



PLITKO

Što Internet čini našem mozgu



NICHOLAS
CARR

SVJETSKI BESTSELER, PREVEDEN NA 22 JEZIKA

NICHOLAS CARR

PLITKO

ŠTO INTERNET ČINI NAŠEM MOZGU

s engleskoga preveo *Ognjen Strpić*

Naklada Jesenski i Turk

Zagreb, studeni 2011.

urednik biblioteke: Ognjen Strpić

urednica izdanja: Irena Miličić

izdavač: Naklada Jesenski i Turk

za izdavača: Mišo Nejašmić

grafički urednik: Boris Kuk

tisak: Web2Print, Zagreb

www.jesenski-turk.hr

Copyright © 2010 by Nicholas Carr

Copyright za hrvatsko izdanje © 2011 Naklada Jesenski i Turk

Majci
i u spomen na oca

I posred ove široke mirnoće
ružičasto svetište ću obuć
finim tkanjem radišnoga mozga...

John Keats, Oda Psihi
(prev. Irena Miličić)

Sadržaj

PAS ČUVAR I KRADLJIVAC

HAL I JA

ŽIVOTNI PUTOVI

o tome o čemu mozak misli kad misli o sebi

MENTALNI INSTRUMENTI

UDUBLJENA STRANICA

o Leeju de Forestu i njegovom veličanstvenom Audionu

MEDIJ NAJOPĆENITIJE PRIRODE

SLIKA I PRILIKA KNJIGE

ŽONGLEROV MOZAK

o elastičnosti testova inteligencije

CRKVA GOOGLE

PRETRAŽIVANJE I PAMĆENJE

o pisanju ove knjige

STVAR KAO JA

LJUDSKI ELEMENTI

Literatura

Zahvale

Prolog

PAS ČUVAR I KRADLJIVAC

Godine 1964. Beatlesi su krenuli u invaziju na američke radio-valove a Marshall McLuhan je objavio knjigu *Razumijevanje medija: Produžeci čovjeka*, kojom se preobrazio iz anonimnog profesora u pop-zvijezdu. Proročka, gnostička i puna zavrzlama, knjiga je bila savršen proizvod šezdesetih godina, tog danas dalekog desetljeća LSD-a i fotografija Mjeseca, putovanja na unutra i na van. *Razumijevanje medija* bilo je u osnovi proročanstvo, a proricalo je raspad linearnog uma. McLuhan je ustvrdio da „elektronički mediji“ dvadesetog stoljeća – telefon, radio, filmovi, televizija – dokidaju tiraniju teksta nad mislima i osjećajima. Naše je izolirano, fragmentirano ja – stoljećima zarobljeno osamljenim čitanjem tiskanih stranica – ponovno postalo cijelo, spajajući se s globalnim ekvivalentom plemenskog naselja. Približavali smo se „tehnološkoj simulaciji svijesti, u kojoj će se kreativni proces saznavanja kolektivno i ujedinjeno proširiti na ljudsko društvo u cjelini“.¹ I na vrhuncu popularnosti *Razumijevanje medija* je bila knjiga o kojoj se više pričalo nego što bi je se čitalo. Danas je postala kulturna relikvija, pospremljena u kolegije medijskih istraživanja na fakultetima. Osim što je bio šoumen i znanstvenik, McLuhan je i majstorski baratao rečenicama a jedna od njih, istrgnuta iz konteksta knjige, živi i danas u vidu poslovice „Medij je poruka“. Ono što zaboravljamo kad ponavljamo taj zagonetni aforizam jest da McLuhan nije tek radosno priznavao transformativnu moć novih tehnologija komunikacije. On je i upozoravao na prijetnju koja dolazi s istom tom moći – te na opasnost koja se krije u neprimjećivanju te prijetnje. „Električna tehnologija nam je prodrila kroz zidine“, piše on, „a mi gluhi, slijepi, nijemi i obamrli čekamo na njen susret s Gutenbergovom

tehnologijom, na kojoj se (i po kojoj) oblikovao američki način života.“² McLuhan je shvatio da svaki put kad se pojavi neki novi medij, ljudi spontano bivaju uhvaćeni u informacije – „sadržaj“ – što ga taj medij nosi. Stalo im je do vijesti u novinama, glazbe na radiju, emisije na televiziji, riječi što ih izgovara osoba na drugom kraju telefonske linije. Tehnologija medija, ma kako to bilo čudnovato, iščezava pred onim što njime teče – činjenicama, zabavom, poukom, razgovorom. Kad otpočne razgovor (a uvijek ga netko započne) o tome jesu li učinci nekog medija dobri ili loši, razgovara se o sadržaju. Entuzijasti ga hvale, skeptici kude. Elementi zaključivanja su manje-više isti za svaki informacijski medij, sve tamo do vremena knjiga koje su izašle iz Gutenbergova tiskarskog stroja, ako ne i dalje. Entuzijasti s razlogom hvale bujicu novog sadržaja što ga oslobađa tehnologija, i smatraju to „demokratizacijom“ kulture. Skeptici, i opet s razlogom, osuđuju neizbrušenost sadržaja, smatrajući to „zaglupljivanjem“ kulture. Ono što je za jednu stranu rajsko obilje, za drugu stranu je nepregledna pustoš.

Internet je posljednji medij koji je potaknuo tu debatu. Sukob entuzijasta i skeptika koji se odvija u posljednjih dvadesetak godina na stranicama knjiga, u novinskim člancima i bezbrojnim napisima na blogovima te audio i video zapisima, svakim je danom sve izrazitije polariziran: dok jedni ushićeno dočekuju novo zlatno doba pristupa i sudjelovanja, drugi preziru novo mračno doba mediokritetstva i narcizma. Rasprava jest bila zanimljiva – sadržaj i jest važan – ali budući da se temeljila na ideologiji i osobnom ukusu, završila je u slijepoj ulici. Gledišta su postala ekstremna a napadi osobni. „Ludit!“ viče entuzijast. „Filistejac!“ uzvraća skeptik. „Kasandra!“ „Pollyanna!“

I entuzijastu i skeptiku, međutim, promiče ono što je McLuhan već znao: da na dugi rok sam medij, više nego sadržaj medija, utječe na naše razmišljanje i djelovanje. Kao prozor u svijet i u nas same, popularni medij oblikuje ono što vidimo i kako to vidimo – a na koncu, ako se njime služimo mnogo i dugo, on nas same mijenja, i kao pojedince i kao društvo. „Učinci tehnologije ne događaju se na razini mišljenja, ili pojmovnoj razini“, pisao je McLuhan. Oni mijenjaju „obrasce percepcije, ustrajno i bez otpora“.³ Kao šoumen, on pretjeruje, ali poanta stoji. Svoju čaroliju, ili zlo, mediji odrađuju na razini živčanog sustava.

Baveći se isključivo sadržajem medija ostajemo slijepi za te dublje učinke. Program je suviše dobar (ili loš) da bismo primijetili što nam se

dogada u glavi. Na kraju se počinjemo praviti da sama tehnologija i nije važna. Bitno je „kako je koristimo“, govorimo sami sebi. Implikacija, utješna u svojoj bahatosti, jest da još uvijek imamo kontrolu nad sobom i svijetom oko sebe. Tehnologija je samo alat, beživotan dok ga ne uzmemo u ruke, i opet beživotan nakon upotrebe.

McLuhan citira jednu objavu Davida Sarnoffa, medijskog mogula i pionira radija u korporaciji RCA, te televizije u korporaciji NBC. U svom govoru na sveučilištu Notre Dame 1955. godine, Sarnoff odbacuje kritike masovnih medija, na kojima je sagradio svoje carstvo i stekao bogatstvo. Odgovornost za bilo kakve loše posljedice on prebacuje s tehnologije na gledatelje i slušatelje: „I suviše smo skloni proglasiti tehničke instrumente krivima za greške onih koji njima barataju. Proizvodi moderne znanosti sami po sebi nisu ni dobri ni zli; njihova vrijednost proizlazi iz načina na koji se njima služimo.“ McLuhan se žestoko okomio na tu izjavu, a za Sarnoffa je rekao da iznosi „aktualni glas mjesečarenja“.⁴ Svaki nas novi medij mijenja, i to je McLuhan razumio. „Konvencionalna reakcija na sve medije, da se računa to kako se oni koriste, blesavo je gledište idiota za tehnologiju“, pisao je. Sadržaj medija je samo „sočan komad mesa što ga provalnik nosi da bi zavarao psa čuvara našeg uma.“⁵

Čak ni McLuhan, međutim, nije previdio koliku će nam gozbu Internet podmetnuti: niže se jelo za jelom, jedno slasnije od drugog, gotovo da i ne stignemo predahnuti između dva zalogaja. Kako su se umrežena računala smanjila na veličinu iPhonea i BlackBerryja, terevenka se nastavlja i u pokretu, gdje god i kad god treba – u domu, uredu, automobilu, učionici, torbici ili džepu. Čak i ljudi koji se prema sve većem utjecaju Interneta odnose s oprezom, rijetko dopuštaju da im zabrinutost omete užitak u tehnologiji. Filmski kritičar David Thomson jednom je primijetio da „kritike ponekad izbljede kad se suoče s neumitnošću medija“.⁶ Govorio je o kinematografu i o tome kako on projicira svoju osjećajnost ne samo na platno nego i na nas, poslušno uživljene gledatelje. Njegov komentar samo dobiva na težini kad se primijeni na Internet. Zaslon kompjutera svojim nagradama i konvencijama gazi naše sumnje poput buldožera. On je u tolikoj mjeri naš sluga da bi bilo gotovo neuljudno primijetiti da nam i gospodari.

Jedan

HAL I JA

„Dave, prestani. Hoćeš li prestati? Prestani, Dave. Prestani.“ Tako superkompjuter HAL apelira na nezamjenjivog astronauta Davida Bowmana u slavnoj i neobično prikladnoj sceni s kraja filma 2001: *Odiseja u svemiru* Stanleya Kubricka. Bowman, nakon što ga je pokvareni stroj umalo poslao u smrt u svemiru, hladno i sabrano iskopčava memorijske sklopove umjetnog mozga. „Dave, gubim razum“, ojađeno izgovara HAL. „Osjećam to. Osjećam to.“

I ja to osjećam. Već nekoliko godina obuzima me nelagodan osjećaj da mi netko ili nešto prčka po mozgu, prekraja živčano sklopovlje i reprogramira pamćenje. Nije da baš gubim razum – koliko mi je poznato – ali um mi se mijenja. Više ne razmišljam kao prije. Najjasnije to osjećam dok čitam. Nekad mi je bilo lako uroniti u knjigu ili dug članak. Um bi mi pratio nit pripovijedanja ili manevre zaključivanja, i proveo bih sate i sate provlačeći se kroz duge stranice teksta. To se danas događa veoma rijetko. Sad mi koncentracija počne vrludati nakon dvije-tri stranice. Postajem nemiran, gubim nit, tražim što bih drugo mogao raditi. Čini mi se kao da stalno moram vraćati odbjegli mozak natrag k tekstu. Dubinsko čitanje nekad mi je bilo sasvim prirodno, a sad mi je bilo kakvo čitanje postalo napor.

Mislim da znam o čemu je riječ. Već više od deset godina provodim mnogo vremena na Internetu, pretražujem, pregledavam i ponekad doprinosim velikim bazama podataka Interneta. Kao piscu, Web je za mene bogomdan. Istraživački posao za koji je nekad trebalo provesti više dana u knjižnici među policama čitaonica periodike, sada se obavi u par minuta. Nekoliko upita Googleu, nekoliko brzih klikova na linkove i imam

ilustrativan primjer ili sočan citat koji sam tražio. Ne znam ni otkud bih počeo zbrajati sate i sate, a i litre goriva koje mi je Internet uštedio. Većinu bankarskog posla obavim na Internetu, kao i velik dio kupovine. Za kompjuterom plaćam račune, ugovaram sastanke, uzimam rezervacije za avionske letove i hotelske sobe, obnavljam vozačku dozvolu, šaljem pozivnice i čestitke. I kad ne radim, najvjerojatnije biste me zatekli kako lovim i sakupljam sitnice s Weba – čitam i pišem pisma, pregledavam naslove novina i napisa na blogovima, pratim statute na Facebooku, gledam video-materijale, skidam muziku, ili samo lagano letim s linka na link.

Internet je postao moj univerzalni medij, nosilac većine informacija koje mi protječu očima i ušima. Trenutačan pristup tako nevjerojatno bogatom i lako pretraživom spremištu podataka golema je prednost o kojoj se naširoko raspravljalo i koja se s pravom ponosno ističe. „Google je“, kaže spisateljica Heather Pringle, „neviđeno dobar suradnik čovječanstva, koji prikuplja i sažima informacije i ideje koje su nekoć bile toliko rasute po svijetu da gotovo nitko od njih nije mogao imati koristi.“⁷ Kako primjećuje Clive Thompson u magazinu Wired: „Savršeno pamćenje silicijske memorije od iznimne je koristi mišljenju.“⁸

Te su prednosti realne. Ali, imaju i svoju cijenu. Kako sugerira McLuhan, mediji nisu samo informacijski kanali. Oni nas opskrbljuju materijalom za razmišljanje, ali i oblikuju proces mišljenja. A Internet meni, čini se, nagrizava sposobnost koncentracije i kontemplacije. Bio ja ukopčan ili ne, moj um sada očekuje da će informacije primati onako kako ih odašilje Internet: u neprekinutoj struji malih čestica. Nekoć sam bio ronilac u moru riječi. Sada jezdim po površini poput onih tipova na skijama za vodu.

Možda sam ja izniman slučaj, možda sam izvan prosjeka. Ali nemam dojam da je tako. Kad spomenem svoje nevolje prijateljima, mnogi kažu da su slične povrede nanesene i njima. Što se više služe Webom, teže im se boriti da zadrže koncentraciju na dulji tekst. Neki se brinu da će postati kronično površni u razmišljanju i znanju. Nekolicina blogera koje pratim također spominje taj fenomen. Scott Karp, koji je svojedobno pisao za jedan časopis a sada piše blog o medijima na Internetu, priznaje da je potpuno prestao čitati knjige. „Diplomirao sam književnost, i knjige sam naprosto gutao“, piše on. „Što se dogodilo?“ Pokušava razbrati odgovor: „Što ako sam počeo toliko čitati na Webu ne toliko zbog toga što se promijenio način

na koji čitam, tj. jednostavno idem za onim što je pogodnije, nego zbog toga što se promijenio način na koji RAZMIŠLJAM?“⁹

I Bruce Friedman, koji piše blog o upotrebi kompjutera u medicini, opisuje kako je Internet izmijenio njegove mentalne navike. „Gotovo sam u potpunosti izgubio sposobnost da pročitam i apsorbiram ikakav dulji tekst, bio otisnut ili na Webu“, kaže on.¹⁰ Friedman je patolog i dugogodišnji profesor na Medicinskom fakultetu Sveučilišta Michigan, a u telefonskom razgovoru smo prokomentirali tu njegovu izjavu. Friedman kaže da mu je razmišljanje poprimilo oblik svojevrsnog staccata što odražava način na koji na hitro prelazi pogledom po kratkim odlomcima teksta iz mnogih izvora s Interneta. „Više ne mogu čitati Rat i mir“, priznaje. „Izgubio sam tu sposobnost. Čak i tekst s bloga dulji od tri ili četiri odlomka bude mi prevelik da ga apsorbiram. Najčešće ga samo pregledam.“

Philip Davis, doktorand na Sveučilištu Cornell koji se bavi komunikacijom i piše za blog Udruženja za znanstveno nakladništvo (Society for Scholarly Publishing), prisjeća se devedesetih godina kad je pokazivao jednoj prijateljici kako da se služi programom za pristup Webu. Kaže da je gledao „u nevjerici“, čak da ga je „iritiralo“ kad bi žena zastala da pročita što piše na web-stranicama kojima su prolazili. „To je web-stranica, ne moraš sve čitati, samo klikni na podcrtane riječi, one su hipertekst!“, korio ju je. Sada, piše Davis, „Mnogo čitam – to jest, trebao bih puno čitati – ali ništa ne pročitam. Malo pregledavam, malo se krećem gore-dolje po web-stranici. Za duge, razrađene argumente pune finesa danas imam malo strpljenja, iako sam sklon optuživati druge da površno pišu i površno se odnose prema svijetu.“¹¹

Karp, Friedman i Davis, sve su to školovani ljudi koji itekako uživaju u pisanju, a ipak prilično mirno prihvaćaju opadanje svojih čitalačkih sposobnosti i moći koncentracije. Sve u svemu, kažu oni, dobre strane korištenja Interneta – brz pristup velikim količinama informacija, izvanredni alati za pretraživanje i filtriranje podataka, lakoća objavljivanja vlastitog mišljenja i raspravljanja s malom ali zainteresiranom publikom – nadmašuju gubitak sposobnosti da mirno sjede i listaju knjigu ili časopis. Friedman mi je u mailu poručio da „nikad nije bio kreativniji“ nego što se odnedavna osjeća, što pripisuje „svom blogu i mogućnosti da pregleda 'na tone' informacija na Webu“. Karp je došao do zaključka da je čitanje mnogih kratkih, međusobno linkanih odlomaka djelotvorniji način da si proširi misaone horizonte nego što bi to bilo čitanje „knjiga od 250

stranica“, iako kaže da „još nismo ni prepoznali superiornost tog postupka mrežnog mišljenja jer ga uspoređujemo s postupkom starog linearnog mišljenja.“¹² Davis pak razmišlja ovako: „Internet me možda učinio manje strpljivim čitateljem, ali mislim da me je učinio pametnijim na mnoge druge načine. Veća povezanost s tekstovima, artefaktima i ljudima znači više vanjskih utjecaja na mišljenje i pisanje.“¹³ Sva trojica znaju da su žrtvovali nešto važno, ali ne bi htjeli vratiti kazaljke tako da sve bude kao prije.

Nekima se i sama zamisao čitanja knjige danas već čini pomalo staromodnom, možda čak priglupom – bilo bi to kao da si sami prišivamo dugmad na košulji ili trančiramo meso. „Ja ne čitam knjige“, kaže Joe O'Shea, bivši predstavnik studenata na Državnom sveučilištu Florida i dobitnik stipendije Rhodes 2008. godine. „Odem na Google i u malo vremena apsorbiram relevantne informacije.“ O'Shea, student filozofije, ne vidi razloga da se čovjek probija kroz čitava poglavlja teksta kad u samo minutu ili dvije možemo prebrati najvažnije odlomke pomoću Googleovog pretraživača knjiga. „Satima uporno čitati knjigu od korica do korica nema smisla“, kaže on. „To jednostavno ne predstavlja optimalno korištenje vremena, jer sve te informacije brže dobivam preko Weba.“ Čim steknete potrebne „lovačke vještine“, tvrdi on, knjige postaju suvišne.¹⁴

Čini se da je O'Shea više pravilo nego iznimka. Tvrtka za istraživanje i savjetovanje Genera 2008. je godine objavila studiju učinaka Interneta na mlade. Intervjuirali su nekih 6000 članova „generacije Net“ – klinaca koji su odrasli koristeći Web. „Uranjanje u digitalno“, piše voditelj istraživanja, „ima učinka čak i na način na koji apsorbiraju informacije. Oni neće uvijek iščitati stranicu knjige s lijeva nadesno i od vrha do dna. Najčešće čitaju na preskok, tražeći informacije koje se odnose na ono što ih zanima.“¹⁵ U svom govoru na nedavnom okupljanju studenata, profesorica na sveučilištu UCLA Katherine Hayles je priznala: „Više nisam u stanju navesti svoje studente da čitaju cijele knjige.“¹⁶ Hayles predaje engleski jezik; žena govori o studentima književnosti.

Ljudi se služe Internetom na svakojake načine. Neki će s velikim žarom, čak kompulzivno, usvojiti svaku najnoviju tehnologiju. Oni su se registrirali kao korisnici desetak i više aplikacija na Internetu, i neprestano im naviru goleme količine svježih informacija s raznih strana. Imaju blogove, upisuju tagove, s mobilnog telefona SMS-om šalju statusne poruke na Twitter. Drugima nije nimalo važno biti u toku ali svejedno većinu vremena provode na Internetu za stolnim ili prijenosnim kompjuterom ili pak mobilnim

telefonom. Internet je postao bitnom sastavnicom njihova posla, školovanja ili društvenog života, a često i svega toga. Treći se pak spajaju samo par puta dnevno – da provjere e-mail, pročitaju kakav novinski članak, istraže nešto što ih zanima, ili obave kupovinu. A tu su, naravno, i mnogi koji se uopće ne služe Internetom, bilo zato što si to ne mogu priuštiti bilo zato što ne žele. Jasno je, međutim, da je za društvo u cjelini Internet, u samo dvadesetak godina otkad je programer Tim Berners-Lee napisao softver za World Wide Web, postao primarnim komunikacijskim i informacijskim medijem. Raspon mogućnosti njegove upotrebe golem je preko svake usporedbe, čak i prema standardima masovnih medija dvadesetog stoljeća. Doseg njegova utjecaja jednako je širok. Bilo svojevrijedno bilo iz nužnosti, prihvatili smo specifično internetovski, rafalni način sabiranja i širenja informacija.

Čini se da smo, baš kao što je McLuhan bio predvidio, stigli do važne prekretnice u intelektualnoj i kulturnoj povijesti, i da smo ušli u prijelazno razdoblje između dva načina mišljenja. U zamjenu za bogatstva Interneta – a samo bi luda okrenula glavu od skrivenog blaga – lišili smo se onoga što Karp zove „stari postupak linearnog mišljenja“. Miran, usredotočen, neometen, linearni um ustupa mjesto novoj vrsti uma koji želi i treba srkati i izbacivati informacije u kratkim, isprekidanim, često i prepletenim naletima – što brže, to bolje. John Batelle, svojedobno urednik jednog časopisa i profesor novinarstva koji danas vodi tvrtku za reklamiranje na Internetu, ovako opisuje intelektualni ushit koji doživljava dok peča po web-stranicama: „Kad izvodim *bricolage* u realnom vremenu i to potraje satima, „osjećam“ kako mi mozak postaje lak, i „osjećam se“ kao da postajem pametniji.“¹⁷ Većina nas je doživjela nešto slično. Ti su osjećaji opojni – u toj mjeri da nam mogu odvratiti pažnju od dubljih kognitivnih učinaka Interneta.

U proteklih pet stoljeća, otkad je s Gutenbergovom prešom čitanje knjiga postalo općenarodnim pothvatom, linearni, književni um bio je u središtu umjetnosti, znanosti i društva. Podatan i suptilan, bio je to maštovit um renesanse, racionalni um prosvjetiteljstva, inventivni um industrijske revolucije, pa čak i subverzivni um modernizma. Taj i takav um uskoro bi mogao otići u ropotarnicu povijesti.

Kompjuter HAL 9000 rođen je, ili kako bi HAL skromno rekao, „pušten je u rad“ 12. siječnja 1992. godine u mitskoj tvornici kompjutera u Urbani u

Illinoisu. Ja sam rođen gotovo točno trideset i tri godine prije, u siječnju 1959. u jednom drugom gradu srednjeg zapada SAD-a, u Cincinnatiju u Saveznoj državi Ohio. Moj život, kao što vrijedi i za većinu ljudi rođenih u vrijeme *baby booma* ili pripadnika generacije X, odvijao se poput drame u dva čina. Otvaranje se događalo u Analognoj mladosti da bismo nakon brze ali temeljite promjene scenografije ušli u Digitalnu odraslost. Kad se prisjetim slika iz mladosti, one mi izgledaju istodobno i utješno i tuđe, kao zamrznuti kadrovi iz kakva Lynchova filma za širu publiku. Tu je kabasti smečkasti telefon pričvršćen za kuhinjski zid, naravno bez tipki, ali zato s dugim visećim kabelom. Tata vrti prekidače na televizoru i uzalud se pokušava riješiti snijega na slici koji mu kvari prijenos utakmice. Na šljunčanom puteljku pred ulazom u kuću leže presavijene novine, vlažne od jutarnje rose. U dnevnoj sobi imamo hi-fi liniju, a tu je i nekoliko LP-ploča u prozirnim košuljicama za zaštitu od prašine (albumi Beatlesa pripadaju mom starijem bratu), rasutih po tepihu pred linijom. Na donjem katu, u memljivoj podrumskoj prostoriji, stoje knjige na policama – puno, puno knjiga – svaka s hrptom različite boje na kojem pišu naslov i ime autora.

1977. godine, iste one kad su se pojavili *Ratovi zvijezda* i kad je osnovana korporacija Apple, otišao sam u New Hampshire, na koledž Dartmouth. Kad sam se prijavljivao nisam o tome ništa znao, ali Dartmouth je već odavno bio vodeći koledž za računarstvo, i imao je važnu ulogu u tome da se strojevi za obradu podataka učine dostupnima studentima i njihovim profesorima. Predsjednik koledža, John Kemeny, bio je ugledan znanstvenik informatičar koji je 1972. napisao utjecajnu knjigu *Čovjek i kompjuter*. Desetak godina prije bio je jedan od izumitelja BASIC-a, prvog programskog jezika koji je koristio riječi i sintaksu običnog jezika. Blizu središta kampusa, tik do neo-džordžijanske knjižnice Baker s visokim zvonikom, skutrila se prizemnica računalnog centra Kiewit, neugledna, nešto kao futuristička betonska zgrada u kojoj su bila smještena dva centralna školska kompjutera General Electric GE-635. Njihov operativni sustav bio je revolucionarni Dartmouth Time- Sharing System, koji je u povojima već funkcionirao kao mreža na kojoj istodobno može raditi desetak ljudi. Bila je to prva manifestacija nečega što ćemo danas zvati osobna informatika. Taj je operativni sustav, kako piše Kemeny u svojoj knjizi, omogućio „istinski simbiotski odnos čovjeka i kompjutera“.¹⁸

Ja sam studirao engleski i svojski sam se trudio izbjeći kolegije iz matematike i prirodnih znanosti, ali Kiewit je bio strateški smješten točno

na pola puta između društvenih prostorija škole i studentskog doma, pa sam vikendom navečer znao provesti sat-dva za javnim terminalom čekajući da se zahuktaju pивske zabave. Obično sam samo ubijao vrijeme igrajući jednu od onih primitivnih igara za više igrača koje su studenti programiranja – sami su sebe zvali „sisprogovi“ – zajednički izrađivali. Ali ipak sam uspio samostalno naučiti koristiti nespretan program za obradu teksta, čak sam svladao i par komandi BASIC-a.

Bio je to tek ovlašni dodir digitalnog. Na svaki sat na Kiewitu proveo bih valjda dvadeset sati u knjižnici Baker. U velikoj čitaonici, kao u kakvoj golemoj špilji, gužvali smo se rješavajući ispitne zadatke; stalno smo se služili brojnim rječnicima i enciklopedijama; honorarno smo radili kao knjižničari na zaduženjima i razduženjima. Međutim, najveći dio vremena provedenog u knjižnici otpadao je na lutanje dugim, uskim hodnicima među policama. Iako sam bio okružen desetinama tisuća knjiga, ne sjećam se da sam ikad osjetio tjeskobu, simptom „pretrpanosti informacijama“, kako to danas zovemo. Bilo je nešto umirujuće u šutljivosti svih tih knjiga, njihovoj spremnosti da godinama, čak i desetljećima, čekaju da naiđe pravi čitatelj koji će ih izvući s police. Samo polako, šaputale su mi knjige svojim prašnjavim glasovima. Mi smo tu.

Kompjuteri su zaista punom snagom ušli u moj život tek 1986, pet godina nakon Dartmoutha. Na užas moje supruge, potrošio sam gotovo cijelu našu uštedevinu, nekih dvije tisuće dolara, na jedan od prvih Appleovih Macintosheva – bio je to Mac Plus s jednim-megabajtom RAM-a, dvadeset megabajta diska i sićušnim crno-bijelim ekranom. Još se sjećam uzbuđenja kad sam izvlačio taj maleni bež stroj iz kutije. Postavio sam ga na stol, priključio tipkovnicu i miša, i pritisnuo glavni prekidač. Ekran se upalio, začula se pozdravna melodija, i kompjuter se smiješio dok je obavljao misteriozne poslove koji će ga uvesti u život. Ostao sam bez riječi od oduševljenja.

Mac Plus je obavljao dvostruku zadaću kućnog i uredskog stroja. Svaki dan sam ga vukao u ured konzultantske tvrtke u menadžmentu, u kojoj sam radio kao urednik. Koristio sam Microsoftov Word, u kojem sam redigirao prijedloge, izvještaje i prezentacije, a ponekad bih pokrenuo Lotus 1-2-3 u kojem sam pregledavao kalkulacije konzultanata. Svake večeri spakirao bih ga natrag kući, i tada sam na njemu vodio račune obiteljskih financija, pisao pisma, igrao igre (i dalje malo smiješne, ali više ne tako rudimentarne) i – što mi je bila najdraža zanimacija – slagao jednostavne baze podataka

pomoću izvanredno domišljate aplikacije HyperCard, koja je u ono vrijeme dolazila u paketu s Macom. HyperCard – napisao ga je Bill Atkinson, jedan od najinventivnijih Appleovih programera – bio je u osnovi hipertekstualni sustav koji je anticipirao način funkcioniranja World Wide Weba. U situaciji u kojoj biste na Webu kliknuli na link, u HyperCardu biste kliknuli na dugme pojedine kartice – ideja je u suštini ista, a ni njena zavodljivost nije bila ništa manja.

Kompjuter je, pomalo sam osjećao, bilo nešto više od pukog alata koji radi što mu se kaže. Bio je to stroj koji suptilno ali neumitno utječe na osobu koja se na njemu ogleda. Što sam ga više koristio, više se mijenjao način rada na njemu. U početku mi je bilo užasno teško uređivah bilo kakav tekst na ekranu. Svaki dokument bih prvo otisnuo na papir, olovkom upisao sve što treba, da bih potom opet unio ispravke u digitalni sustav. Ponekad se taj ciklus ponavljao desetak i više puta na dan. Ali u jednom trenutku – a to se dogodilo prilično naglo – promijenio sam postupak uređivanja teksta. Sada pak više nisam mogao ništa napisati niti redigirati na papiru. Činilo bi mi se da sam zagubio tipku za brisanje, traku za micanje po tekstu, funkcije izbacivanja i ubacivanja dijelova teksta, komandu za vraćanje na prethodno stanje. Sav redaktorski posao morao sam obavljah na ekranu. Koristeći program za obradu teksta, i sam sam na neki način postao program za obradu teksta.

Još veće promjene nastupile su kad sam kupio modem, negdje oko 1990. godine. Dotad je moj Mac Plus bio samostojeći stroj, a funkcije su mu potpuno ovisile o tome koji bih softver instalirao na njega. Kad sam se preko modema spojio na druge kompjutere, Plus je zadobio nov identitet i novu ulogu. Više nije bio samo jako doraden švicarski perorez. Bio je to komunikacijski medij, uređaj za pronalaženje, organiziranje i distribuciju informacija. Isprobao sam sva tri načina umrežavanja – Compuserve, Prodigy, čak i Appleov kratkovječni eWorld – ali na kraju sam ostao na America Onlineu. Prvi ugovor s AOL-om davao mi je pet sati na mreži tjedno, i s teškom mukom sam raspoređivao to dragocjeno vrijeme na razmjenu e-mailova s grupicom prijatelja koji su također bili na AOL-u, na čitanje diskusija na forumima, i na čitanje članaka prenesenih iz novina i časopisa. Na koncu sam čak zavolio zvuk modema koji bi se čuo pri spajanju na AOL preko telefonske linije. Slušati to skvičanje i krkljanje bilo mi kao da oslušujem prijateljsku čarku dva robota.

Sredinom devedesetih upao sam, i ne baš protiv volje, u zamku „ciklusa nadogradnji“. Ostarjeli Mac Plus umirovio sam 1994. i zamijenio ga Macintosh Performom 550 s ekranom u boji, CD-ROM-om, 500-megabajtnim diskom i – činilo se, čudesno brzim – procesorom na 33 megaherca. Novi kompjuter zahtijevao je nove verzije većine programa koje sam koristio, i na njemu sam mogao pokrenuti svakakve nove aplikacije s najmodernijim multimedijalnim mogućnostima. Kad sam napokon instalirao sav taj novi softver, disk je bio prepun. Morao sam dokupiti još jedan, vanjski disk. Na sve to prikopčao sam još i Zip-disketni pogon, a potom i CD-pržilicu. Nakon dvije godine opet sam kupio novi stolni kompjuter s mnogo većim monitorom i puno bržim procesorom, i još jedan prenosivi model koji sam koristio na putu. Moj poslodavac je u međuvremenu protjerao Macintosh u korist PC-a s Windowsima pa sam koristio dva različita sustava, jedan na poslu a drugi kod kuće. Otprilike u to vrijeme načuo sam da se priča o nekakvom Internetu, misterioznoj „mreži svih mreža“, koji obećava – kako su mi rekli znanci – da će „promijeniti sve“. Članak u *Wiredu* 1994. ustvrdio je da je moj voljeni AOL „od danas zastario“. Nov izum, „grafički preglednik“, obećavao je puno uzbudljiviji elektronički doživljaj: „Slijedeći linkove – jedan klik, i pojavljuje se povezani dokument – krećete se mrežnim svijetom prema trenutnom nagnuću ili intuiciji.“¹⁹ Ovo me zainteresiralo, i ubrzo sam se upecao. 1995. još nije bila okončala a ja sam već instalirao novi Netscape kojim sam istraživao naizgled beskrajne stranice World Wide Weba. Ubrzo sam otvorio vezu na Internet i od kuće – i kupio mnogo brži modem. Pristup AOL-u sam otkazao.

Ostatak priče znate jer se vjerojatno i sami sjećate kako ste prolazili nešto slično. Sve brži procesori. Sve brže veze. DVD-ovi i DVD-snimači. Gigabajtni diskovi. Yahoo!, Amazon i eBay. MP3. Video na web-stranicama. Pristup Internetu bez vremenskih ograničenja, s neograničenom količinom prenesenih podataka. Napster i Google. iPod i BlackBerry. Bežične mreže. YouTube i Wikipedia. Blogovi i mikroblogovi. Pametni telefoni, USB memorije, mala i jeftina prijenosna računala. Tko bi svemu tome odolio? Ja svakako nisam.

Kad je oko 2005. Web ušao u verziju 2.0, i ja sam ušao u verziju 2.0. Postao sam radnikom društvenih mreža, i kao čitatelj i kao pisac. Registrirao sam domenu, roughtype.com, i otvorio blog. Bilo je izvanredno, barem prve dvije godine. Budući da još od početka desetljeća radim kao

slobodni autor, pišem uglavnom o tehnologiji, znao sam da je objavljivanje knjige ili članka spor, zamršen i često frustrirajući posao. Prvo se na rukopisu naradiš kao magarac da bi ga poslao izdavaču i, pod uvjetom da ti ga nisu vratili s odbijenicom, upao u ciklus uređivanja, provjeravanja činjenica i ispravljanja grešaka. Konačni se proizvod ne bi pojavio još tjednima ili mjesecima. Ako je u pitanju knjiga, lako se dogodi da prođe i godina dana. Bloganje je tradicionalni izdavački aparat bacilo u smeće. Napišeš nešto, ukodiraš par linkova, pritisneš dugme „Objavi“ i rad je trenutačno objavljen cijelom svijetu. Osim toga, tu je i nešto što rijetko dobijete kod formalnijeg načina pisanja: neposredne reakcije čitatelja u vidu komentara ili, ako čitatelj ima vlastiti blog, linkova. Sve me se to dojmilo kao nešto novo i oslobađajuće.

Isto vrijedi i za čitanje na Internetu. Hiperlinkovi i pretraživači otvorili su beskonačan protok riječi, slika, zvukova i video-materijala. Dok su izdavači mahom rušili svoje pretplatničke zidove, bujica besplatnog sadržaja narasla je u pravcati plimni val. Dvadeset i četiri sata dnevno navirali su novi naslovi na naslovnoj Yahooovoj stranici i u mom RSS-čitaču. Jedan klik odveo bi me do još deset ili stotinu novih. Nove e-mail poruke curile su svakih minutu-dvije. Otvorio sam korisničke račune na MySpaceu, Facebooku, Diggju i Twitteru. Prestao sam obnavljati pretplate na novine i časopise. Kome to više treba? Dok bi stiglo tiskano izdanje, vlažno od rose ili ne, činilo bi mi se da sam sve to već negdje pročitao.

Potom mi se u taj informacijski raj, negdje 2007. godine, pomalo počeo uvlačiti crv sumnje. Počeo sam primjećivati da mreža utječe na mene i moj (samostalni) kompjuter više nego ikad. Nije riječ samo o tome da su se moje rutine i navike sve više mijenjale što sam više – i za sve važnije namjene – koristio usluge Interneta. Činilo se da se mijenja i način na koji mi radi mozak. Tada me počela zabrinjavati nesposobnost da zadržim pažnju na jednu stvar dulje od nekoliko minuta. Prvo sam mislio da je taj problem simptom opadanja misaonih sposobnosti do kojeg dolazi s ulaskom u srednje godine. Ali shvatio sam da nije istina da mi mozak naprosto luta. Bio je gladan. Zahtijevao je da ga se hrani onako kako to čini Internet – a što je više dobivao, bio je gladniji. I kad nisam bio za kompjuterom, osjećao sam potrebu da provjerim e-mail, malo klikam po linkovima, ili da nešto izguglam. Htio sam povezanost. Baš kao što me Word pretvorio u program za obradu teksta od krvi i mesa, Internet me je – kako sam osjećao – pretvarao u nešto nalik brzom stroju za obradu podataka, u ljudski HAL.

Počeo mi je nedostati moj stari mozak.

Dva

ŽIVOTNI PUTOVI

Friedrich Nietzsche bio je očajan. Još je od djetinjstva bio boležljiv, i nikad se nije oporavio od ozljeda koje je zadobio kad je kao dvadesetogodišnjak pao s konja dok je služio vojni rok u pruskoj vojsci. 1879. godine zdravstveni problemi su mu se pogoršali i morao je dati otkaz na radnom mjestu profesora filologije na Sveučilištu u Baselu. Bile su mu tek trideset i četiri kad je počeo tumarati Europom tražeći olakšanje za mnoge tegobe od kojih je patio. Kad bi ujesen postalo hladno, pošao bi na jug na obale Sredozemlja, a u proljeće bi se vratio na sjever, u švicarske Alpe, ili u majčinu kuću pokraj Leipziga. Potkraj 1881. iznajmio je tavanski stančić u talijanskom lučkom gradu Genovi. Vid mu je slabio i sve je teže čitao, dapače gledati u tekst postalo mu je tako bolno da je često dobivao teške glavobolje s napadima povraćanja. Bio je prisiljen sve manje pisati i plašio se da će ubrzo morati potpuno odustati od rada na tekstu.

Već na samom rubu, naručuje pisaći stroj – danski Malling-Hansen – koji mu dostavljaju na kućnu adresu u siječnju 1882. Bila je to pisaća kugla, koju je nekoliko godina prije izumio Hans Rasmus Johann Malling-Hansen, pročelnik Kraljevskog instituta za gluhonijeme u Kopenhagenu, sama po sebi neobično predivan instrument. Pisaća kugla najviše nalikuje na zlatom optočen jastučić za pribadače. Pedeset i dvije tipke, za velika i mala slova, kao i brojevi i interpunkcijski znakovi, izbijali su iz vrha kugle u koncentričnom poretku koji je bio znanstveno smišljen tako da omogućuje najdjelotvornije moguće tipkanje. Odmah ispod tipki bila je zaobljena ploča na kojoj stoji list papira. Pomoću domišljatog sustava prijenosa sile, ploča se sa svakim udarcem pomicala za jedno slovo, precizno poput satnog

mehanizma. Uz dovoljno vježbe, na stroju ste mogli tipkati čak 800 znakova u minuti. Bio je to najbrži pisaći stroj u povijesti.²⁰

Pisaća kugla je spasila Nietzschea, barem na neko vrijeme. Kad je svladao tipkanje naslijepo mogao je pisati zatvorenih očiju i riječi su ponovo potekle iz glave na papir. Bio je toliko oduševljen Malling-Hansenovim djelom da je natipkao i omanju odu njemu u čast:

Pisaća kugla je stvar kao ja: željezna
A ipak se lako iskrivi na putovanju.
Obama nam treba strpljenja i takta,
I deset malih prstiju.

Berlinske novine u ožujku izvještavaju da se Nietzsche „osjeća bolje no ikad“ i da se zahvaljujući pisaćem stroju „vratio spisateljskom radu“.

Ali stroj je imao i suptilniji učinak na njegov posao. Nietzscheov prijatelj, pisac i kompozitor Heinrich Koselitz, uočio da je da mu se mijenja stil pisanja. Već ionako lakonsko izražavanje postalo je još kompaktnije, više telegrafsko. U njemu je bilo i neke nove snage, kao da se „željezna“ snaga stroja nekim tajnovitim metafizičkim mehanizmom pretočila u tipkane riječi. „Možda ćeš kroz taj novi stroj čak pronaći neki novi način izražavanja“, piše mu Koselitz u pismu, dodajući da i sam u vlastitom radu primjećuje da mu „na 'mišljenje' u glazbi i jeziku često utječe kvaliteta pisačice i papira“. „U pravu si“, odgovara Nietzsche: „Ono čime pišemo ima udjela u tome kako nam se oblikuju misli.“²¹

Dok je Nietzsche učio tipkati na pisaćoj kugli u Genovi, tisuću kilometara sjeveroistočno mladi se student medicine Sigmund Freud bavio istraživanjem neuroanatomije u jednom bečkom laboratoriju. Specijalnost mu je bilo seciranje živčanog sustava riba i rakova. Svojim je pokusima došao do zaključka da se mozak, kao i ostali tjelesni organi, sastoji od mnoštva zasebnih stanica. Kasnije je proširio svoju teoriju i ustvrdio da praznine među stanicama – „kontaktne barijere“, kako ih je nazvao – imaju bitnu ulogu u upravljanju funkcijama uma i stvaranju misli i sjećanja. U to su vrijeme Freudovi zaključci izlazili iz okvira ustaljenog znanstvenog znanja. Većina liječnika i znanstvenika vjerovala je da mozak nije stanične građe nego da ga tvori jedinstveno, neprekinuto tkivo živčanih vlakana. Čak

i među onima, koji su dijelili Freudovo mišljenje da se mozak sastoji od stanica, bilo je malo njih koji bi obraćali pažnju na ono što se eventualno događa u prostorima između tih stanica.²²

Freud se bio zaručio i trebao je početi više zarađivati pa je napustio karijeru znanstvenika i prešao u privatnu praksu kao psihoanalitičar. Međutim, kasnija istraživanja poduprla su njegova mladenačka nagađanja. Opremljeni sve moćnijim mikroskopima, znanstvenici su potvrdili postojanje zasebnih živčanih stanica. Saznali su, nadalje, da su te stanice – neuroni – i slične i neslične drugim stanicama našega tijela. Neuron ima središnji dio, somu, koji obavlja funkcije zajedničke svim stanicama, ali osim toga ima i dvije vrste izdanaka sličnih pipcima: aksone i dendrite, koji prenose i primaju izboje električne struje. Kad je neuron aktivan, struja izbija iz some prema vršku aksona, i tamo pokreće ispuštanje naročite kemijske tvari, neurotransmitera. Neurotransmiteri teku duž Freudove kontaktne barijere – danas je nazivamo sinapsom – i priljubljuju se uz dendrit susjednog neurona, čime pak pokreću (ili zaustavljaju) električni izboj u toj drugoj stanici. Tok neurotransmitera duž sinapsi je sredstvo kojim neuroni međusobno komuniciraju i kojim upravljaju prijenosom električnih signala zamršenim staničnim putovima. Misli, sjećanja i osjećaji nastaju iz elektrokemijskih interakcija neurona, posredovanih sinapsama.

U dvadesetom su stoljeću neuroznanstvenici i psihijatri malo-pomalo dokučili da je ljudski mozak zaprepašujuće složen. Unutar naše lubanje nalazi se, kako su otkrili, nekih sto milijardi neurona različitih oblika i veličina, od par desetinki milimetra do nekoliko metara.²³ Jedan neuron obično ima više dendrita (ali samo jedan akson), a dendriti i aksoni mogu imati mnoštvo ogranaka i sinaptičkih završetaka. Prosječan neuron ima oko tisuću sinaptičkih veza, ali može ih biti i sto puta više. Bilijuni sinapsa u našoj glavi povezuju nam neurone u gusti splet sklopova iz kojih – još ne znamo sasvim precizno na koji način – nastaju naše misli, osjećaji i ono što jesmo.

U prošlom je stoljeću došlo do velikog napretka u poznavanju fizičkog funkcioniranja mozga, ali jedna stara pretpostavka ostala je potpuno nedirnuta. Većina biologa i neurologa stotinu je godina vjerovala da se osnovna struktura odraslog mozga više ne mijenja. Naši se neuroni u djetinjstvu, dok nam je mozak još podatan za promjene, povezu u sklopove koji se ustale kad odrastemo. Mozak je, prema tadašnjem mišljenju većine, nalik na betonsku strukturu. Nakon što se oblikuje i izlije u mladosti, brzo

se skrutnjava u konačnom obliku. Kad dođemo u dvadesete, više ne stvaramo nove neurone niti formiramo nove sklopove. Naravno, cijelog ćemo života stvarati nova sjećanja (a neka ćemo i gubiti), ali jedina strukturna promjena koju će u odrasloj dobi proživjeti naš mozak bit će spor proces opadanja u kojem nam tijelo stari a živčane stanice umiru.

Iako je vjerovanje u nepromjenjivost mozga odrasle osobe bilo duboko ukorijenjeno u gotovo čitavoj znanstvenoj zajednici, bilo je i nekoliko heretika. Šačica biologa i psihologa u sve većem je opusu istraživanja mozga vidjela indikacije da je i odrasli mozak podatan za promjene, da je „plastičan“. Oni su pak smatrali da se novi živčani sklopovi formiraju cijeli život, a da oni stari mogu ojačati, oslabjeti ili potpuno nestati. Britanski biolog J. Z. Young u nizu predavanja emitiranih na BBC-u pedesetih godina tvrdio je da je moguće da je struktura mozga u stalnoj mijeni, i da se može prilagoditi svakom zadatku koji treba obaviti. „Ima dokaza za to da se stanice našega mozga razvijaju i rastu s upotrebom, a da atrofiraju i propadaju s neupotrebom“, rekao je tada. „Moguće je, dakle, da svaka djelatnost ostavlja svojevrsan trajni otisak na živčanom tkivu.“²⁴

Young nije bio prva osoba koja je izašla s tom idejom. Sedamdeset godina prije, američki psiholog William James iznio je sličnu slutnju o adaptabilnosti mozga. „Čini se da je živčano tkivo“, piše on u klasičnom tekstu *Načela psihologije*, „obdareno izvanredno velikim stupnjem plastičnosti“. Kao što to biva sa svakom fizičkom sastavinom, „bilo vanjske sile bilo unutarnje tenzije u sat vremena mogu pretvoriti tu strukturu u nešto drugačije on onoga prije“. James s odobravanjem citira francuskog znanstvenika Leona Dumonta iz jednog njegovog spisa o biološkim posljedicama navike, koji pronalazi analogiju između djelovanja vode na kopno i učinaka doživljaja na mozak: „Tekuća voda si izdubljuje kanale koji postaju sve širi i dublji; a kad kasnije opet poteče, tok joj slijedi put koji si je prethodno utrla. Upravo tako i utisci vanjskih predmeta formiraju sebi sve prikladnije putove u živčanom sustavu, i ti se životni putovi ponavljaju pri sličnim vanjskim podražajima, čak i onda kad ih neko vrijeme nije bilo.“²⁵ I Freud se na koncu našao na stajalištu protivnika prevladavajućeg stava. U rukopisu naslovljenom „Nacrt jedne znanstvene psihologije“, napisanom 1895. ali za života neobjavljenom, zagovarao je tezu da se mozak, a osobito kontaktne barijere među neuronima, mogu izmijeniti reagirajući na osobne doživljaje.²⁶

Većina anatoma i istraživača mozga odbacivala je takva nagađanja, često i s prijezirom. Ostali su uvjereni da plastičnost mozga završava u djetinjstvu i da se „životni putovi“, jednom kad se utru, više ne mogu proširivati ni sužavati, a kamoli premještati. Vladajuće mišljenje iznio je 1913. Santiago Ramon y Cajal, eminentni španjolski liječnik, neuroanatom i nobelovac, tonom koji ne ostavlja nimalo prostora za raspravu: „U centrima odraslog mozga, živčani putovi su nešto nepromjenjivo, dovršeno, zacrtano. Sve može umrijeti, ali ništa se ne može regenerirati.“²⁷ U mladim je danima i sam Cajal imao svojevrstnih sumnji u to pravovjerje – 1894. je napisao da je „organ mišljenja, unutar određenih granica, podatan za promjene i usavršavanje dobro vođenom umnom vježbom“²⁸ – ali na kraju je prihvatio uvriježeno mišljenje i postao jednim od njegovih najrječitijih i najautoritativnijih zagovornika.

Poimanje odraslog mozga kao nepromjenjivog fizičkog ustroja oslanja se na metaforu, tipičnu za industrijsko doba, koja mozak predočava kao mehaničku napravu. Poput parnog stroja ili električnog dinama, živčani sustav se sastoji od mnogih dijelova, od kojih svaki ima zasebnu i zadanu svrhu, i svaki bitno doprinosi uspješnom funkcioniranju cjeline. Dijelovi se ne mogu mijenjati, oblikom ni funkcijom, jer bi to trenutačno i neizbježno dovelo do prestanka rada sustava. Različite regije mozga, pa čak i individualni sklopovi, imaju precizno definirane uloge: obradu signala prispjelih iz osjetila, upravljanje kretanjama mišića ili oblikovanju sjećanja i misli, a te se uloge uspostavljaju u djetinjstvu i nisu podložne promjenama. Kad je riječ o mozgu, dijete je uistinu, kao što bi rekao Wordsworth, otac čovjeka.

Mehaničko poimanje mozga istodobno se ogleda i biva opovrgnuto u slavnoj teoriji dualizma koju je Rene Descartes iznio 1641. u svojim *Meditacijama*. Descartes je tvrdio da mozak i um egzistiraju u različitim sferama, jedan u materijalnoj a drugi u eteričnoj. Fizički mozak je, poput ostatka tijela, puki mehanički instrument koji, nalik na sat ili pumpu, djeluje sukladno kretanjama svojih sastavnih dijelova. Rad mozga, međutim – tvrdi Descartes – ne objašnjava rad svjesnog uma. Kao bit našega ja, um opstoji izvan prostora, s onu stranu zakona tvari. Um i mozak utječu jedno na drugo (posredstvom, smatrao je Descartes, nekog tajnovitog djelovanja žlijezde epifize), ali pritom ostaju odjeliti. U doba brzog napretka znanosti i društvenih prevrata, Descartesov dualizam je bio utješan. Zbilja ima svoju

materijalnu stranu, koja pripada djelokrugu znanosti, ali i duhovnu, koja spada u teologiju – i te dvije strane nikada neće biti skupa.

Kako je razum postao novom religijom prosvjetiteljstva, ideja da nematerijalni um leži izvan dohvata opažanja i eksperimentiranja činila se sve manje održivom. Znanstvenici su otpisali dio kartezijanskog dualizma koji se odnosi na um, ali su prihvatili Descartesovu ideju mozga kao stroja. Misao, sjećanje i osjećaj tako više nisu emanacije duhovnoga svijeta nego se mogu smatrati logičnim i unaprijed determiniranim rezultatima fizičkog rada mozga. Svijest je, dakle, jednostavno nusproizvod tih operacija. „Riječ um je nepotrebna“, konačno je izjavio jedan ugledni neurofiziolog.²⁹ Metaforu stroja je proširio i produbio dolazak digitalnog računala – „stroja koji misli“ – sredinom dvadesetog stoljeća. Tada su znanstvenici i filozofi počeli govoriti o moždanim sklopovima, pa čak i o našem ponašanju, kao nečemu što je „hardverski zadano“, poput mikroskopskih sklopova jetkanih u silicijski supstrat elektronskog čipa.

Kad je ideja o nepromjenjivosti odraslog mozga prerasla u dogmu, pretvorila se u neku vrstu „neurološkog nihilizma“, kako kaže psihijatar-znanstvenik Norman Doidge. Budući da je stvorila „dojam da je tretman za mnoge moždane probleme nedjelotvoran ili neopravdan“, objašnjava Doidge, osobama s mentalnim bolestima ili ozljedama mozga ostavila je malo nade u tretman, a kamoli izlječenje. A kako se ideja „proširila u kulturi“, došlo je do toga da je „na prevaru zauzela naš ukupni pogled na ljudsku prirodu. Budući da se ljudski mozak ne može mijenjati, i sama se ljudska priroda, koja iz njega proistječe, počela činiti nužno nepromjenjivom.“³⁰ Nema regeneracije; samo opadanja. I mi smo betonirani u skrućeno stanje naših moždanih stanica – ili barem u kruti beton takvog stava.

Godina je 1968. Ja sam devetogodišnji dječak iz predgrađa koji se igra u šumarku pokraj naše obiteljske kuće. Marshall McLuhan i Norman Mailer nastupaju u večernjem televizijskom terminu i raspravljaju o intelektualnim i moralnim implikacijama onoga što Mailer opisuje kao „akceleraciju čovjeka u super-tehnički svijet“.³¹ Film *2001*. upravo se počinje prikazivati u kinima i ostavlja gledatelje opijenima od oduševljenja, očaranima zabavom ili ih naprosto iritira. A u tihom laboratoriju na Sveučilištu Wisconsin u Madisonu, Michael Merzenich buši rupu u lubanji majmuna.

Tek dvadesetšestogodišnjak, Merzenich je već doktorirao anatomiju na Sveučilištu Johns Hopkins, gdje mu je mentor bio Vernon Mountcastle, neuroznanstvenik-pionir. U Wisconsin je došao na postdoktorski studij istraživati moždane karte tijela. Već godinama se znalo da je svaki dio površine ljudskog tijela predstavljen odgovarajućim područjem u moždanoj kori, naboranom vanjskom dijelu mozga. Kad stimuliramo pojedine živčane stanice kože – ako ih, primjerice, dodirujemo ili bockamo – one šalju električni impuls kralježnicom do točno određenog skupa neurona u moždanoj kori, koji prevodi dodir ili bockanje u svjesni osjećaj. Tridesetih godina dvadesetog stoljeća kanadski je neurokirurg Wilder Penfield pomoću električnih sondi došao do prvih karti osjeta u ljudskom mozgu. No, Penfieldove su sonde bile grub instrument i njegove su karte, iako u svoje doba revolucionarne, bile neprecizne. Merzenich se poslužio novom vrstom sonde, mikroelektrodama tankim poput dlačica, i želio je iscrtati znatno detaljnije karte koje će, kako se nadao, dovesti do novih spoznaja o strukturi ljudskog mozga.

Kad je odstranio komadić lubanje majmuna i ogolio mali dio mozga, utaknuo je mikroelektrodu u područje moždane kore koja registrira osjete iz jedne ruke majmuna. Zatim je tapkao po toj ruci na raznim mjestima, sve dok neuron pokraj vrška elektrode nije ispalio signal. Za nekoliko dana, nakon što je na tisuće puta sustavno ispremještao elektrode, dobio je „mikrokartu“ koja do sitnih detalja – na razini pojedinih živčanih stanica – pokazuje kako majmunov mozak obrađuje osjete iz ruke. Taj mukotrpan posao tada metodično izvodi na još pet majmuna.

Merzenich zatim prelazi na drugu fazu eksperimenta. Skalpelom zarezuje osjetni živac na rukama životinja. Želi saznati kako mozak reagira u slučaju oštećenja i, nakon toga, ozdravljenja živčanog sustava. Ono što će otkriti ostavlja ga potpuno zatečenim. Živci na rukama majmuna ne zarastaju pravilno nego rastu nasumce, što je i očekivao, i mozak se zbunjuje – što je također očekivao. Kada, primjerice, Merzenich dodiruje donji pregib majmunovog prsta, mozak govori životinji da osjet dolazi iz jagodice. Signali su ispremiješani a moždana karta pokvarena. Međutim, kad je isti test Merzenich proveo nekoliko mjeseci poslije, otkriva da se mentalna zbrka raščistila. Mozak se, shvaća Merzenich, reorganizirao. Živčani putovi životinje prepleli su se u novu kartu koja odgovara novom rasporedu živaca u rukama.

Isprva ne može vjerovati što vidi. Kao i svaki drugi neuroznanstvenik, školovan je sa stavom da je struktura odraslog mozga nepromjenjiva. Ali u laboratoriju je na šest majmuna svojim očima vidio kako se mozak brzo i detaljno restrukturira na staničnoj razini. „Restrukturiranje je bilo zapanjujuće, to sam znao, ali nisam ga mogao objasniti“, kako se Merzenich kasnije prisjeća. „Kad danas razmišljam o tome, jasno mi je da sam svjedočio neuroplastičnosti. Ali tada jednostavno nisam znao o čemu je riječ, nisam shvaćao što vidim. A osim toga, nitko među uglednim neuroznanstvenicima ne bi povjerovao da se neuroplastičnost može javiti na toj razini.“³²

Merzenich potom objavljuje rezultate svojih pokusa u znanstvenom časopisu.³³ Nitko se previše ne obazire na njegov članak. Ali on zna da je na tragu nečem velikom i u sljedeća tri desetljeća provodi još mnoga ispitivanja na još mnogo majmuna, i sve upućuje na to da je neuroplastičnost veoma raširena pojava u mozgu odraslih primata. U članku iz 1983. koji dokumentira jedan takav pokus, Merzenich mrtav-hladan izjavljuje: „Ovi su rezultati potpuno u suprotnosti sa stavom prema kojem se osjetni sustavi sastoje od niza gotovih otjelovljenih strojeva.“³⁴ Dugo zanemarivani, Merzenichovi detaljni i pedantni rezultati konačno se počinju primjećivati u neurološkoj zajednici. Na koncu će pokrenuti golemo preispitivanje dotad uvriježenih teorija o načinu funkcioniranja mozga. Istraživači ulaze u trag cijelom nizu prijašnjih pokusa, sve do doba Williama Jamesa i Sigmunda Freuda, u kojima se zapažaju primjeri neuroplastičnosti. Stara istraživanja izvlače se na svjetlo dana i počinje ih se ozbiljno shvaćati. S napretkom u znanosti mozga, dokazi za plastičnost postaju sve čvršći. Služeći se novom opremom za snimanje mozga, mikroelektrodama i drugim sondama, neuroznanstvenici su izveli daljnje pokuse, ne samo na laboratorijskim životinjama nego i na ljudima. Svi oni potvrđuju Merzenichovo otkriće. Oni, međutim, otkrivaju još nešto: mozak nije plastičan samo u dijelu moždane kore zaduženom za osjete. Plastičan je posvuda. Praktički svi naši živčani sklopovi – bili oni uključeni u osjećaje, vid, sluh, pokret, mišljenje, učenje, percepciju ili sjećanje – podložni su promjenama. Stara mudrost o nepromjenjivosti odraslog mozga sada je sasvim odbačena.

Odrasli mozak, kako se pokazalo, ne samo da je plastičan; riječima Jamesa Oldsa, profesora neuroznanosti na Institutu Krasnow za napredna

istraživanja na Sveučilištu George Mason, on je „izrazito plastičan“.³⁵ Ili, kako kaže sam Merzenich: „posvuda i duboko plastičan“.³⁶ Stupanj plastičnosti opada kako starimo – mozak si doista pomalo utire putove – ali nikad ne nestaje. Naši neuroni sve vrijeme raskidaju stare veze i stvaraju nove, i uvijek se stvaraju nove živčane stanice. „Mozak“, kaže Olds, „ima sposobnost da se reprogramira u hodu, da izmijeni način na koji funkcionira.“

Još ne znamo sasvim podrobno kako se to mozak reprogramira, ali već je jasno da, kako je natuknuo Freud, tajna leži uglavnom u gustoj kemijskoj juhi naših sinapsi. Što se događa u mikroskopskim prostorima između naših neurona uistinu je iznimno komplicirano ali jednostavnim riječima, na djelu su različite kemijske reakcije koje naše doživljaje registriraju i bilježe u živčanim putovima. Svaki put kad izvršavamo neku namjeru ili doživimo neki osjećaj, bilo fizički bilo mentalno, aktivira se određeni skup neurona u našem mozgu. Ako se nalaze na malom prostoru, ti se neuroni okupljaju razmjenjujući sinaptičke neurotransmitere kakav je, primjerice, aminokiselina glutamat.³⁷ Svaki put kad se isti doživljaj ponovi, sinaptičke veze među neuronima postaju jače i brojnije, bilo uslijed bioloških promjena (otpuštanjem veće koncentracije neurotransmitera) bilo uslijed anatomskih promjena (primjerice, stvaranjem novih neurona ili rastom novih sinapričkih terminala na postojećim aksonima ili dendritima). Sinaptičke veze s iskustvom mogu i slabiti, i opet uslijed fizioloških i anatomskih izmjena. Sve što naučimo dok živimo ugrađuje se u promjenjive stanične veze u našoj glavi. Lanci povezanih neurona čine istinske „životne putove“ našeg uma. Bit dinamike neuroplastičnosti znanstvenici danas sumiraju rečenicom poznatom kao Hebbovo pravilo: „Stanice koje skupa okidaju obično i jesu skupa.“

Jednu od najjednostavnijih, a ipak najdojmljivijih demonstracija promjena sinapričkih veza, daje nam niz pokusa koje je biolog Eric Kandel proveo početkom 1970-ih na Aplysiji, jednoj vrsti velikog morskog puža. (Morska stvorenja su osobito pogodna za neurološka testiranja jer najčešće imaju jednostavan živčani sustav i velike živčane stanice.) Za ta je istraživanja Kandel dobio Nobelovu nagradu, a otkrio je sljedeće: ako pužu dotaknete škrge, ma kako nježno, one će se trenutačno i refleksno uvući. Ali ako ih opetovano dodirujete, i pritom životinji ne nanosite bol ili štetu, instinkt za uvlačenjem će pomalo slabiti. Promatrajući živčani sustav puža, Kandel je otkrio da „usporedo s tom naučenom promjenom ponašanja stoji

progresivno slabljenje sinaptičkih veza“ između osjetnih neurona koji „osjećaju“ dodir, i motoričkih neurona koji nalažu škrgama da se uvuku. Puž će se priviknuti na dodirivanje i naučiti da ga može zanemariti. U uobičajenom stanju, oko devedeset posto osjetnih neurona u škrgama povezano je s motoričkim neuronima. Već nakon četrdeset dodira, samo deset posto osjetnih neurona zadržava vezu s motoričkim stanicama. To je istraživanje „dramatično pokazalo“, kako piše Kandel, da „sinapse brzo mijenjaju i zadržavaju promijenjenu snagu nakon već relativno kratkog razdoblja učenja“.³⁸

Plastičnost naših sinapsi dovodi u sklad dvije filozofije uma koje su stoljećima bile u sukobu: empirizam i racionalizam. Prema gledištu empirista, kao što je bio John Locke, um s kojim se rađamo je prazna ploča, *tabula rasa*. Sve što saznajemo, doznajemo iz iskustva, iz onoga što naučimo živeći. Običnijim riječima, mi smo proizvod odgoja, ne prirode. Prema gledištu racionalista, kao što je bio Immanuel Kant, rađamo se s ugrađenim „mentalnim predlošcima“ koji određuju kako ćemo percipirati i razumjeti svijet. Sva se naša iskustva filtriraju kroz te urođene predloške. Prevladava priroda.

Kako su pokazali pokusi s *Aplysijom*, izvještava Kandel, „oba gledišta imaju svoje uporište – dapače, nadopunjuju se“. Naši geni „daju specifikaciju“ mnogim „vezama među neuronima – oni određuju koji će, i kada, neuroni tvoriti sinaptičke veze s kojim drugim neuronima“. Te genski predodređene veze čine Kantove urođene predloške. Ali naše iskustvo regulira jačinu, ili „dugoročnu djelotvornost“ veza, te omogućuju – kako je tvrdio Locke – preoblikovanja uma tijekom života i „izražavanje novih obrazaca ponašanja“.³⁹ Suprotstavljene filozofije empirista i racionalista zajednički su teren pronašle u sinapsi. Joseph LeDoux, neuroznanstvenik sa Sveučilišta New York, u svojoj knjizi *Sinaptičko ja* objašnjava kako priroda i odgoj „ustvari govore istim jezikom. Svoje bihevioralne učinke i jedno i drugo postižu oblikovanjem sinaptičke organizacije mozga.“⁴⁰

Pogriješili smo misleći da je mozak stroj. Iako pojedine regije jesu u vezi s pojedinim mentalnim funkcijama, ti dijelovi nisu nepromjenjive strukture i nemaju kruto zadane uloge. Fleksibilni su. Mijenjaju se s iskustvom, okolnostima i potrebama. Do najekstenzivnijih i najzanimljivijih promjena dolazi, među ostalim, kod oštećenja živčanog sustava. Pokusi, primjerice, pokazuju da ako osoba oslijepi, dio mozga koji je dotad bio posvećen obradi vizualnih podražaja – vidni dio moždane kore – neće

naprosto obustaviti daljnji rad. Ubrzo će ga osvojiti sklopovi zaduženi za obradu zvuka. A ako ta osoba nauči Brailleovu abecedu, vidni dio moždane kore će se prekvalificirati za obradu informacija koje pristižu iz osjetila dodira.⁴¹ „Kao da neuroni 'žele' primati podražaje“, objašnjava Nancy Kanwisher s Instituta za istraživanje mozga MIT McGovern: „ako im podražaji prestanu pristizati, početak će reagirati na prve najslabije dotadašnjima“.⁴² Zahvaljujući trenutačnoj adaptabilnosti neurona, osjeti sluha i dodira izoštrit će se kako bi se ublažili učinci gubitka vida. Slične se promjene zbivaju u mozgu ljudi koji oglušaju: drugi osjeti im se pojačavaju kako bi kompenzirali gubitak sluha. Povećat će se, primjerice, područje mozga koje obrađuje periferni vid, a oni će moći vidjeti ono što bi do jučer čuli.

Testiranja na ljudima koji su izgubili ruku ili nogu u nesrećama također pokazuju kako se mozak može obuhvatno reorganizirati. Neurone u mozgu unesrećenog, koji su nekoć registrirali osjete iz izgubljenog uda, ubrzo će nadomjestiti sklopovi koji registriraju osjete iz drugih područja tijela. Proučavajući tinejdžera koji je izgubio lijevu ruku u sudaru automobila, neurolog Vilayanur Ramachandran (voditelj Centra za mozak i kogniciju na Kalifornijskom sveučilištu u San Diegu) otkrio je da, ako bi se mladiću zatvorile oči i pritom dodirivali razni dijelovi lica, pacijent vjerovao da mu dodiruju izgubljenu ruku. U jednom je trenutku Ramachandran dotaknuo dječaka ispod nosa i upitao ga: „Gdje osjećaš ovo?“ Momak je odgovorio: „Na malom prstu lijeve ruke. Škaklja me.“ Karta tijela u mladićevu mozgu upravo je prolazila kroz reorganizaciju, u kojoj se neuroni prekvalificiraju za nove namjene.⁴³ Na osnovi spoznaja stečenih iz takvih pokusa, danas se vjeruje da su osjeti u „fantomskom ud“ kakve imaju amputiranci uglavnom posljedica neuroplastičnih promjena u mozgu.

Kako sve više saznajemo o adaptabilnosti mozga, razvijaju se nove terapije za stanja koja su se donedavno smatrala neizlječivima.⁴⁴ U svojoj knjizi *Mozak koji mijenja sam sebe* iz 2007. godine, Doidge pripovijeda o muškarcu imena Michael Bernstein koji je preživio težak moždani udar kad su mu bile pedeset i četiri, pri čemu mu je oštećeno jedno područje desne moždane polutke koje regulira pokrete lijeve strane tijela. Tradicionalnim programom fizikalne terapije djelomično su mu se oporavile motoričke vještine ali lijeva ruka mu je i dalje bila neupotrebljiva, a u hod su morao pomagati štapom. Donedavno bi priča tu i stala. Ali Bernstein se prijavio za program eksperimentalne terapije koji je na Sveučilištu Alabama provodio

pionir istraživanja neuroplastičnosti Edward Taub. Čak osam sati dnevno i šest dana tjedno, Bernstein je lijevom rukom uporno obavljao rutinske poslove. Jednog dana bi prao prozore. Drugi dan bi pratio slova prstom dok čita. Sve je to ponavljao kako bi ponukao svoje neurone i sinapse da stvore nove sklopove koji će preuzeti funkcije koje je nekoć obavljalo oštećeno područje mozga. Već za nekoliko tjedana povratio je gotovo cijelu prijašnju razinu pokretljivosti ruke i noge, što mu je omogućilo da se vrati uobičajenom načinu života i da odbaci štap. Mnogi Taubovi pacijenti oporavili su se na sličan način.

Velik dio ranih dokaza neuroplastičnosti dolazi iz proučavanja reakcija mozga na ozljede, bilo da je riječ o zarezivanju živaca na rukama Merzenichovih majmuna ili gubitku vida, sluha ili udova kod ljudi. To je navelo neke znanstvenike da se zapitaju prestaje li podatnost odraslog mozga s ekstremnim situacijama. Možda je plastičnost, teoretizirali su, u osnovi mehanizam liječenja koji pokreću ozljede mozga ili osjetnih organa. Daljnji eksperimenti su pokazali da nije tako. Široko rasprostranjena, trajna plastičnost dokumentirana je u zdravom živčanom sustavu koji funkcionira normalno, pa su znanstvenici zaključili da je naš mozak uvijek u stanju mijene i da se prilagodava čak i malim promjenama okolnosti i ponašanja. „Naučili smo da je neuroplastičnost ne samo moguća nego i da je stalno na djelu“, piše Mark Hallett, predstojnik Ogranka za medicinsku neurologiju pri Nacionalnom zdravstvenom institutu SAD-a. „Na taj se način prilagodavamo promjenjivim okolnostima, tako učimo nove činjenice i stječemo nove vještine.“⁴⁵

„Plastičnost je“, kaže Alvaro Pascual-Leone, vrhunski znanstveni neurolog na harvardskom Medicinskom fakultetu, „normalno i trajno stanje živčanog sustava u cijelom životnom vijeku“. Naš se mozak neprestano mijenja ovisno o našim doživljajima i našem ponašanju, a živčani se sklopovi doraduju sa „svakim podražajem, motoričkim činom, asocijacijom, signalom nagrade, akcijskim planom, snivanjem i buđenjem“. Neuroplastičnost je, tvrdi Pascual-Leone, jedan od najvažnijih proizvoda evolucije; to je značajka koja se razvila „tako da omogućuje živčanom sustavu da nadvlada ograničenja svog genoma i tako se prilagodi pritiscima okoline, fiziološkim promjenama i doživljajima.“⁴⁶ Genijalnost konstrukcije našeg mozga nije u tome što je u njega ugrađeno puno nego malo. Prirodna selekcija, piše filozof David Buller u knjizi *Adapting Minds*, njegovoj kritici evolucijske psihologije, „nije stvorila mozak koji bi se

sastojao od brojnih unaprijed izrađenih prilagodbi“ nego mozak koji je u stanju „prilagoditi se zahtjevima okolnosti tijekom cijelog života, katkad već i u roku od nekoliko dana, tvoreći specijalizirane strukture koje se bave tim zahtjevima“. ⁴⁷ Evolucija nam je dala mozak koji doslovno mijenja mišljenje.

Danas znamo da nam geni neće do kraja odrediti kako mislimo, opažamo i djelujemo. Isto vrijedi i za iskustva iz djetinjstva. To se mijenja sa životom – i, kako je predosjetio Nietzsche, s instrumentima kojima se služimo. Godinama prije nego će otvoriti svoju kliniku za rehabilitaciju u Alabami, Edward Taub je proveo slavni eksperiment na jednoj skupini violinista dešnjaka. Pomoću stroja koji provjerava aktivnost živaca, mjerio je područja njihova osjetnog dijela moždane kore koji obraduje signale iz lijeve ruke (njome se služe kad prstima pritišću žice na vratu violine). Ista područja moždane kore mjerio je kod skupine volontera, također dešnjaka, koji nikad nisu svirali nijedan instrument. Pokazalo se da su odgovarajuća moždana područja u violinista značajno veća nego u nesvirača. Zatim je mjerio veličinu područja moždane kore koja obrađuju osjete iz desne ruke ispitanika. Tu, međutim, nije bilo razlike između glazbenika i neglazbenika. Sviranje violine, muzičkog instrumenta, dovelo je do mjerljivih fizičkih promjena u mozgu. To vrijedi čak i za glazbenike koji su počeli svirati tek u odrasloj dobi.

Kad su znanstvenici trenirali primat i druge životinje da se nauče služiti jednostavnim instrumentima, otkrili su kako tehnologija dubinski utječe na mozak. Majmune su, primjerice, naučili služiti se grabljama i kliještima ne bi li dohvatili hranu koja bi im inače bila izvan dohvata. Kad su istraživači promatrali aktivnost živaca tijekom treninga, uočili su značajan rast vidnog i motoričkog područja, koja su uključena u korištenje ruku koje barataju alatom. Potom su, međutim, otkrili nešto još neobičnije: grablje i kliješta su se životinjama ugradila u moždane karte ruku. Instrumenti su, barem što se tiče mozga životinja, postali dijelom njihovih tijela. Kako izvještavaju znanstvenici koji su proveli pokuse s grabljama, mozgovu majmuna počeli su se ponašati „kao da grablje odsad služe kao novi prsti“. ⁴⁸

Ponavljane fizičke radnje nam preuređuju mozak, i nisu jedine u tome. Već i čisto mentalne aktivnosti mogu nam izmijeniti mentalne sklopove, ponekad i s dalekosežnim posljedicama. Potkraj 1990-ih skupina je britanskih znanstvenika snimala mozak šesnaestoro londonskih taksista,

koji su za volanom proveli između dvije i četrdeset dvije godine. Kad su uspoređivali njihove nalaze sa snimkama kontrolne skupine, pokazalo se da je stražnji hipokampus, dio mozga koji ima ulogu u pohrani i baratanju prostornim predodžbama naše okoline, bio mnogo veći od normalnog. Nadalje, stražnji hipokampus najčešće je bivao to veći što bi taksist dulje radio taj posao. Osim toga, otkriveno je da je dio prednjeg hipokampusa bio manji nego što je uobičajeno, čini se uslijed potrebe da se napravi mjesta za povećanje stražnjeg dijela. Istraživači su zaključili da je opetovano prostorno mišljenje, nužno za snalaženje po zamršenom londonskom prometnom sustavu, „povezano s relativnom redistribucijom sive tvari u hipokampusu“.⁴⁹

Još jedan pokus, proveo ga je Pascual-Leone kad je radio na Nacionalnom zdravstvenom institutu, nudi još frapantniji uvid u to kako obrasci mišljenja utječu na anatomiju mozga. Pascual-Leone je okupio ljude koji nikad nisu svirali glasovir i onda ih je naučio svirati jednu jednostavnu melodiju koja se sastoji od kratkog niza nota. Zatim je podijelio sudionike na dvije grupe. Članovi jedne grupe dobili su zadatak vježbati tu melodiju za klavirom dva sata dnevno u sljedećih pet dana. Članovi druge grupe trebali su pak jednako dugo sjediti za klavirom, ali samo zamišljati da sviraju istu pjesmicu – pritom ni ne dotaknuvši klavijaturu. Pomoću takozvane transkranijalne magnetske stimulacije ili TMS-a, Pascual-Leone je izradio kartu moždane aktivnosti svih sudionika eksperimenta prije, za vrijeme, i nakon testa. Pokazalo se da ljudi koji su samo zamišljali da sviraju imaju iste promjene u mozgu kao i ljudi koji su stvarno i udarali po tipkama.⁵⁰ Mozak im se promijenio na način koji odgovara djelatnosti koja se odvijala isključivo u mašti – dakle, u skladu s njihovim mislima. Descartes je možda pogriješio po pitanju dualizma, ali izgleda da je s pravom vjerovao da naše misli mogu fizički utjecati na mozak, ili barem uzrokovati fizičke reakcije u njemu. Neurološki gledano, mi postajemo ono što mislimo.

U članku napisanom za časopis *New York Review of Books* Michael Greenberg je 2008. pronašao poeziju u neuroplastičnosti. Primijetio je da naš neurološki sustav, „sa svojim granama, transmitterima i nevjerojatno lijepo izvedenim prijelazima preko međuprostora, ima stanovitu kvalitetu improvizacije koja kao da odražava nepredvidljivost samog mišljenja“. To je „efemerno mjesto u stalnoj mijeni, koja ide ruku pod ruku s mijenama

naših doživljaja“.⁵¹ Mnogo je razloga da budemo sretni što se naš mentalni hardver može tako energično mijenjati s iskustvom, i da čak i stari mozak može naučiti nove trikove. Ta činjenica otvorila je mogućnost za nove načine liječenja, ali je i ponudila nadu onima koji su pretrpjeli ozljede ili bolesti mozga. Svima nama ona pruža mentalnu fleksibilnost i intelektualnu sabranost koja nam omogućuje da se prilagodimo novim situacijama, naučimo nešto novo, i općenito proširimo svoje horizonte.

Ali nisu sve vijesti dobre. Iako neuroplastičnost nudi izlaz iz genetskog determinizma i u njoj možemo naći mjesta za slobodno mišljenje i slobodnu volju, našem ponašanju ona ipak nameće svoju vrstu determinizma. Kako se pojedini sklopovi u našem mozgu učvršćuju ponavljanjem fizičkih i umnih aktivnosti, te se aktivnosti pretvaraju u navike. Paradoks neuroplastičnosti, kako primjećuje Doidge, sastoji se u tome što – neovisno o svojoj fleksibilnosti uma što nam je pruža – može dovesti do toga da se nađemo u škripcu „krutog ponašanja“.⁵² Sinapse koje povezuju naše neurone svojim nas mehanizmom kemijskog navođenja efektivno programiraju da želimo nastaviti jačati već formirane sklopove. Onog trenutka kad smo u našem mozgu stvorili nove sklopove, piše Doidge, „žudimo za time da ih ponovno aktiviramo“.⁵³ Tako mozak fino baždari svoj ustroj. Rutinske aktivnosti se izvode sve brže i djelotvornije, dok se neupotrebljavani sklopovi polako uklanjaju.

Drugim riječima, plastično ne znači elastično. Naše mentalne petlje neće se vratiti u prijašnje stanje kao da su od gume; kad se stanje promijeni, ono ostaje. A nitko nije rekao da novo stanje mora biti poželjno. Loše navike mogu se usaditi u naše neurone jednako kao i dobre. Pascual- Leone primjećuje da „plastične promjene neće nužno biti takve da u danom slučaju predstavljaju bihevioralnu prednost“. Plastičnost može biti „mehanizam razvoja i učenja“, ali i „uzrok patologije“.⁵⁴

Stoga ne iznenađuje što se neuroplastičnost povezuje s mentalnim tegobama u rasponu od depresije, preko opsesivno-kompulzivnog poremećaja do šuma u ušima. Što se pogođene osobe više koncentriraju na svoje simptome, to će se oni dublje urezati u živčane sklopove. U najgorim slučajevima, um doslovce sam sebe trenira da bude bolestan. Mnogi se vidovi ovisnosti pogoršavaju zbog plastičnosti putova u mozgu. Već i male doze droga i lijekova koji stvaraju ovisnost mogu drastično izmijeniti tok neurotransmitera u sinapsama, što dovodi do dugotrajnih promjena u moždanim sklopovima i njihovoj funkciji. Čini se da u nekim slučajevima

nagomilavanje određenih vrsta neurotransmitera, primjerice dopamina, srodnika adrenalina koji stvara užitak, čak pokreće mehanizam uključivanja i isključivanja pojedinih gena, čime se stvara još veća potreba za lijekovima i drogama. Životni putovi postaju putovi smrti.

Potencijal za neželjene neuroplastične prilagodbe postoji i u svakodnevnom, normalnom funkcioniraju našeg uma. Pokusi pokazuju da, kao što s fizičkom i mentalnom vježbom mozak može stvoriti nove ili jače sklopove, isti ti sklopovi s prestankom vježbe mogu i oslabiti ili nestati. „Ako prestanemo koristiti svoje umne vještine“, piše Doidge, „nećemo ih naprosto zaboraviti: njihov prostor na moždanoj karti ustupit će mjesto vještinama koje zaista i koristimo.“⁵⁵ Jeffrey Schwartz, profesor psihijatrije na Medicinskom fakultetu UCLA, naziva taj proces „opstankom najzaposlenijih“.⁵⁶ Mentalne vještine koji žrtvujemo mogu biti jednako vrijedne, čak i vrednije, od onih koje stječemo. Kad je riječ o kvaliteti našeg mišljenja, naši su neuroni i sinapse posve ravnodušni. Mogućnost intelektualnog opadanja inherentna je podatnosti našega mozga.

To ne znači da ne možemo, s brigom i trudom, još jednom preusmjeriti svoje živčane signale i ponovno steći izgubljene vještine. Riječ je, međutim, o tome da su životni putovi u našem mozgu postali, kako bi rekao monsieur Dumont, putovi najmanjeg otpora. To su putovi kojima će se većina nas kretati većinu vremena, a što se dalje njima uputimo, to će biti teže vratiti se.

digresija

o tome o čemu mozak misli

kad misli o sebi

Funkcija mozga, vjerovao je Aristotel, čuvanje je tijela od pregrijavanja. Moždana tvar „sastoji se od zemlje i vode“, kaže njegov spis *O dijelovima životinja*, i ona „obuzdava toplinu i sprečava ključanje srca“. Krv se uspinje iz „vatrenog“ područja u prsima sve dok ne stigne do glave, u kojoj će mozak ohladiti krv „na pravu mjeru“. Tako ohlađena krv potom teče ostatkom tijela. Postupak je, razmišlja Aristotel, sličan „onom koji dovodi do pljuskova. Kad se, naime, vodena para uspinje sa zemlje i utjecajem topline uznosi u više predjele, ona se, čim dosegne hladan zrak koji stoji iznad zemlje, zbog hlađenja nanovo zgušnjava u vodu i pada na zemlju kao kiša.“ Razlog zbog kojeg čovjek ima „najveći mozak u odnosu na veličinu tijela“ leži u tome što su „u čovjeka područja srca i pluća toplija i bogatija krvlju nego u ostalih životinja“. Aristotelu se činilo očiglednim da mozak ne bi mogao biti „organ čutila“, kako su mislili Hipokrat i drugi, jer „kad ga se dotakne, ne osjeća se ništa“. Svojom neosjetljivošću „on podsjeća“, kako piše Aristotel, „na krv životinja ili njihove izlučevine“.⁵⁷

Danas se lako podsmjehivati Aristotelovoj pogrešci. Ali nije teško shvatiti kako se veliki filozof našao tako daleko od istine. Mozak, čvrsto smješten u koštanu duplju lubanje, ne odaje osjetilne znakove svoje prisutnosti. Osjećamo kako nam kuca srce, kako nam se pluća šire i kako nam želudac klokoće, ali mozak, nepokretan i lišen živčanih završetaka, ne primjećujemo. Izvor svijesti leži izvan dohvata svijesti. Liječnici i filozofi, od klasičnih vremena do doba prosvjetiteljstva, morali su izvoditi zaključke o mozgu na osnovi proučavanja i seciranja odsječaka sive tvari koje su pronalazili u lubanjama preminulih ljudi i drugih mrtvih životinja. Ono što su u njima vidjeli obično je odražavalo njihove druge pretpostavke o

ljudskoj prirodi ili još općenitije, o prirodi svemira. Oni su, kako opisuje Robert Martensen u knjizi *Povijest mozga*, smještali vidljivu strukturu mozga u svoje omiljene metafizičke metafore, a fizičke dijelove toga organa zamišljali su „u skladu s vlastitim predodžbama o sličnosti nečemu što poznaju“.⁵⁸

Gotovo dvije tisuće godina nakon Aristotela, Descartes je skovao još jednu vodenu metaforu kojom je objašnjavao funkciju mozga. Za njega je mozak bio sastavni dio kompliciranog hidrauličkog „stroja“ čiji ga je rad podsjećao na „fontane kraljevskih vrtova“. Srce tako pumpa krv u mozak, a krv se u hipofizi djelovanjem tlaka i topline transformira u „životinjske duhove“ koji potom putuju živčanim „cijevima“. „Šupljine i nabori“ mozga služe kao „ventili“ kojima se regulira optok životinjskih duhova cijelim tijelom.⁵⁹ Descartesovo objašnjenje uloge mozga savršeno se uklapa u njegovu mehanističku kozmologiju u kojoj, kako piše Martensen, „sva tijela funkcioniraju dinamički u skladu sa svojim optičkim i geometrijskim svojstvima“ unutar zatvorenih sustava.

Suvremeni su mikroskopi, snimači mozga i senzori izbacili iz optičaja zloupotrebu većinu starih maštovitih predodžbi o radu mozga. Ali neobična odijeljenost mozga – kao da je to dio nas koji je i izvan nas – i dalje suptilno utječe na naša zapažanja. Imamo osjećaj da mozak opstoji u stanju bajne odvojenosti, da na njegovu bitnu prirodu ne utječu kojekakve mijene svakodnevnog života. Iako znamo da mozak izvanredno osjetljivo registrira doživljaje, pravimo se da on sam leži izvan njihova utjecaja. Želimo vjerovati da utisci, koje naš mozak bilježi kao osjećaje a pohranjuje kao sjećanja, ne ostavljaju fizičke otiske na njegovu vlastitu strukturu. Čini nam se da bismo u suprotnom nekako doveli u pitanje svoj integritet.

U svakom slučaju, tako sam se osjećao ja kad sam se počeo brinuti da mi se s korištenjem Interneta mijenja način na koji moj mozak obrađuje informacije. Isprva sam se opirao toj zamisli. Činilo mi se neozbiljnim smatrati da bi to što prčkam po kompjuteru, običnom alatu, moglo imalo dublje i trajnije posljedice na ono što mi se događa u glavi. Ali, bio sam u krivu. Kako su otkrili neuroznanstvenici, mozak, i um što iz njega proizlazi, vječno je u izradi. To vrijedi ne samo za svakoga od nas kao osobu, nego i za sve nas kao vrstu.

Tri

MENTALNI INSTRUMENTI

Djevojčica uzima bojice iz kutije i črčka žuti krug u kutu papira: to je sunce. Uzme drugu bojicu i crta lelujavu zelenu liniju preko cijele sredine stranice: ovo je horizont. Liniju horizonta presijeca dvjema smeđim linijama koje se susreću na nazubljenom vršku: to je planina. Kraj planine crta crni kvadrat oblih rubova i na njemu još crveni trokut: ovo je njena kuća. Dijete odrasta i ide u školu: dok sjedi u razredu po sjećanju riše obrise svoje domovine, kako izgleda na karti. Ugrubo je dijeli na niz oblika koji predstavljaju savezne države. U jednoj od njih crta petokraku zvijezdu kojom označava svoj grad. Djevojčica raste. Trenira preživljavanje u prirodi i kupuje precizne instrumente kojima mjeri granice i oblike pojedinih parcela. Na osnovi tih podataka crta vjernu kartu zemljišta, i daje je drugima na korištenje.

Naše se intelektualno sazrijevanje kao pojedinaca može pratiti po tome kako izrađujemo crteže, ili karte, svog okoliša. Počinjemo primitivnim, doslovnim prikazivanjem obilježja zemlje koja nas okružuje i napredujemo prema sve preciznijim, ali i apstraktnijim prikazima geografskog i topografskog prostora. Drugim riječima, na početku crtamo ono što vidimo a na kraju ono što znamo. Vincent Virga, stručnjak za kartografiju koji surađuje s Kongresnom knjižnicom, primijetio je da faze razvoja naše kartografske vještine teku gotovo sasvim usporedno s općim fazama kognitivnog razvoja djece, kako ih je opisao švicarski psiholog Jean Piaget. Od dječje, potpuno osjetilne percepcije svijeta napredujemo prema mladenačkoj, apstraktnijoj i objektivnijoj analizi iskustva. „Percepcija i sposobnost prikazivanja“, piše Virga opisujući napredak vještine crtanja karata u djece, „isprva se ne podudaraju; prikazuju se samo najjednostavniji

topografski odnosi bez ikakve brige za perspektivu i za udaljenosti. Nakon toga razvijamo intelektualni 'realizam'; u toj fazi stavljamo na papir sve što znamo, uz sve više proporcionalnih odnosa. Konačno dolazi vizualni 'realizam', a da bismo ga postigli već će nam trebati i znanstveni proračuni.“⁶⁰.

Prolaskom kroz taj proces intelektualnog sazrijevanja odigrava se i cijela povijest kartografije. Prve karte u povijesti čovječanstva, povučene štapom po tlu ili uklesane u kamen drugim kamenom, bile su rudimentarne poput dječjih. Crteži potom postaju realističniji i pojavljuju se obrisi stvarnih prostornih odnosa, pri čemu taj prostor seže mnogo dalje od onoga što se može opaziti očima. Realizam s vremenom postaje znanstven i po preciznosti i po apstraktnosti. Kartografi se počinju služiti sofisticiranim instrumentima; smjerove određuju kompasom a kutove teodolitom, i primjenjuju matematičke formule i principe. Konačno će, još jednim intelektualnim iskorakom, karte postati ne samo način iznimno detaljnog predstavljanja golemih područja zemlje i neba, nego i način predočavanja ideja – ratnih planova, analiza širenja epidemija, prognoza rasta populacije. „Intelektualni proces kojim smo od prikazivanja iskustva u prostoru stigli do apstrakcije samog prostora predstavlja revoluciju u načinu mišljenja“, piše Virga.⁶¹ Povijesni napredak kartografije nije puki odraz razvoja ljudskog uma. Razvoj kartografije poticao je i usmjeravao isti taj intelektualni razvoj koji je dokumentirao. Karta je medij koji pohranjuje i prenosi informacije, ali ona i utjelovljuje jedan sasvim određen način viđenja i mišljenja. Kako je kartografija napredovala, s njenim širenjem širio se i osobit kartografski način percipiranja i razumijevanja svijeta. Što su se ljudi češće i intenzivnije služili kartama, njihovi su umovi u sve većoj mjeri razumijevali stvarnost rječnikom kartografije. Utjecaj karti nije prestajao na njihovoj praktičnoj primjeni pri omeđivanju zemljišta i ucrtavanju putova. „Upotreba reduciranog, surogatnog prostora namjesto realnog“, objašnjava povjesničar kartografije Arthur Robinson, „sama je po sebi impresivno djelo.“ Ali još je impresivnije kako je karta „promicala razvoj apstraktnog mišljenja“ u čitavom društvu. „Spoj redukcije stvarnosti i konstrukcije analoškog prostora uistinu je veliko dostignuće u apstraktnom mišljenju“, piše Robinson, „jer omogućuje otkrivanje struktura koje bi nam ostale nepoznate da nisu kartografirane.“⁶² Tehnologija karte podarila je čovjeku nov, obuhvatniji um, uz koji je lakše razumjeti nevidljive sile koje utječu na njegov okoliš i njegov opstanak.

Ono što je karta učinila za prostor – prevela je prirodni fenomen u umjetnu i intelektualnu koncepciju tog fenomena – za vrijeme je učinio mehanički sat. Najvećim dijelom svoje povijesti ljudi su doživljavali vrijeme kao kontinuiran, ciklički tok. Ako se vrijeme uopće „mjerilo“, mjerenje su obavljali instrumenti koji naglašavaju taj prirodni proces: sunčani satovi oko kojih se kreću sjene, pješćani satovi kroz koje sipi pijesak, klepsidre kroz koje teče voda. Nije bilo nikakve osobite potrebe da se vrijeme mjeri precizno, niti da se dan razbije na sitne dijelove. Većini je ljudi kretanje sunca, mjeseca i zvijezda predstavljalo dovoljno dobar sat. Životom su, kako piše francuski medijevalist Jacques Le Goff, „dominirali agrarni ritmovi u kojima žurba ne postoji a preciznost je bespredmetna“.⁶³

To se počelo mijenjati u drugoj polovici srednjega vijeka. Preciznije mjerenje vremena prvi su počeli zahtijevati kršćanski redovnici, čiji se život okreće oko rigoroznog rasporeda molitvi. U šestom stoljeću sv. Benedikt nalaže svojim sljedbenicima da sedam molitvenih bogoslužja obavljaju u točno određena doba dana. Šest stotina godina kasnije cisterciti ponovno naglašavaju točnost i dijele dan na propisani slijed aktivnosti, a tko ga olako shvati ili gubi vrijeme na bilo koji način, vrijeđa samoga Boga. Ponukani potrebom za vremenskom preciznosti, redovnici izravno potiču razvoj tehnologije za mjerenje vremena. U samostanima su sastavljeni prvi mehanički satovi s utezima i njihalima, a crkvena zvona prva su obilježavala sate po kojima će ljudi početi parcelizirati svoj život.

Želja za preciznim mjerenjem vremena počela se širiti i izvan samostana. Kraljevski i prinčevski dvorovi Europe bili su dupkom puni svakakvih bogatstava i cijenili su najnovije i najdomišljatije strojeve; sat im je došao kao naručen, te su počeli ulagati u njihovo usavršavanje i proizvodnju. Kako su se selili sa sela u grad, ljudi su počeli raditi na tržnicama, u mlinovima i tvornicama umjesto na poljima, i dani su im se cepkali na sve kraće odsječke, najavljivane zvonjavom crkvenih zvona. Riječima Davida Landesa iz njegove povijesti mjerenja vremena, knjige *Revolucija u vremenu*: „Zvona su označavala početak rada, pauzu za ručak, kraj rada, zatvaranje gradskih vrata, otvaranje tržnice, zatvaranje tržnice, okupljanje, opasnost, zasjedanje skupštine, istek vremena dozvoljenog točenja alkohola, početak čišćenja ulica, policijski sat, i tako dalje i tako dalje, s neobičnim varijacijama posebnih znakova zvona u pojedinim gradovima.“⁶⁴

Potreba za strožim rasporedom sati i vremenskim usklađivanjem rada, prijevoza, bogoslužja pa čak i slobodnog vremena bila je pokretač razvoja satne tehnologije. Više nije bilo dovoljno da svaki grad ili župa slijede vlastiti sat. Sada je vrijeme trebalo biti isto svuda – inače će zaostati proizvodnja i trgovina. Jedinice vremena standardizirale su se – sekunde, minute, sati – a satni mehanizmi su se sve preciznije baždari tako da mjere upravo te jedinice. U četrnaestom stoljeću, mehanički sat naći ćemo posvuda; bio je to univerzalni instrument za koordinaciju delikatnog ustroja novog urbanog društva. Gradovi su se međusobno nadmetali u tome tko će postaviti najfiniji sat u kulu gradske vijećnice, zvonik ili palaču. „Svaka zajednica u Europi“, primijetila je povjesničarka Lynn White, „kao da se bojala da će se utopiti ako se u njenom središtu ne budu okretali planeti u svojim ciklusima i epiciklima, i da u isto vrijeme trube anđeli, zatežu se otonci, a apostoli, kraljevi i proroci marširaju i protumarširaju sa svakim odzvanjanjem novog sata.“⁶⁵

Satovi su sve točniji i sve ljepši, ali ne samo to: postaju i sve manji i jeftiniji. Napredak u minijaturizaciji doveo je do razvoja pristupačnih uređaja koji stanu u sobu obiteljske kuće, ili ih čak možemo nositi sa sobom. Ako je širenje javnih satova promijenilo način rada, kupovine, igre i drugih vidova ponašanja ljudi kao članova sve izraženije reguliranog društva, širenje osobnijih naprava za mjerenje vremena – zidnih satova, džepnih satova i, malo kasnije, ručnih satova – imalo je intimnije posljedice. Vlastiti sat postao je, kako piše Landes, „uvijek vidljiv i čujan pratilac i promatrač“. Stalno podsjećajući vlasnika na „utrošeno ili potrošeno, izgubljeno i protraćeno vrijeme“, sat je postao istodobno „i obilježje i sredstvo postizanja osobnog uspjeha i produktivnosti“. „Personalizacija“ precizno mjerenog vremena „bila je glavni poticaj individualizmu, tom sve istaknutijem aspektu zapadne civilizacije“.⁶⁶

Mehanički sat izmijenio je način na koji vidimo sami sebe. Osim toga, baš kao i karta, on mijenja i način na koji mislimo. Čim smo promijenili definiciju vremena u niz odsječaka jednakog trajanja, naš je um počeo sustavno raditi na stvaranju, prepoznavanju i mjerenju tih odsječaka. U svemu oko sebe počeli smo vidjeti dijelove koji tvore pelinu, kao i manje dijelove od kojih su ti dijelovi stvoreni. Naše je mišljenje postalo aristotelovsko u tom smislu što se usmjerava na prepoznavanje apstraktnih obrazaca koji leže ispod vidljivih površina materijalnog svijeta. Sat je odigrao ključnu ulogu utoliko što nas je izbacio iz srednjeg vijeka i

prebacio prvo u renesansu a onda i u prosvjetiteljstvo. Godine 1934. u knjizi *Tehnika i civilizacija*, meditaciji o djelovanju tehnologije na ljude, Lewis Mumford opisuje kako je sat „pridonio stvaranju vjere u zaseban svijet matematički mjerljivih sekvenci“. „Apstraktni okvir razdijeljenog vremena“ postao je „referentnom točkom i za mišljenje i za djelovanje“. ⁶⁷ Neovisno o praktičnim potrebama koje su nadahnule stvaranje stroja za mjerenje vremena i za kojima se vodila njegova svakodnevna upotreba, metodično otkucavanje sata pridonijelo je rođenju znanstvenog uma i znanstvenog čovjeka.

Svaka tehnologija je izraz čovjekove volje. Upotrebljavajući instrumente mi težimo širenju naše moći i jačanju kontrole nad okolnostima u kojima živimo – bilo da je riječ o prirodi, vremenu i udaljenostima, ili o drugim ljudima. Naše se tehnologije ugrubo mogu podijeliti na četiri kategorije prema kriteriju načina na koji proširuju ili ojačavaju naše urođene sposobnosti. U jednom skupu su plug, šivaća igla i avion-lovac: riječ je o fizičkoj snazi, spretnosti i otpornosti. U drugom skupu su mikroskop, pojačalo i Geigerov brojač: njima proširujemo raspon osjetljivosti naših čula. Treća skupina obuhvaća tehnologije kao što su rezervoar, pilula za sprečavanje začeca i genetički modificirani kukuruz: ona nam omogućuju da preoblikujemo prirodu kako bi bolje odgovarala našim željama i potrebama.

Karta i sat pripadaju četvrtoj kategoriji, koju bi možda bilo najbolje nazvati – da posudim termin koji u ponešto drukčijem smislu koriste socijalni antropolog Jack Goody i sociolog Daniel Bell – „intelektualnim tehnologijama“. Među njih spadaju svi instrumenti kojima proširujemo i podupiremo svoje mentalne sposobnosti – za pronalaženje i klasificiranje informacija, formuliranje i artikuliranje ideja, za prenošenje znanja i vještina, za mjerenje i izračunavanje, za proširivanje kapaciteta pamćenja. Pisaći stroj jedna je od intelektualnih tehnologija. Isto vrijedi i za računaljku i šiber, sekstant i globus, knjigu i novine, školu i knjižnicu, kompjuter i Internet. Iako upotreba bilo kojeg instrumenta može utjecati na naše misli i pogled na svijet – plug je definitivno izmijenio sudbinu ratara; znanstvenicima je mikroskop otvorio nove svjetove mentalnog istraživanja – naše su intelektualne tehnologije imale najveću i najtrajniju moć nad time kako mislimo. One su naši najintimniji instrumenti, njima se služimo kako

bismo se izrazili, uz njihovu pomoć oblikujemo svoj osobni i javni identitet, i njegujemo odnose s drugim ljudima.

Ono što je Nietzsche osjećao dok je tipkao riječi na papir uglavljen u njegovoj pisačoj kugli – da instrumenti kojima pišemo, čitamo i kojima na drugi način manipuliramo informacijama, djeluju na um kad njima umom baratamo – srž je čovjekove intelektualne i kulturne povijesti. Kako vidimo iz priče o karti i mehaničkom satu, kad intelektualne tehnologije uđu u opću upotrebu, one u općoj populaciji često promiču nove načine mišljenja ili proširuju ustaljene, koji su se dotad odnosili tek na malu, elitnu skupinu. Drugim riječima, svaka intelektualna tehnologija utjelovljuje neku intelektualnu etiku, skup pretpostavki o tome kako funkcionira ili kako bi trebao funkcionirati ljudski um. Karti i satu zajednička je slična etika. I jedno i drugo daju nov naglasak na mjerenje i apstrakciju, na percipiranje i definiranje formi i procesa koji sežu dalje od onih dostupnih osjetilima.

Intelektualnu etiku pojedine tehnologije njeni će izumitelji rijetko i prepoznati kao temu. Oni se najčešće toliko namjere na rješavanje konkretnog problema ili na raspletanje nekog zamršenog znanstvenog ili inženjerskog problema da i ne vide šire posljedice svoga rada. Ni korisnici tehnologije obično ne mare za njenu etičnost. Oni se također bave praktičnom koristi koju će imati njenom upotrebom. Naši preci nisu izumili ni koristili karte da bi uvećali svoju sposobnost pojmovnog mišljenja, ni da bi na svjetlo dana iznijeli skrivene strukture svijeta. Niti su proizvodili mehaničke satove da bi potaknuli usvajanje znanstvenijeg pogleda na svijet. To su bili nusproizvodi tih tehnologija. Ali kakvi nusproizvodi! Kad se sve zbroji i oduzme, upravo je intelektualna etika tih izuma najdublje djelovala na nas. Intelektualna etika je poruka koju medij ili kakav drugi instrument prenosi na um i kulturu svojih korisnika.

Povjesničari i filozofi već stoljećima prate ulogu tehnologije u razvoju civilizacija. Neki su zagovarali ono što sociolog Thorstein Veblen zove „tehnološki determinizam“; smatrali su da je upravo tehnološki progres, a na njega se gledalo kao na autonomnu silu izvan čovjekove kontrole, imao presudan utjecaj na tok ljudske povijesti. Karl Marx iznosi taj stav kad piše: „Ako imate vjetrenjaču, dobili ste društvo s feudalnim gospodarom; ako je tu parni mlin, društvo ima kapitalista-industrijalca.“⁶⁸ Ralph Waldo Emerson još je sočnije ustvrdio: „U sedlu su stvari/ I one jašu čovječanstvo.“⁶⁹ U najekstremnijem izrazu determinističkog gledišta, ljudska bića postaju tek neznatno više nego „spolni organi svijeta strojeva“,

kako upečatljivo piše Marshall McLuhan u poglavlju „Ljubitelj tehnike“ knjige *Razumijevanje medija*.⁷⁰ Naša uloga u biti se svodi na proizvođenje sve sofisticiranijih instrumenata – na „oprašivanje“ strojeva onako kako pčele oprašuju bilje – dok tehnologija ne stekne sposobnost da se reproducira sama. U tom trenutku mi postajemo suvišni.

Na suprotnom kraju spektra su instrumentalisti, ljudi poput Davida Sarnoffa koji podcjenjuju moć tehnologije smatrajući da su instrumenti neutralni artefakti koji su potpuno podložni svjesnim željama svojih korisnika. Naši su instrumenti sredstva kojima se služimo da bismo postigli vlastite ciljeve; oni svojih ciljeva nemaju. Instrumentalizam je najšire prihvaćen stav prema tehnologije, i ne najmanje zato što je bismo voljeli da je to istina. Ideja da nas naši instrumenti na neki način kontroliraju za većinu je ljudi babaroga. „Tehnologija je tehnologija“, obznanio je medijski kritičar James Carey; „to je sredstvo za komunikaciju i transport u prostoru, i ništa više.“⁷¹

Rasprava determinista i instrumentalista je poučna. I jedna i druga strana barata jakim argumentima. Ako promatrate jednu određenu tehnologiju u jednom određenom trenutku, svakako se čini da su, kako tvrde instrumentalisti, naši instrumenti čvrsto pod našom kontrolom. Svakoga dana svatko od nas donosi svjesnu odluku o tome koju će tehnologiju i kako koristiti. I društva promišljeno odlučuju o načinima primjene različitih tehnologija. Japanci, trudeći se očuvati tradicionalnu kulturu samuraja, efektivno su zabranili upotrebu vatrenog oružja u svojoj zemlji, i ta je zabrana trajala dva stoljeća. Neke vjerske zajednice, kao što su Amiši starog reda u Sjevernoj Americi, odbacuju motorne automobile i druge moderne tehnologije. Sve države imaju pravna ili druga ograničenja upotrebe pojedinih tehničkih sredstava.

Ali ako promatrate šire, povijesno ili društveno, uvjerljivost stječu tvrdnje determinista. Iako se pojedinci ili pojedine zajednice odlučuju na veoma različite instrumente, to ne znači da smo kao vrsta u osobito velikoj mjeri imali kontrolu nad smjerom i ritmom tehničkog napretka. Bilo bi veoma nategnuto vjerovati da smo se „odlučivali“ na upotrebu karata i satova (kao da smo mogli odlučiti ne koristiti ih). Još je teže prihvatiti da smo „odabrali“ tisuće popratnih pojava tih tehnologija, od kojih su mnoge, kako smo vidjeli, bile posve nepredvidljive u doba njihova nastanka. „Ako nas iskustvo modernog društva uči išemu“, primjećuje politolog Langdon Winner, „to je da tehnologije nisu puka pomoćna sredstva ljudske

djelatnosti, nego i moćne sile koje imaju svoj doprinos u preoblikovanju te djelatnosti i njezina smisla i značenja.“⁷² Iako smo rijetko svjesni te činjenice, mnoge svakodnevne rutine u našem životu slijede putove što su ih utrle tehnologije koje su ušle u upotrebu mnogo prije našeg rođenja. Bilo bi pretjerano reći da tehnologija napreduje automatski – na usvajanje i upotrebu instrumenata itekako utječu ekonomski, politički i demografski faktori – ali nije pretjerano reći da taj progres ima vlastitu logiku, koja nije uvijek konzistentna s namjerama i željama izumitelja i korisnika. Naši instrumenti ponekad rade što im se kaže. A ponekad se mi prilagodavamo zahtjevima naših instrumenata.

Konflikt determinista i instrumentalista nikad se neće razriješiti. Naposljetku, riječ je o dva radikalno različita pogleda na prirodu i sudbinu čovječanstva. Njihova se debata jednako tiče vjere koliko razuma. Ali o jednom se deterministi i instrumentalisti mogu složiti: tehnološki napredak često obilježava prekretnice u povijesti. Novi ratarski i lovački alati doveli su do promjena obrazaca rasta populacije, naseljavanja i rada. Novi načini transporta doveli su do širenja i preustroja u trgovanju i poslovanju. Nova oružja izmijenila su odnose moći među državama. Druga su prijelomna otkrića u područjima od medicine preko metalurgije do magnetizma promijenila način života na bezbroj načina – a to čine i danas. U velikoj mjeri, civilizacija je svoj sadašnji oblik stekla kao rezultat tehnologija koje su ljudi počeli koristiti.

Manje je razaznatljiv, međutim, bio utjecaj tehnologija, osobito intelektualnih tehnologija, na funkcioniranje ljudskog mozga. Proizvodi misli – umjetnička djela, znanstvena otkrića, simboli očuvani na dokumentima – vidljivi su, ali sama misao nije. Mnogo je fosiliziranih tijela, ali ne postoji nijedan fosilizirani um. „Rado bih da mogu hladnokrvno i postepeno razviti prirodnu povijest intelekta“, pisao je Emerson 1841, „ali tko bi označio stepenice i granice te nevidljive esencije?“⁷³

Danas se konačno počinju dizati magle koje su skrivale tu međuigru tehnologije i uma. Nedavna otkrića o neuroplastičnosti čine esenciju intelekta vidljivijom, a njene stepenice i granice lakše označivima. A ona kažu da instrumenti koje čovjek rabi kao proširenje i potporu svom živčanom sustavu – sve te tehnologije koje su kroz povijest utjecale na to kako pronalazimo, pohranjujemo i tumačimo informacije, kako usmjeravamo pažnju i za što koristimo svoja čula, kako pamtimo i kako

zaboravljamo – utječu na fizičku strukturu i način rada ljudskog uma. Njihovom se upotrebom jedni živčani sklopovi ojačavaju a drugi oslabljuju, i neka se obilježja umnosti naglašavaju dok druga blijede. Neuroplastičnost predstavlja kariku koja nam je nedostajala da razumijemo kako informacijski mediji i druge intelektualne tehnologije ostavljaju svoj trag u razvoju civilizacije i kako na biološkoj razini usmjeravaju povijest ljudske svijesti.

Znamo da se osnovna struktura ljudskog mozga nije suviše promijenila u posljednjih 40 000 godina.⁷⁴ Evolucija na razini gena odvija se neobično sporo, barem kad je riječ o ljudskom pojmu vremena. No, poznato nam je i da se način na koji ljudi misle i djeluju tijekom tih milenija promijenio gotovo preko granice prepoznatljivog. Kako je o čovječanstvu 1938. godine primijetio H. G. Wells u knjizi *Svjetski mozak*: „Njegov društveni život, njegove navike, posve su se promijenile, dapače prošle su kroz čitav obrat i preokret, dok je ono što mu je nasljedno, čini se, ostalo gotovo isto od kasnog kamenog doba.“⁷⁵ Nova znanja o neuroplastičnosti sada raspleću tu zbrku. Sigurnosni prostor intelektualnih i bihevioralnih ograničenja našeg genskog koda veoma je velik, i po njemu sami kormilarimo. Onime što činimo i kako to činimo, iz trenutka u trenutak, iz dana u dan, svjesno ili ne, mi utječemo na kemijske tokove u svojim sinapsama i mijenjamo svoj mozak. A kad djeci predajemo svoje misaone navike, bilo time što im pružamo primjer, bilo školovanjem bilo medijima, predajemo im i izmjene u strukturi našeg mozga.

Iako arheologija još uvijek nema načina da istražuje način rada naše sive tvari u prošlosti, danas znamo da je ne samo vjerojatno da je upotreba intelektualnih tehnologija kontinuirano utjecala na sklopovlje u našoj glavi, nego da je moralo biti tako. Svi ponavljani doživljaji djeluju na naše sinapse; utoliko bi posebno snažno izražene trebale biti promjene do kojih dolazi opetovanom upotrebom instrumenata koji proširuju ili dopunjuju naš živčani sustav. Iako na fizičkoj razini ne možemo dokumentirati promjene u mišljenju koje su se dogodile u dalekoj prošlosti, možemo se poslužiti najsličnijim mogućim primjerima iz sadašnjosti. Primjerice, izravni dokaz za postojanje kontinuiranog procesa mentalne regeneracije i degeneracije imamo u promjenama u mozgu koje nastaju kad slijepa osoba uči čitati Braillevo pismo. A ono jest tehnologija, informacijski medij.

Imajući na umu slučaj londonskih taksista možemo postulirati da, kako se ljudi pri snalaženju u prostoru sve više oslanjaju na karte a sve manje na

vlastita sjećanja, oni gotovo sigurno prolaze i kroz anatomske i kroz funkcionalne promjene u hipokampusu i drugim područjima mozga uključenima u prostorno modeliranje i pamćenje. Sklopovi posvećeni održavanju prostornih predodžaba vjerojatno će se smanjiti, dok će se područja uključena u dešifriranje složenih i apstraktnih vizualnih informacija po svoj prilici raširiti ili ojačati. Osim toga znamo da uslijed promjena u mozgu potaknutih upotrebom karata može doći i do prenamjena, što objašnjava kako sa širenjem kartografije dolazi do jačanja apstraktnog mišljenja općenito.

Procesi mentalne i društvene prilagodbe novim intelektualnim tehnologijama odražavaju se, i pojačavaju, promjenama metafora kojima opisujemo i objašnjavamo djelovanje prirode. Kada su karte ušle u opću upotrebu, ljudi su svakakve prirodne i društvene odnose počeli prikazivati kao kartografske odnose, dakle kao skup nepromjenjivih, omeđenih poredaka unutar nekog realnog ili figurativnog prostora. Počeli smo „mapirati“ vlastiti život, svoje društvene krugove, čak i naše zamisli. Gledajući njihalo mehaničkog sata, ljudi su o svom mozgu i tijelu – dapače, o cijelom svemiru – počeli razmišljati kao o nečemu što „radi kao sat“. U skladno povezanim satnim zupčanicima, koji se kreću u skladu sa zakonima fizike i čine dug i prepoznatljiv lanac uzroka i posljedica, pronašli smo mehanističku metaforu koja naizgled objašnjava rad svega i svakoga, te odnose svega sa svačime. Bog je postao Veliki urar. Njegova tvorevina više nije bila otajstvo koje moramo prihvatiti; postala je zagonetkom koja čeka svoje rješenje. Kako je 1646. napisao Descartes: „Nema nikakve sumnje da laste, kad stižu s proljeća, djeluju kao satovi.“⁷⁶

Karta i sat neizravno su promijenili svijet time što su nas potaknuli na nove metafore kojima opisujemo prirodne fenomene. Druge su intelektualne tehnologije izmijenile jezik i neposrednije i dublje: one stvarno mijenjaju način na koji govorimo, slušamo, čitamo i pišemo. Mogu to biti povećanja i smanjenja vokabulara, izmjene normi, dikcije ili poretka riječi, ili poticanje složenije ili manje složene sintakse. Jezik je, naime, za ljudska bića primarno sredstvo svjesnog mišljenja, osobito za više oblike mišljenja, pa tehnologije koje djeluju na strukturu jezika obično imaju najveći utjecaj na naš intelektualni život. Riječima klasičnog filologa Waltera J. Onga: „Tehnologije nisu tek izvanjska pomagala nego i nutarnje transformacije

svijesti, pogotovo onda kad aficiraju samu riječ.“⁷⁷ Povijest jezika je također i povijest uma.

Sam jezik nije tehnologija. Našoj vrsti on je prirodan. Naši mozgovi i tijela evoluirali su da izgovaraju i čuju riječi. Dijete nauči govoriti a da ga tome nitko ne poučava, kao što ptici nauče letjeti. Budući da su čitanje i pisanje zadobili tako važnu ulogu za naš identitet i kulturu, nije teško odati se pretpostavci da su i oni među našim urođenim talentima. Ali nije tako. Čitanje i pisanje su neprirodni činovi, koje omogućuje tek svrhovit razvoj alfabeta i mnogih drugih tehnologija. Naši umovi trebaju pouku o pismu i mnogim drugim tehnologijama. Moramo ih naučiti prevoditi simboličke znakove što ih vidimo u jezik koji razumijemo. Čitanje i pisanje zahtijevaju školovanje i vježbu, pa tako i namjerno, umjetno oblikovanje mozga.

Dokaze za taj proces oblikovanja pronaći ćemo u mnogim neurološkim studijama. Pokusi su pokazali da se mozak pismene osobe u mnogočemu razlikuje od mozga nepismena čovjeka – postoje razlike u razumijevanju jezika, ali i u načinu obrade vizualnih signala, razmišljanja i pamćenja. „Učiti čitati“, kako izvještava meksička psihologinja Feggy Osrosky-Solis, dokazano „snažno utječe na oblikovanje odraslog neuropsihološkog sustava“.⁷⁸ I snimke mozga pokazuju da ljudi u čijem se pisanom jeziku javljaju logografski simboli, poput kineskoga, stječu mentalno sklopovlje za čitanje koje se veoma razlikuje od sklopovlja kakvo nalazimo u ljudi čiji pisani jezik sadrži fonetski alfabet. U svojoj knjizi o neuroznanosti čitanja *Proust i lignja*, razvojna psihologinja sa Sveučilišta Tufts Maryanne Wolf objašnjava: „Iako svako čitanje koristi neke dijelove čeonog i sljepoočnog režnja pri planiranju te analizi zvukova i riječi, čini se da logografski sustavi aktiviraju sasvim posebne dijelove [tih] područja, osobito one koji su uključeni u vještine motoričkog pamćenja.“⁷⁹ Razlike u aktivnosti mozga dokumentirane su čak i među čitateljima različitih alfabetskih jezika. Pokazalo se, primjerice, da čitatelji engleskog više koriste područja mozga povezana s dešifriranjem vizualnih oblika nego čitatelji talijanskog jezika. Vjeruje se da ta razlika proizlazi iz činjenice da engleske riječi često izgledaju sasvim drukčije nego što zvuče, dok se talijanske najčešće izgovaraju onako kako su i napisane.⁸⁰

Najstariji primjeri čitanja i pisanja stari su više tisuća godina. Još su se 8000. pr. n.e. upotrebljavale malene glinene tablice u koje bi se urezali jednostavni simboli kojima se bilježilo bročano stanje stoke i drugoga blaga. Da bi se protumačile čak i tako rudimentarne oznake trebalo je

otvoriti niz novih živčanih putova u mozgovima, koji će povezati vidni dio moždane kore sa susjednim područjima mozga koja pomažu da damo smisao onome što doživljavamo. Moderna su istraživanja pokazala da se živčana aktivnost duž tih putova udvostručuje ili utrostručuje kad gledamo smislene simbole, u odnosu na gledanje besmislenih črkarija. Kako opisuje Wolf: „Naši su preci uspijevali pročitati glinene tablice zato što su njihovi mozgovi uspjeli povezati osnovna vidna područja s obližnjim područjima posvećenima sofisticiranijoj vidnoj i pojmovnoj obradi.“⁸¹ Te su veze, koje su ljudi ostavljali u nasljedstvo svojoj djeci učeći ih služiti se tablicama, činile osnovno sklopovlje potrebno za pisanje.

Važan iskorak za tehnologiju pisma dogodio se u četvrtom tisućljeću pr. n.e. Tada su Sumerani, koji su živjeli u porječju Eufrata i Tigrisa na području današnjeg Iraka, počeli pisati sustavom klinastih simbola, a Egipćani su predstavljali predmete i ideje sve apstraktnijim hijeroglifima nekoliko stotina kilometara zapadno. Budući da klinasto pismo i hijeroglifi sadržavaju mnoge logosilabičke znakove, koji se ne odnose samo na stvari nego i na zvukove govora, od mozga su zahtijevali mnogo više od običnih knjigovodstvenih simbola. Prije nego bi čitatelj mogao protumačiti značenje kojeg znaka, morao bi ga analizirati da vidi odnosi li se na predmet ili na zvuk. Sumerani i Egipćani su morali razviti živčane putove koji, prema Wolf, doslovce idu „s kraja na kraj“ moždane kore, spajajući područja uključena ne samo u vid i tumačenje nego i u sluh, analizu prostora i odlučivanje.⁸² Postajući sve opširniji, ti su logosilabički sustavi sadržavali više stotina znakova i njihovo je pamćenje i tumačenje postalo toliko mentalno zahtjevno da je to vjerojatno ograničavalo njihovu upotrebu na intelektualnu elitu koja je imala dovoljno vremena i misaonog prostora da ih savlada. Da bi se tehnologija pisma proširila dalje od sumerskog i egipatskog modela i postala raspoloživa mnogima a ne tek nekolicini, morala je postati puno, puno jednostavnija.

To se nije dogodilo do – prilično – nedavno. Oko 750. pr. n.e. Grci su izumili prvi potpuni fonetski alfabet. Grčki alfabet imao je mnoge predšasnike, među njima je osobito važan slovni sustav koji su osmislili Feničani par stoljeća prije, ali lingvisti se općenito slažu da je grčki bio prvi alfabet koji, osim za suglasnike, sadrži znakove i za samoglasnike. Grci su analizirali sve zvukove, ili foneme, koji se čuju u govornom jeziku, i uspjeli su ih predstaviti već s dvadeset i četiri znaka, što je njihov alfabet činilo i sveobuhvatnim i efikasnim sustavom za čitanje i pisanje. „Ekonomija

znakova“, piše Wolf, smanjila je „vrijeme i pažnju potrebne za brzo prepoznavanje“ simbola i stoga je zahtijevala „manje resursa za percepciju i pamćenje“. ⁸³ Nedavna istraživanja mozga pokazuju da je aktivacija mozga bitno manja pri čitanju riječi napisanih fonetskim slovima u odnosu na tumačenje logograma ili drugih slikovnih simbola.

Grčko je pismo postalo modelom za većinu kasnijih zapadnih alfabeta, azbuka i abeceda, uključujući latinicu kojom se služimo i dan-danas. Njegov je dolazak obilježio početak jedne od najdalekosežnijih revolucija u intelektualnoj povijesti čovjeka: riječ je o prijelazu s oralne kulture, u kojoj se znanje prenosi prvenstveno govorom, na pisanu kulturu, u kojoj pismo postaje glavnim medijem izražavanja misli. Bila je to revolucija koja će na koncu promijeniti život, i mozak, gotovo svakome na kugli zemaljskoj. Tu transformaciju, međutim, nisu svi pozdravili, bar ne u početku.

Početak četvrtog stoljeća pr. n.e., kad je pisanje u Grčkoj još bilo prijeporna novotarija, Platon piše *Fedar*, dijalog o ljubavi, ljepoti i retorici. Naslovni lik u priči, građanin Atene, s velikim govornikom Sokratom izlazi u šetnju izvan grada. Dva prijatelja sjednu pod stablo pokraj potoka te zapodjenu dug i zamršen razgovor. Raspravljaju o finesama držanja govora, prirodi žudnje, raznim oblicima ludila i putovanju besmrtno duše, da bi se razgovor okrenuo pisanoj riječi. „Preostaje nam pitanje“, mudruje Sokrat, „o onom prikladnom i neprikladnom u pisanju“. ⁸⁴ Fedar pristaje na temu i Sokrat ulazi u priču o susretu iznimno nadarenog egipatskog boga Tota, među čijim su mnogim pronalascima i pismo, sjednim od kraljeva Egipta, Tamom.

Tot Tamu opisuje umijeće pisanja i tvrdi da bi Egipćanima trebalo dati da uživaju u njegovim blagodatima. Ono će, kaže Tot, „učiniti narod Egipta mudrijim i poboljšat će mu pamćenje“ jer „nudi pravi lijek za pamćenje i mudrost.“ Tam se ne slaže. Podsjeća boga da izumitelj nije istovremeno i najpouzdaniji sudac kad je riječ o vrijednosti svoga izuma: „Domišljati Tote, u jednoga je umijeće da stvara a u drugoga da ocijeni koliko je u tome štete i koristi za one koji se tim tvorevinama služe.“ Ako Egipćani nauče pisati, nastavlja Tam, „pismena ... će u dušama onih koji ih nauče unijeti zaborav zbog nevježbanja pamćenja jer će uzdajući se u pismo, umjesto da stvari prizivaju u sjećanje iz sebe samih, sjećanja izazivati izvanjskim znakovima“. Pisana riječ nije „lijek za pamćenje nego za prispominjanje, a svojim učenicima nosiš prividnu a ne istinitu mudrost“. Onima koji svoje

znanje prepuštaju pismu „iako većinom neznalice, činit će se da su sveznalice“. Postat će „ne mudraci, nego nazovimudraci“.

Sokrat, jasno je, dijeli Tamovo mišljenje. „Samo bi tupan“, govori on Fedru, mislio da je „zapis govora nešto više nego podsjetnik za onoga koji zna o čemu je govor“. Od riječi zapisane u „crnu vodu“ tinte daleko je bolja ona koja se „znanjem upisuje u dušu“ u živom razgovoru. Sokrat se slaže da postoje praktične koristi od toga da se nečije misli zahvate pismom – da se „saberu uspomene“ za „zaboravnu starost“ – ali tvrdi da će oslanjanje na tehnologiju alfabeta izmijeniti čovjekov um, i ne na bolje. Supstitucijom vanjskih simbola na mjesto unutarnjih sjećanja, pismo prijeti da od nas učini pliće mislioce, kaže on, i sprečava nas da postignemo intelektualnu dubinu koja vodi mudrosti i istinskoj sreći.

Za razliku od govornika Sokrata, Platon je bio pisac, i iako se može pretpostaviti da je dijelio Sokratovu zabrinutost da će pisanje postati nadomjestak za pamćenje i tako dovesti do gubitka unutarnje dubine, sasvim je jasno da je prepoznao prednosti pisane nad izgovorenom riječju. U jednom poznatom i ilustrativnom odlomku s kraja *Države*, dijaloga za koji se smatra da je napisan otprilike u isto vrijeme kad i Fedar, Platon na Sokratova usta napada „poeziju“ izjavom da u njegovoj savršenoj državi nema mjesta za pjesnike. Danas o poeziji razmišljamo kao o dijelu književnosti, no u Platonovo doba nije bilo tako. Poezija se recitirala a ne pisala, slušala a ne čitala; predstavljala je drevnu tradiciju usmenog izražavanja koja je tada još bila u središtu obrazovnog sustava, kao i starogrčke kulture općenito. Poezija i književnost bili su suprotstavljeni ideali intelektualnog života. Platonova zavada s pjesnicima, provedena Sokratovim glasom, nije bila uperena protiv stiha nego protiv oralne tradicije – tradicije barda Homera ali i samoga Sokrata – i načina mišljenja koji su oni odražavali i poticali. „Oralno stanje uma“, piše britanski stručnjak Eric Havelock u knjizi *Predgovor Platonu*, bilo je Platonov najveći neprijatelj“. ⁸⁵

U Platonovoj kritici poezije, kako su pokazali Havelock, Ong i drugi stručnjaci za klasičnu misao, implicitna je obrana nove tehnologije pisanja, te stanja uma što ga ono potiče: logičkog, strogog, okrenutog samome sebi. Platon je prepoznao veliku intelektualnu dobrobit koju bi ljudi mogli imati od alfabeta, a i sam ju je imao pišući. „Platonova filozofski analitička misao“, piše Ong, „bila je moguća jedino uz učinke koje je pisanje počelo ostavljati na mentalne procese“. ⁸⁶ Suptilno sukobljena gledišta o vrijednosti

pisma, iznesena u *Vedru* i *Državi*, svjedoče o tenzijama koje je stvorio prijelaz s oralne na pisanu kulturu. Bio je to, kako to svaki na svoj način prepoznaju i Sokrat i Platon, pomak koji se dogodio s izumom jednog artefaktnog instrumenta, alfabeta, koji će imati dubinske posljedice za naš jezik i naše umove.

U čistoj oralnoj kulturi mišljenjem upravlja sposobnost ljudskog pamćenja. Znanje je ono čega se čovjek može sjetiti, a ono čega se možete sjetiti ograničeno je time koliko toga možete držati u glavi.⁸⁷ Kroz tisućljeća ljudske pretpismene povijesti jezik se razvio tako da pomaže pohraniti složene informacije u pamćenju pojedinca te tako da olakša razmjenu tih informacija s drugima govorom. „Ozbiljna misao“, piše Ong, bila je nužno „prepletana sa sustavima pamćenja“.⁸⁸ Dikcija i sintaksa postale su izraženo ritmične, ugođene uhu, a informacije su se kodirale unošenjem uvriježenih fraza – danas bismo ih nazvali klišejima – koje su pomagale u pamćenju. Znanje je bilo utjelovljeno u „poeziji“ kako je definira Platon, a njoj posvećena klasa pjesnika-učenjaka postala je ljudskim instrumentima, intelektualnim tehnologijama od krvi i mesa, za pohranu, dohvaćanje i prijenos informacija. Zakoni, zapisi, transakcije, odluke, tradicije – sve što bismo danas „dokumentirali“ – u oralnim je kulturama bilo, kako kaže Havelock, „sročeno u pamtljive stihove“ i distribuirano „pjevanjem ili recitiranjem naglas“.⁸⁹

Lako je moguće da je oralni svijet naših daljnjih predaka bio emocionalno i intuitivno bogatiji nego što danas možemo pojmiti. McLuhan je vjerovao da su pretpismeni narodi morali uživati osobito intenzivan „čulni doživljaj“ svijeta. Kad smo naučili čitati, tvrdi on, počeli smo patiti od „ozbiljne odvojenosti od osjećaja ili emocionalne angažiranosti koju bi doživljavao nepismen čovjek ili društvo.“⁹⁰ Ali intelektualno, oralna je kultura naših predaka bila na mnogo načina plića od naše. Zapisana riječ znanju je odriješila sponu pamćenja pojedinca, a jezik je oslobodila ritmičkih i ponavljajućih struktura na koje se morao oslanjati pri pamćenju i recitiranju. Ona je umu otvorila nove obzore mišljenja i izražavanja. „Postignuća zapadnoga svijeta, očito je, svjedočanstvo su ogromne vrijednosti pismenosti“, pisao je McLuhan.⁹¹

U knjizi *Usmenost i pismenost*, veoma utjecajnoj studiji objavljenoj 1982. godine, Ong zauzima slično stajalište. „Oralne kulture“, primjećuje, „proizvodile su snažne i prelijepo verbalne izraze velike umjetničke i ljudske vrijednosti, koji su postali nemogući čim je pismenost zavladała

psihom.“ Ali pismenost „je apsolutno nužna za razvoj ne samo znanosti nego i povijesti, filozofije, objašnjavačkog shvaćanja književnosti i svake umjetnosti, štoviše za izlaganje samog jezika (uključujući govorni jezik)“.⁹² Umijeće pisanja je „posve neprocjenjivo, ono je bitno za ostvarivanje punijih unutarnje-ljudskih potencijala“, zaključuje Ong. „Pismo uzvisuje svijest.“⁹³

U Platonovo vrijeme i još stoljećima poslije ta je uzvišena svijest bila rezervirana za elitu. Prije nego su se kognitivne dobrobiti alfabeta mogle proširiti na mase, trebalo je izumiti sljedeći skup intelektualnih tehnologija, koje se tiču transkripcije, proizvodnje i distribucije pisanih djela.

Četiri

UDUBLJENA STRANICA

Kad su ljudi počeli pisati, znakove su urezivali na sve što bi im se našlo pri ruci – na glatke stijene, cjepanice, daščice, tkanine, koštane pločice ili odlomljene komade keramike. Takvi su usputni zapisi bili izvorni mediji pisane riječi. Njihova je prednost bila u tome što su jeftini i izobilni, a mane su im bile nepravilnost i veličina oblika, a i lako bi se izgubili, razbili ili oštetili. Bili su pogodni za naslove i etikete, možda kakvu kratku bilješku, ali ne puno više od toga. Nikome ne bi palo na pamet povjeriti duboku misao ili dug lanac zaključivanja nekakvom kamenju ili komadu lonca.

Specijalizirani medij za pisanje prvi su upotrebljavali Sumerani. Svoja klinasta slova urezivali su u pločice, prethodno brižljivo pripremljene od gline koje je u Mezopotamiji bilo u obilju. Šaku gline prvo bi oprali pa spljeskali u tanki četverokut, da bi ga ispisali naoštrenom trstikom i zatim osušili na suncu ili u peći. Na te trajne pločice zapisivali su državne spise, poslovnu korespondenciju, trgovačke potvrde i pravne ugovore, ali i dulja djela bliža književnosti, kao što su povijesne i religijske priče te opisi aktualnih događanja. Dulje zapise smještali su tako što su ih numerirali, čime bi od pločica stvorili slijed „stranica“ koje nagovještaju oblike moderne knjige. Glinene pločice stoljećima su bile veoma popularan medij, ali njihova priprema, prenošenje i pohrana bili su naporni pa su obično bile rezervirane za formalne dokumente koje su ispisivali službeni pisari. Pisanje i čitanje još uvijek su bili rijetki talenti.

Oko 2500. pr. n.e. Egipćani su od biljke papirusa, koja samoniklo raste po čitavoj delti Nila, počeli proizvoditi svitke. Prvo je od biljke trebalo odvojiti vlakna, zatim ih ukrižana položiti i posušiti tako da otpuste sokove.

Njihova bi smola tako slijepila vlakna u listove, koje je zatim trebalo tući dok ne nastane glatka, bijela površina za pisanje, ne tako različita od papira kojim se danas služimo. Lijepeći krajeve listova izrađivali su se svici, dugi do čak dvadeset listova, a svici su, poput nekadašnjih glinenih pločica, ponekad činili numerirane nizove. Savitljivi, prenosivi i laki za pohranu i održavanje, svici su nudili znatne prednosti u odnosu na mnogo teže glinene pločice. Grci i Rimljani prihvatili su svitak kao primarni medij za pisanje, iako je pergamena, izrađena od kozje ili ovčje kože, s vremenom zamijenila papirus kao materijal za izradu svitaka.

Svici su bili skupi. Papirus je trebalo dovesti iz Egipta, a izrada pergamene od kože bila je dugotrajan posao koji je zahtijevao veliku vještinu. Kako je pisanje postajalo sve raširenije, rasla je potražnja za jeftinijim rješenjima, nečime što bi služilo školarcima za bilješke i sastavke. Tako je nastala nova naprava za pisanje, voštana tablica. Ona se sastojala od jednostavnog drvenog okvira ispunjenog slojem voska. U vosak su se urezivala slova novom vrstom pisaljke, koja je osim naoštrenog vrha imala i tupi kraj, koji je služio za brisanje. Budući da su se tablice lako brisale, učenici i drugi pisci mogli su ih koristiti višekratno, što ih je činilo ekonomičnijima od svitaka. Iako tehnički primitivna, voštana je tablica imala veliku ulogu u pretvaranju čitanja i pisanja iz specijalizirane, formalne vještine u običnu, svakodnevnu aktivnost – bar kad je riječ o pismenim građanima.

Voštana tablica bila je važna zbog još jednog razloga. Kad su u antici htjeli na jeftin način pohraniti ili distribuirati dulji tekst, povezali bi nekoliko pločica kožnom ili platnenom trakom. Te uvezane pločice, i same dosta popularne, poslužile su kao predložak jednom anonimnom rimskom obrtniku koji je, nedugo nakon Kristova vremena, ušio nekoliko listova pergamene između dva tvrda komada kože te tako izradio prvu pravu knjigu. Iako je trebalo proći nekoliko stoljeća prije nego što će uvezana knjiga, ili kodeks, zamijeniti svitak, prednosti te tehnologije mora da su bile očite čak i njenim prvim korisnicima. Budući da je pisar mogao pisati po objema stranicama kodeksa, za takvu knjigu je trebalo mnogo manje pergamene ili papirusa nego za (jednostrano ispisan) svitak, što je značajno smanjilo proizvodne troškove. Knjige su, nadalje, bile mnogo kompaktnije pa ih je bilo lakše prenositi i sakrivati. Ubrzo su postale omiljenom formom za objavljivanje biblija i drugih kontroverznih djela. Osim toga, u knjizi je

lakše naći ono što tražite: više niste morali odmotavati cijeli svitak do odlomka koji vas zanima, samo biste prelistali nekoliko stranica.

Iako se tehnologija knjige nezaustavljivo širila, nasljeđe izgovorene riječi još uvijek je bitno uvjetovalo kako će se riječi na stranicama pisati i čitati. U staro doba čitanje u sebi bila je uglavnom nepoznata pojava. Novi kodeksi, kao i pločice i svici prije njih, skoro su se uvijek čitali naglas, bio čitatelj sam ili u društvu. U slavnom odlomku iz *Ispovijesti*, sv. Augustin opisuje svoje iznenađenje kad je oko 380. n.e. zatekao Ambrozija, milanskog biskupa, kako čita u sebi: „Kad je čitao, oči su mu letjele preko stranica, dok bi mu glas i jezik mirovali“, piše Augustin. „Često, kad bih bio prisutan (...) vidio sam ga gdje tako čita sasvim tiho i nikada drugačije.“ Začuden takvim neobičnim ponašanjem, Augustin se pitao tjera li Ambrozija „potreba da čuva glas, koji mu je vrlo lako znao promuknuti“.⁹⁴ Danas nam je to teško i zamisliti, ali u početku se pisalo bez razmaka između riječi. U knjigama koje su napravili pisari, riječi teku bez prestanka kroz cijele retke po čitavoj stranici – danas to nazivamo scriptura continua. Nepostojanje razmaka među riječima odražava porijeklo jezika u govoru. Kad govorimo, ne umećemo stanke između svake riječi – s naših usana teku dugi, neispredani nizovi slogova. Prvim piscima nije padalo na kraj pameti da umetnu razmake među riječi. Oni su jednostavno rranskribirali govor i pisali onako kako su im uši čule. (I današnja djeca dok uče pisati isprva spajaju riječi. Baš kao i prvi pisci, ona pišu kako čuju.) Pisari, osim toga, uopće nisu obraćali pažnju na poredak riječi u rečenici. U govornom jeziku značenje se uvijek u najvećoj mjeri prenosi modulacijom, naglasnim obrascem kojim govornik izgovara slogove, i pismo se vodilo za tom oralnom tradicijom. Tumačeći ono zapisano u knjigama, čitatelj se u ranom srednjem vijeku nije mogao voditi za poretkom riječi u značenjskom smislu. Ta pravila još nisu bila izmišljena.⁹⁵

Nepostojanje razmaka među riječima ni konvencija o poretku riječi u rečenici „otežalo je kognitivni teret“ čitateljima u starini, objašnjava John Saenger u knjizi *Razmak među riječima*, njegovoj povijesti rukopisne knjige.⁹⁶ Čitateljeve su se oči sporo i isprekidano kretale recima, s čestim stankama i vraćanjem na početak rečenice, dok su se trudili shvatiti gdje jedna riječ završava a počinje druga, te koju ulogu u značenju rečenice ima koja riječ. Čitanje je nalikovalo rješavanju slagalice. Čitava je moždana kora, uključujući čeonu područja povezana s rješavanjem problema i donošenjem odluka, morala kipjeti živčanom aktivnosti.

Spor, kognitivno zahtjevan zadatak prepoznavanja teksta činio je čitanje napornim. To je ujedno bio i razlog zbog kojeg nitko, osim pokojeg čudaka poput Ambrozija, nije čitao u sebi. Izgovarajući slogove bilo je bitno lakše dešifrirati tekst. Ta ograničenja, koja bi nam se danas činila neprihvatljiva, nisu bila tako važna za kulturu koja je još uvijek ukorijenjena u oralnom. „Onaj tko čita naglas oslobađa medni tok metričkih i akcenatskih obrazaca izgovorenog teksta“, piše Saenger, „pa se nije smatralo da odsustvo razmaka među riječima u grčkom i latinskom ometa čitanje, kao što bi to značilo modernom čitatelju, koji teži brzom čitanju.“⁹⁷ Osim toga, većina pismenih Grka i Rimljana bila je više nego zadovoljna time da im knjige čitaju robovi.

Pisani jezik kao zasebna forma još se dugo nakon propasti Rimskog Carstva neće odvojiti od oralne tradicije i početi prilagođavati specifičnim potrebama čitatelja. Kako je odmicao srednji vijek, broj pismenih ljudi – vlastodržaca, učenika, trgovaca, plemenitaša – neprekidno je rastao i povećavao se broj dostupnih knjiga. Mnoge nove knjige bile su tehničke prirode, pisane s namjerom da budu praktične i referentne, a ne da se čitaju kao neki vid provođenja slobodnog vremena. Ljudi su sada željeli, i trebali, čitati brzo i privatno. Čitanje je postajalo u sve manjoj mjeri izvedbeni čin, a sve više sredstvo osobnog učenja i napredovanja. Tako je došlo do najvažnije preobrazbe pisanja od izuma fonetskog alfabeta. Početkom drugog tisućljeća pisci su u svojim djelima počeli nametati pravila poretka riječi u rečenici, smještajući riječi u predvidljive, standardizirane sintaktičke sustave. Istodobno su pisari, prvo u Irskoj i Engleskoj a zatim i u ostatku Europe, počeli dijeliti rečenice na pojedinačne riječi odvojene razmacima. U trinaestom stoljeću scriptura continua već je gotovo posve zastarjela, kako u latinskom tako i u narodnim jezicima. Pomalo su se uobičajili i interpunkcijski znakovi, koji su čitateljima još više olakšavali posao. Pisanje se po prvi puta obraća jednako oku koliko i uhu.

Značaj tih promjena teško je preuveličati. Pojava standardnog poretka riječi u rečenici dovela je do revolucije u strukturi jezika, koja je, kako primjećuje Saenger, „bila u suštini suprotna antičkoj težnji metričkoj i ritmičkoj elokventnosti.“⁹⁸ Umetanje razmaka između riječi umanjilo je kognitivni napor pri dešifriranju teksta i omogućilo ljudima da čitaju brzo, u sebi, i s više razumijevanja. Taj stupanj tečnog vladanja tekstom trebalo je naučiti. Kako pokazuju moderna istraživanja na mladim čitateljima, čitanje

zahtijeva kompleksne promjene u moždanom sklopovlju. Iskusni čitatelji, objašnjava Maryanne Wolf, razvili su specijalizirana područja u mozgu posebno baždarena za brzo dešifriranje teksta. Ta su područja ustrojena tako „da predstavljaju važne vizualne, fonološke i semantičke informacije i da ih dohvaćaju brzo poput munje“. U vidnom dijelu moždane kore, primjerice, nastaje „pravi kolaž“ neuronskih skupova posvećenih prepoznavanju, u milisekundama, „vizualnih predodžaba slova, slovni obrazaca i riječi“. ⁹⁹ Kako mozak postaje sve vičniji dekodiranju teksta, može posvećivati sve više resursa interpretaciji značenja, a nekoć zahtjevan zadatak rješavanja problema postaje proces koji je u biti automatski. Postaje moguće ono što danas nazivamo „dubinskim čitanjem“. „Mijenjajući neurofiziološki proces čitanja“, razdvajanje riječi „oslobađa intelektualne sposobnosti čitatelja“, piše Saenger; „čak i čitatelj skromnijeg intelektualnog kapaciteta mogao je čitati s više lakoće i razumjeti sve veći broj sve težih tekstova.“ ¹⁰⁰

Čitatelji su počeli čitati efikasnije, ali i pažljivije. Za čitanje duge knjige u sebi potrebna je sposobnost postizanja višesatne koncentracije; kako danas kažemo, knjiga nas treba „uvući“ u sebe. Steći takvu mentalnu disciplinu nije bilo lako. Prirodno stanje ljudskog mozga, a isto vrijedi i za mozak većine naših srodnika u životinjskom carstvu, stanje je rasute pažnje. Urođena nam je sklonost da vrludamo pogledom, koji nam slijedi i pažnja, s jednog na drugi predmet, tako da budemo što bolje svjesni svega oko nas. U našem su mozgu neuroznanstvenici otkrili primitivne mehanizme „odozdo prema gore“ koji, kako kažu autori članka u časopisu *Current Biology*, „djeluju izravno na podacima iz osjetila, te brzo i bez voljne kontrole premještaju pažnju na istaknuta vizualna obilježja koja bi mogla biti važna“. ¹⁰¹ Najviše nam pažnju privlači svaka naznaka promjene u okolini. „Naša su osjetila fino baždarena na promjene“, objašnjava Maya Pines s Medicinskog instituta Howard Hughes. „Nepokretni ili nepromjenjivi predmeti postaju dijelom okoliša i uglavnom ih ne primjećujemo“. Ali čim se „nešto u okolini promijeni, tu promjenu trebamo primijetiti jer bi ona mogla značiti opasnost – ili dobru priliku.“ ¹⁰² Česti, brzi i refleksni pomaci središta pažnje bili su ključni za naš opstanak. Oni smanjuju vjerojatnost da će nas grabežljivac iznenada napasti ili da ćemo previdjeti obližnji izvor hrane. Najvećim dijelom naše povijesti, normalna putanja ljudske misli bila je sve samo ne linearna.

Čitati knjigu znači misliti neprirodno. Dok čitamo, zahtijeva se trajno održavanje neprekinute pažnje na jedan jedini nepokretni predmet. Od

čitatelja se pritom zahtijeva da se smjesti, kako kaže T. S. Eliot u Četiri kvarteta, na „stabilno mjesto u svijetu koji se mijenja“. Čitatelj mora uvježbati svoj mozak da zanemari sve drugo što se događa oko njega, da se opre porivu da mu pažnja vrluda po svemu što privuče osjetila. Mora skovati ili ojačati živčane veze potrebne za suzbijanje te instinktivne rastresenosti time što će poboljšati „kontrolu odozgo prema dolje“ nad vlastitom pažnjom.¹⁰³ „Sposobnost da se relativno besprekidno usredotočimo na jednu jedinu zadaću“, piše Vaughan Bell, znanstveni psiholog na londonskom King's Collegeu, predstavlja „neobičnu anomaliju u povijesti našeg psihološkog razvoja.“¹⁰⁴

Mnogi su ljudi, dakako, uvježbavali sposobnost održavanja pažnje i puno prije pojave knjige, pa i pisma. Lovac, obrtnik, asket: svi su oni morali vježbati svoj mozak da im kontrolira i usredotočuje pažnju. Kod čitanja knjiga iznimno je to što se duboka koncentracija kombinira s veoma aktivnim i efikasnim dešifriranjem teksta i interpretacijom značenja. Čitanje niza ispisanih stranica bilo je vrijedno ne samo zbog znanja što ga je čitatelj stjecao iz autorovih riječi nego i zbog načina na koji su te riječi pokretale intelektualne rezonancije u čitateljevu umu. U tihim prostorima koje je otvorilo višesatno, neometano čitanje knjige, ljudi su stvarali vlastite asocijacije, izvlačili vlastite zaključke i analogije, i gradili vlastite zamisli. Mislili su dubinski, kao što su dubinski i čitali.

Čim su počeli čitati u sebi, čitači su počeli prepoznavati promjene u svojoj svijesti koje doživljavaju pri uranjanju u stranice knjige. Srednjovjekovni biskup Isak Sirojski opisuje kako je, svaki put kad bi čitao u sebi „kao u snu ulazio u stanje u kojem su mi misli i osjeti sabrani. Ako bi ta tišina potrajala, u srcu bi mi vrenje sjećanja popustilo, a unutarnje misli bi mi nezaustavljivo slale valove i valove radosti, koji nadiru neočekivano i iznenadno, na moje ushićenje.“¹⁰⁵ Čitanje knjige bio je meditativan čin ali nije podrazumijevao bistrenje uma. Riječ je bila o njegovu ispunjavanju, osvježavanju. Čitatelji su odvajali pažnju od vanjskog toka osjeta kako bi se dublje susreli s unutarnjim tokom riječi, ideja i emocija. Bila je to – i jest – bit tog jedinstvenog procesa dubinskog čitanja. Tu „neobičnu anomaliju“ u našoj psihološkoj povijesti omogućila je tehnologija knjige. Mozak čitača bio je mnogo više od mozga pismene osobe. Bio je to pismeni mozak.

Promjene u pisanom jeziku oslobodile su kako pisca tako i čitatelja. Scriptura continua nije smetala samo pri dešifriranju teksta; bila je to patnja i za onoga tko piše. Da bi izbjegli taj mukotrpan posao, pisci su obično

diktirali svoja djela profesionalnom pisaru. Čim je uvođenje razmaka među riječima olakšalo pisanje, autori su se latili pera i počeli sami u miru stavljati svoje riječi na stranice. Djela su im trenutačno postala osobnija i odvažnija. Počeli su objavljivati nekonvencionalne, skeptičke, pa i heretičke i prevratničke ideje, pomičući granice znanja i kulture. Radeći u osami svojih odaja, benediktinski je redovnik Guibert iz Nogenta imao hrabrosti zapisati krivovjerne interpretacije svetih spisa, slikovite opise svojih snova kao i erotsku poeziju – takvo što nikad ne bi bilo napisano da je bilo potrebe za diktiranjem pisarima. Kad je u poznim godinama izgubio vid pa se morao vratiti diktiranju, požalio se da mora pisati „samo glasom, bez ruke, bez očiju“. ¹⁰⁶

Autori su, nadalje, počeli naveliko prepravljati i uređivati svoja djela, što je diktiranje izrazito otežavalo. I to je izmijenilo sadržaj i formu pisanja. Pisac je, objašnjava Saenger, po prvi put „mogao vidjeti svoj rukopis kao cjelinu te je, služeći se bilješkama koje su upućivale na druga mjesta u tekstu, mogao razviti unutarnje odnose i ukloniti ponavljanja, uobičajena u diktiranoj literaturi“ ranog srednjeg vijeka. ¹⁰⁷ Argumenti u knjigama postali su dulji i jasniji, ali i kompleksniji i zahtjevniji, jer su se pisci svjesno trudili biti rafiniraniji i u iznošenju i u logici izvođenja svojih zamisli. Do kraja četrnaestog stoljeća pisana su djela već najčešće podijeljena na odlomke i poglavlja, a ponekad imaju i sadržaj koji će pomoći čitatelju da se snađe u sve složenijim strukturama djela. ¹⁰⁸ I u prošlosti je, naravno, bilo osjetljivih i samosvjesnih tekstova, kako prozних tako i poetskih, kako elegantno pokazuju Platonovi dijalozi, ali nove konvencije u pisanju uvelike su proširile proizvodnju književnih djela, osobito onih pisanim narodnim jezicima.

>Razvoj tehnologije knjige izmijenio je osobni doživljaj pisanja i čitanja. Imao je i društvene posljedice. Opća kultura počela se oblikovati, i na očite i na suptilne načine, oko prakse čitanja u sebi. Promijenila se priroda školstva i naobrazbe, a sveučilišta su počela isticati privatno čitanje kao bitnu dopunu predavanja u učionicama. Knjižnice su počele zauzimati središnju ulogu u sveučilišnom životu, i općenitije, u životu grada. Mijenjala se i arhitektura knjižnica. Na mjestu privatnih niša i separea, građenih zbog čitanja naglas, nicali su velike javne čitaonice u kojima su učenici, profesori i drugi korisnici zajedno sjedili za dugim stolovima i čitali u sebi. Referentna djela, poput rječnika, glosara i konkordanci postala su važna pomoć u čitanju. Primjerci dragocjenih tekstova često su se

vezivali lancima za pisace stolove knjižnice. Da bi se ispunila sve veća potražnja za knjigama nastala je nakladnička industrija. Proizvodnja knjiga, koja je dugo bila u domeni vjerskog pisara koji radi u skriptoriju samostana, počela se centralizirati u svjetovnim radionicama, u kojima su profesionalni pisari radili za novac po nalogu vlasnika. Stvorilo se živo tržište rabljenih knjiga. Prvi put u povijesti, knjige su dobile cijenu.¹⁰⁹

Tehnologija pisanja stoljećima je odražavala, i osnaživala, intelektualnu etiku oralne kulture u kojoj je nastala. Pisanje i čitanje tablica, svitaka i ranili kodeksa naglašavalo je razvoj i širenje znanja u zajednici. Kreativnost pojedinca bila je podložna potrebama zajednice. Pisanje je još uvijek prije svega bilo sredstvo bilježenja postojećeg, a tek onda sredstvo sastavljanja nečeg novog. Sada pak pisanje počinje utirati, i širiti, novu intelektualnu etiku: etiku knjige. Razvoj znanja postao je u sve većoj mjeri privatni čin, u kojem je svaki čitatelj za sebe stvarao osobnu sintezu ideja i informacija koje se prenose djelima drugih mislilaca. Jačao je osjećaj individualizma. „Čitanje u sebi“, kako piše književnik i povjesničar James Carroll, „istodobno je i obilježje i sredstvo postizanja samosvijesti, pri čemu onaj tko zna preuzima odgovornost za ono znano.“¹¹⁰ Istraživanje u tišini i samoći postalo je preduvjetom intelektualnog postignuća. Izvornost misli i stvaralački izraz postali su istaknutim obilježjima modernog uma. Sukob govornika Sokrata i pisca Platona konačno je odlučen, u Platonovu korist.

No, pobjeda nije bila potpuna. Budući da su rukopisni kodeksi još bili rijetki i skupi, intelektualna etika knjige, a i uma dubinskog čitatelja, ostala je na relativno uskom sloju privilegiranih građana. Pismo, medij jezika, pronašlo je pak svoj idealni medij u knjizi, mediju pisma. Knjige su, međutim, tek trebale pronaći svoj idealni medij – tehnologiju koja će im omogućiti jeftinu, brzu i obilatu proizvodnju i distribuciju.

Negdje oko 1445. godine njemački je zlatar imenom Johannes Gutenberg napustio Strasbourg, u kojem je živio nekoliko godina, da bi se vratio Rajnom u svoj rodni grad Mainz. U sebi je nosio jednu veliku tajnu. Već je barem deset godina kriomice radio na nekoliko izuma za koje je vjerovao da će, kad ih se kombinira, poslužiti kao temelj posve nove vrste nakladničkog poslovanja. Vidio je priliku da se automatizira proizvodnja knjiga i drugih pisanih djela, pri čemu će se časnici pisari zamijeniti novoizgrađenim tiskarskim strojem. Nakon što si je priskrbio dva pozamašna zajma od Johanna Fusta, svog imućnog susjeda, Gutenberg

otvara radionicu u Mainzu, kupuje nešto materijala i alata, i prima se posla. Koristeći se svojim metalurškim znanjem, izrađuje male, fleksibilne kalupe u kojima će u metalnoj leguri odliti slova, sva iste visine ali različitih širina. Lijevana slova, ili pomični slog, mogla su se brzo posložiti tako da sačine stranicu teksta spremnog za otisak, i zatim, kad se posao obavi, ponovo rastaviti i presložiti u novu stranicu.¹¹¹ Gutenberg je projektirao i poboljšanu verziju drvene tiskarske preše s vijkom, slične onoj kojom se u to doba cijedila vinova loza, kojom se slika stranice koju treba otisnuti mogla prenijeti na pergamentu ili papir bez mrlja. A izumio je i treći kritični element svog tiskarskog sustava: tintu na bazi ulja koja se prima za metalni slog.

Dovršivši svoj tiskarski stroj, Gutenberg ga je ubrzo uposlio za tiskanje potvrda o oprostima za Katoličku crkvu. Posao je cvjetao, ali nije bio baš ono što je Gutenberg imao na umu. Za svoj je stroj gajio mnogo veće ambicije. Uz pomoć Fustovog zajma počeo je pripremati svoje prvo veliko djelo, veličanstveno dvosveščano izdanje Biblije koje će nositi njegovo ime. Na 1200 stranica, svaka s 42 retka, Gutenbergova Biblija bila je otisnuta masnim gotičkim slovima brižljivo izrađenim tako da oponašaju rukopis najboljih njemačkih pisara. Biblija, za čiju je pripremu trebalo barem tri godine, bila je Gutenbergov trijumf. A bila je i njegova propast. Nakon što je otisnuo tek dvjesto primjeraka, 1455. mu ponestaje novca. Ne uspijevajući platiti kamate na kredit, prisiljen je predati tiskarski stroj, slog i tintu Fustu i odreći se trgovanja otisnutim materijalom. Fust, koji se obogatio uspješnom karijerom trgovca, pokazao se umješnim u tiskarskom poslovanju koliko je Gutenberg bio umješan u tiskarskoj mehanici. Zajedno s Peterom Schoefferom, jednim od Gutenbergovih najdarovitijih uposlenika (i bivšim pisarom), zaokrenuo je poslovanje u smjeru dobiti, s organiziranom prodajom i nakladom različitih knjiga koje su se prodavale po cijeloj Njemačkoj i Francuskoj.¹¹²

Iako Gutenberg neće imati udjela u njegovoj dobiti, njegov je tiskarski stroj postao jednim od najvažnijih izuma u povijesti. Zapanjujućom brzinom, bar po srednjovjekovnim kriterijima, tisak pomičnim slogom „izmijenio je lice i ustrojstvo stvari u čitavom svijetu“, kako piše Francis Bacon 1620. u svojoj knjizi Novi organon, „pa se čini, da nikakvo gospodarstvo, nikakva sekta, nikakva zvijezda nikada nije izvršila veći učinak i veći utjecaj na ljudske prilike.“¹¹³ (Jedini izumi koji su dali tako snažan pečat čovječanstvu kao tiskarski stroj, smatrao je Bacon, bili su

barut i busola.) Pretvarajući nešto što je bio ručni rad u mehanički obrt, Gutenberg je promijenio ekonomiju tiska i nakladništva. Velike serije istovjetnih primjeraka mogla je masovno proizvesti tek šaćica radnika u manufakturi. Dotad skupa, oskudna dobra, knjige su postale obilna i pristupačna roba.

1483. godine jedna je tiskarska radionica u Firenci – vodile su je časne sestre iz samostana sv. Jakova iz Ripolija – naplaćivala tri florina za tisak 1025 primjeraka novog prijevoda Platonovih Dijaloga. Pisar bi bio naplatio oko jedan florin da prepíše djelo, ali proizveo bi samo jedan primjerak.¹¹⁴ Kresanje proizvodnih troškova izrade knjiga još se pooštrilo s porastom upotrebe papira, izuma uvezenog iz Kine, umjesto skuplje pergamene. Kako su cijene knjiga nepovratno padale, nabujala je potražnja, koja je zauzvrat dovela do brzog širenja ponude. Nova izdanja preplavila su tržišta Europe. Po jednoj procjeni, broj knjiga proizvedenih u pedeset godina nakon Gutenbergova izuma izjednačio se s brojem knjiga koje su prije njega proizveli europski pisari u tisuću godina.¹¹⁵ Najednom nastalo obilje dotad rijetkih knjiga suvremenike se doimalo „toliko zapanjujućim da nameće pomisao na natprirodnu intervenciju“, izvještava Elisabeth Eisenstein u knjizi *Tiskarski stroj kao činilac promjene*.¹¹⁶ Kad je Johann Fust, na jednom od svojih prvih nakladničkih putovanja, doveo veliku pošiljku jeftinih knjiga u Pariz, navodno su ga žandari protjerali iz grada pod sumnjom da se urotio s vragom.¹¹⁷

Strah od sotonskog utjecaja ubrzo se rasplinio kad su ljudi hrpimice počeli kupovati i čitati pristupačne proizvode tiskarskog stroja. Kad je 1501. godine talijanski tiskar Aldus Manutius uveo na tržište džepni format octavo, znatno manji od tradicionalnih formata folio i quarto, knjige su postale još dostupnije, lakše prenosive i osobnije. Kao što je s minijaturizacijom sata svatko postao sam svoj vremenoznanac, tako je minijaturizacija knjige pomogla da se čitanje knjiga protka sa svakodnevicom. Ono više nije pripadalo samo redovnicima i školnicima koji su čitali u svojim tihim odajama. Čak je i osoba skromnijeg imutka mogla pomalo graditi vlastitu knjižnicu, što je omogućilo ne samo da se čitanje proširi, nego i da se razmišlja uspoređujući različita djela. „Cijeli je svijet pun učenih ljudi, vrlo mudrih učitelja, veoma prostranih knjižnica“, kliču Gargantua, naslovni lik Rabelaisovog bestselera iz 1534, „i mislim da ni u doba Platona, ni Cicerona, ni Papinijana, ne bijaše tolike zgrade da se uči kakva se sada vidi.“¹¹⁸

Ušlo se u začarani krug: dostupnost jeftinih knjiga pokretala je u javnosti želju za pismenosti, a širenje pismenosti još je više poricalo potražnju za knjigama. Tiskarska industrija eksplozivno raste. Krajem petnaestog stoljeća u gotovo 250 gradova Europe postoje tiskare, iz kojih je već izašlo oko dvanaest milijuna naslova. U šesnaestom stoljeću Gutenbergova se tehnologija prelijeva iz Europe u Aziju i Bliski istok, a kad su 1539. Španjolci postavili tiskarski stroj u gradu Mexicu, i na Amerike. Početkom sedamnaestog stoljeća tiskarski strojevi nalaze se posvuda i proizvode ne samo knjige nego i novine, znanstvene časopise i razne druge serijske publikacije. Nastupa prvi veliki procvat tiskane literature, s djelima majstora kao što su Shakespeare, Cervantes, Moliere i Milton – Descartesa i Bacona da i ne spominjem – koja ulaze u inventar knjižara i osobnih knjižnica čitatelja.

S tiskarskih strojeva ne silaze samo suvremena djela. Tiskari, nastojeći izaći ususret potražnji javnosti za pristupačnim štivom, proizvode velike serije klasika, kako u grčkom i latinskom izvorniku tako i u prijevodima. Iako je motiv većini tiskara bila želja za lakom dobiti, distribucija starijih tekstova dala je novonastaloj kulturi knjige intelektualnu dubinu i povijesni kontinuitet. Kako piše Eisenstein, tiskar koji „prešampava naizgled zastarjela izdanja“ možda produbljuje vlastite džepove, ali usput daje čitateljima „bogatiju, raznovrsniju hranu od one što ju je nudio pisar“.¹¹⁹

S višima dolaze i niži sadržaji. Kičasti romani, teorije zavjera, žuto novinarstvo, propaganda i, naravno, bale i bale pornografije slili su se na tržište i pronašli svoje kupce u svim društvenim slojevima. Svećenici i političari pitali su se nije li, riječima prvog službenog engleskog knjiškog cenzora iz 1660. godine, „kršćanski svijet snašlo više zla nego dobra s izumom tipografije“.¹²⁰ Slavni španjolski dramatičar Lope de Vega izrazio je osjećaj mnogih ljudi od ugleda kad je u svojoj drami *Svi građani su vojnici* 1612. napisao:

Toliko knjiga – toliko zbrke!
Svud oko nas more knjiga
A većina ih je slinava.¹²¹

Ali ta slina bila je vitalna. Daleko od toga da bi oslabila intelektualnu transformaciju do koje je dovela tiskana knjiga, ona ju je uvećala.

Ubrzavanjem širenja knjiga u popularnu kulturu i čineći ih važnim vidom provođenja slobodnog vremena, i grublje, trivijalnije i bezobraznije knjige pripomogle su širenju knjiške etike dubinskog, pažljivog čitanja. „Ista tišina, osama, i kontemplativan pristup svijetu, koji su se dotad asocirali s potpunom posvećenošću duhovnosti“, piše Eisenstein, „prate i čitanje tračrubrika i crne kronike, 'nestašnih priča', 'veselih talijanskih knjižica' i drugih 'kvarnih pripovijesti Pera i Tinte“.¹²² Bili mi uronjeni u Trbosjeka ili u psaltir, sinaptički učinak je isti.

Naravno, nisu svi postali čitatelji knjiga. Mnogi ljudi – siromašni, nepismeni, izolirani, nezainteresirani – nisu sudjelovali u Gutenbergovoj revoluciji, barem ne izravno. Osim toga, mnogi su stari oralni načini razmjene informacija ostali popularni i među najgorljivijom čitalačkom publikom. Ljudi su i dalje čavrljali i raspravljali, pohađali predavanja, slušali govore, javne debate i propovijedi.¹²³ Takve kvalifikacije treba uvažiti – svaka će generalizacija upotrebe nove tehnologije biti nesavršena – ali one ne mijenjaju činjenicu da je dolazak tiska pomičnim slogom bio ključan događaj u povijesti zapadnjačke kulture i razvoju zapadnjačkog uma.

„Za srednjovjekovni tip uma“, piše J. Z. Young, „iznošenje istinitih tvrdnji zasnivalo se na podudaranju osjetilnog iskustva sa simbolima religije.“¹²⁴ Tiskarski stroj to je promijenio. „Kako su knjige postajale sve uobičajenije, ljudi su dobili neposredniji uvid u opažanja drugih ljudi, sa znatno većom točnošću i s mnogo više sadržaja prenesenih informacija.“ Knjige su svojim čitateljima omogućile da uspoređuju svoje misli i iskustva ne samo s vjerskim propisima, bilo da su ugrađeni u simbole ili ih izgovaraju svećenici, nego i s mislima i iskustvima drugih ljudi.¹²⁵ Socijalne i kulturne posljedice bile su široke koliko i duboke, i sezale su od vjerskih i političkih prevrata do uspona znanstvene metode na položaj glavnog sredstva za određivanje istine i unošenje smisla u doživljeno iskustvo. Tako je nastalo ono što su mnogi smatrali „Republikom slova“, koja bar teoretski svakome daje, kako kaže harvardski povjesničar Robert Darnton, „dva glavna obilježja građanstva, čitanje i pisanje.“¹²⁶ Knjiški um, nekoć sputan u zabranu samostanskih ćelija i tornjeva sveučilišta, postao je um općenito. Svijet je, kako je vidio Bacon, iznova stvoren.

Više je vrsta čitanja. David Levy u knjizi *Scrolling forward* koja govori o aktualnom prelasku s tiskanih na elektroničke zapise, primjećuje da pismene osobe „čitaju cijeli dan, uglavnom nesvjesno“. Očitat ćemo prometne znakove, pročitati jelovnik, prelistati naslove, provjeriti što piše na popisu za kupovinu, a u trgovini ćemo čitati etikete na proizvodima koje kupujemo. „Ti oblici čitanja“, kaže Levy, „obično su plitki i kratki“. Te vrste čitanja zajedničke su nam s našim daljnjim precima koji su dešifrirali oznake urezane na kamenčićima i školjkama. Ali, nastavlja Levy povremeno „čitamo intenzivnije i dulje, te na neko vrijeme uranjamo u ono što čitamo. Štoviše, neki od nas ne samo što čitaju na taj način, mi sebe smatramo čitateljima.“¹²⁷

Wallace Stevens svojim izvanrednim dvostisima pjesme „Kuća je bila mirna i svijet bješe tih“ osobito dojmljivo i nezaboravno opisuje tu vrstu čitanja o kojoj govori Levy:

Kuća je bila mirna i svijet bješe tih.
Čitatelj posta knjigom; i ljetna noć

Bje poput svjesnog bivstva knjige.
Kuća je bila tiha i svijet bješe tih.

Riječi bjehu izgovorene kao da knjige nema,
Osim što se čitač nagnu nad stranicu,

Htio se nagnuti, htio je iznad svega biti
Učenjakom kojem je njegova knjiga istinita, kojem je

Ljetna noć poput savršenstva misli.
Kuća je bila mirna jer je to morala biti.

Mir bješe dijelom značenja, dijelom uma:
Savršen pristup stranici.
(prev. Višnja Sepčić)

Stevensova pjesma opisuje, ali i traži dubinsko čitanje. Razumijevanje pjesme zahtijeva um što ga pjesnik opisuje. „Tišina“ i „mirovanje“ pažnje dubinskog čitatelja postaje „dijelom značenja“ pjesme, ona je put kojim „savršenstvo“ misli i izraza dopire do stranice. U metaforičnoj „ljetnoj noći“ intelekta koji se cio posvećuje pjesmi, pisac i čitatelj se pretapaju i zajedno stvaraju i uživaju „svjesno bivstvo knjige“.

Nedavna istraživanja neuroloških učinaka dubinskog čitanja Stevensovim stihovima daju i znanstveni premaz. U jednoj fascinantnom radu, provedenom na Laboratoriju za dinamičku kogniciju Sveučilišta Washington i objavljenom 2009. u časopisu *Psychological Science*, istraživači su snimanjem mozga proučavali što se događa u glavama ispitanika dok čitaju književnost. Otkrili su da „čitači mentalno simuliraju svaku novu situaciju s kojom se susretnu u pripovijesti. Iz teksta se preuzimaju razne pojedinosti o postupcima i osjećajima, i one se integriraju sa znanjima stečenim vlastitim iskustvom.“ Područja mozga koja se pritom aktiviraju često „odražavaju ona koja su inače uključena dok ljudi izvode, zamišljaju ili promatraju slične postupke u stvarnom svijetu“. Dubinsko čitanje, kaže voditeljica istraživanja Nicole Speer, „nije nimalo pasivno“.¹²⁸ Čitatelj postaje knjigom.

Spona između knjige i njezina čitatelja oduvijek je čvrsto simbiotska i vid je intelektualne i umjetničke oplodnje. Piščeve riječi djeluju kao katalizator u umu čitatelja te ga potiču na nove uvide, asocijacije i percepcije, katkad čak i otkrivenja. Uostalom, već i postojanje pažljivog, kritičnog čitatelja potiče autora na rad. Autoru ono daje samopouzdanje s kojim će se upustiti u nove oblike izražavanja, savladati teške i zahtjevne misaone staze, i odlutati u nepoznate i katkad opasne krajeve. „Svi veliki ljudi pisali su hrabro i zbog toga se nisu opravdavali“, kaže Emerson. „Znali su da će naposljetku doći inteligentni čitatelj, i da će im biti zahvalan.“¹²⁹

Naša bogata književna tradicija nezamisliva je bez intimnih susreta čitatelja i pisca do kojih dolazi između čekića i nakovnja korica knjige. Nakon Gutenbergova izuma začas su se proširile granice jezika: pisci su se natjecali da zapnu za oko sve zahtjevnijim čitateljima i trudili su se izraziti ideje i emocije sve jasnije, sve elegantnije i sve originalnije. Vokabular engleskog jezika, nekoć ograničen na tek nekoliko tisuća riječi, širenjem knjiga skočio je na milijun.¹³⁰ Mnoge od novih riječi u sebi su sadržavale

apstraktne pojmove koji dotad jednostavno nisu postojali. Pisци su eksperimentirali sa sintaksom i dikcijom, otvarajući nove staze mišljenja i maštanja. Čitatelji su rado putovali tim stazama te su se izvještali u praćenju fluidne, složene proze i stiha. Ideje koje su pisci mogli izraziti a čitatelji protumačiti postajale su sve kompleksnije i sve suptilnije, a argumenti su linearno tekli na više stranica teksta. Kako se jezik širio, svijest se produbljivala.

Produbljivanje nije prestajalo sa svršetkom stranice. Nije pretjerano reći da je pisanje i čitanje knjiga u ljudima intenziviralo i rafiniralo njihov doživljaj svijeta i prirode. „Izvanredna vještina novih književnih umjetnika koji uspijevaju podražavati okus, dodir, miris i zvuk pukim riječima zahtijeva povišenu svjesnost i bolju moć zapažanja osjetnih doživljaja, koje oni dalje predaju čitatelju“, piše Eisenstein. Poput slikara i kompozitora, pisci su uspijevali „izmijeniti percepciju“ i to tako da „obogate a ne otupe osjetilne reakcije na vanjske podražaje, da prošire a ne suze suosjećajne reakcije na raznolika ljudska iskustva.“¹³¹ Riječi u knjigama nisu tek ojačale sposobnost apstraktnog mišljenja u ljudima; one su obogatile njihov doživljaj fizičkog svijeta, svijeta izvan knjige.

Jedna od najvažnijih pouka koje nam daje proučavanje neuroplastičnosti jest da se naše mentalne sposobnosti, upravo samo naše živčano sklopovlje, koje razvijamo zbog jednog cilja, mogu iskoristiti i u druge svrhe. Osposobivši svoje umove za disciplinu praćenja niti argumentacije ili pripovijedanja kroz niz tiskanih stranica, naši su preci postali kontemplativniji, refleksivniji i maštovitiji. „Nove misli lakše padaju na um mozgu koji je se već naučio preurediti tako da može čitati“, kaže Maryanne Wolf; „sve finije intelektualne vještine koje je promicalo čitanje i pisanje proširile su naš intelektualni repertoar.“¹³² Tišina dubinskog čitanja postala je, kako je shvatio Stevens, „dijelom uma“.

Knjige nisu bile jedini razlog zbog kojeg će se u godinama nakon izuma tiskarskog stroja preobraziti ljudska svijest – mnoge su druge tehnologije, kao i društveni i demografski trendovi pritom imali važnu ulogu – ali knjige su bile u samom središtu te promjene. Kako je knjiga postala primarnim sredstvom razmjene novih znanja i uvida, njena intelektualna etika ugradila se u temelje naše kulture. Knjiga je omogućila delikatnu i suptilnu kakvu nalazimo u Wordsworthovom *Preludiju* i Emersonovim esejima, te jednako profinjeno razumijevanje društvenih i osobnih odnosa kakvo ćemo iščitati u romanima Jane Austen, Gustavea Flauberta i Henryja Jamesa. Čak i veliki

eksperimenti u nelinearnom pripovijedanju dvadesetog stoljeća u pisaca poput Jamesa Joycea i Williama Burroughsa bili bi nezamislivi da njihovi autori nisu mogli očekivati pažljive i strpljive čitatelje. Kad se transkribira na stranicu, tok svijesti postaje knjiški i linearan.

Etika knjige ne izražava se samo u onome što obično smatramo književnošću. Ona je postala i etikom povijesnih djela, poput Gibbonove *Propasti Rimskog Carstva*. Postala je i etikom filozofa te je utjecala na Descartesovu, Lockeovu, Kantovu i Nietzscheovu misao. Konačno i ključno, ona je postala etikom znanstvenika. Može se braniti stav da, ako treba izabrati jedno jedino najutjecajnije djelo devetnaestog stoljeća, taj naslov pripada Darwinovom *Postanku vrsta*. U dvadesetom je stoljeću etika knjige prožela tako raznolike spise kao što su Einsteinova *Relativnost*, Keynesova *Opća teorija zaposlenosti, kamata i novca*, *Struktura znanstvenih revolucija* Thomasa Kuhna i *Tiho proljeće* Rachel Carson. Nijedno od tih monumentalnih intelektualnih postignuća ne bi bilo moguće da nije bilo promjena u čitanju i pisanju – pa onda i u percepciji i mišljenju – koje je proizvela efikasna reprodukcija dugih pisanih formi na tiskane stranice.

Danas smo se, kao i naši predšasnici u poznim godinama srednjeg vijeka, našli između dva tehnološka svijeta. Nakon 550 godina, tiskarski stroj i njegovi proizvodi izlaze iz središta na marginu našeg intelektualnog života. Taj je prijelaz započeo sredinom dvadesetog stoljeća, kad smo počeli posvećivati sve više i više svog vremena i pažnje jeftinim, obilnim i beskrajno zabavnim proizvodima prvog vala električnih i elektroničkih medija: radiju, kinematografu, gramofonu, televiziji. Ali te su tehnologije uvijek bile ograničene svojom nemogućnošću da prenesu pisanu riječ. Mogle su istisnuti, ali ne i nadomjestiti knjigu. Glavna struja kulture i dalje je tekla kroz tiskarski stroj.

Sada je glavni tok skrenut u novi kanal. To se dogodilo brzo i odlučno: elektronička revolucija približava se svom vrhuncu kako kompjuter – stolni, prijenosni, ručni – postaje našim stalnim pratiocem a Internet omiljenim medijem za pohranu, obradu i razmjenu informacija svih vrsta, uključujući tekstualne. Taj novi svijet još uvijek je, naravno, svijet pisma, i sadrži poznate slovne simbole. Ne možemo se vratiti u izgubljeni oralni svijet, kao što ni vrijeme ne možemo vratiti u vrijeme prije sata.¹³³ „Pisanje, tisak i kompjuter“, piše Walter Ong, „sve su to načini tehnologiziranja svijeta“, a

jednom tehnologiziran, svijet se ne može de-tehnologizirati.“¹³⁴ Ali svijet ekrana, kako već pomalo uviđamo, jako se razlikuje od svijeta stranice. Nastupa nova intelektualna etika. Putovi u našem mozgu još jednom mijenjaju trasu.

digresija

o Leeju de Forestu i njegovom veliĉanstvenom Audionu

Svi moderni mediji izvire iz istog izuma, koji se danas rijetko spominje iako je imao jednako odlučujuću ulogu u formiranju društva kao i motor s unutarnjim izgaranjem ili elektriĉna Źarulja. Taj se izum zvao Audion. Bilo je to prvo elektroniĉko pojaĉalo zvuka, a ĉovjek koji ga je stvorio zvao se Lee de Forest.

Ĉak i po visokim kriterijima ameriĉkih izumitelja kao ludih genijalaca, de Forest je bio ĉudak. Nedobronamjeran, zle ĉudi, prezren od svih – u srednjoj školi ponio je naslov „najrazmaŹenijeg djeĉaka“ – tjerao ga je neizmjeran ego i jednako pregolem kompleks manje vrijednosti.¹³⁵ Kad se nije Źenio ili razvodio, prekidao odnose s kolegama ili dovodio posao do propasti, obiĉno je provodio vrijeme na sudu braneći se od optuŹbi za prijevaru ili kršenje patentnih propisa – ili pak tuŹeći nekog od svojih mnogobrojnih neprijatelja.

De Forest je odrastao u Alabami kao sin ravnatelja škole. Nakon Źto je 1896. doktorirao elektrotehniku na Yaleu, proveo je deset godina prĉkajući po najnovijoj radijskoj i telegrafskoj tehnici u oĉajniĉkoj potrazi za prijelomnim otkrićem kojim će se proslaviti i obogatiti. Njegov trenutak dolazi 1906. godine. Ni sam sasvim ne znajući Źto radi, uzeo je standardnu bipolarnu elektronsku cijev, koja Źalje elektriĉnu struju iz jedne Źice (katode) u drugu (anodu), i dodao joj treću Źicu, ĉime je diodu pretvorio u triodu. Ispostavilo se da kad pošalje mali elektriĉni naboj u treću Źicu – reŹetku – ona pojaĉa struju koja teĉe izmeĊu katode i anode. Taj se ureĊaj, kako ga je opisao u svojoj patentnoj prijavi, mogao primijeniti za „pojaĉavanje slabih elektriĉnih struja“.¹³⁶

Pokazalo se da će de Forestov naizgled skroman izum promijeniti svijet. Budući da se mogao koristiti za pojačavanje električnih signala, bio je upotrebljiv i za pojačavanje radijskih transmisijskih koje se šalju i primaju kao radio-valovi. Radio-uredaji dotad su imali veoma ograničen spektar upotrebe jer im je doseg bio iznimno malen. S Audionom je postao moguć bežični prijenos na velike udaljenosti, što će otvoriti vrata radijskom emitiranju. Osim toga, Audion je postao kritičnim sastojkom novog telefonskog sustava, koji omogućuje međugradske i međunarodne pozive.

De Forest to tada nije mogao znati, ali on nas je uveo u doba elektronike. Električna struja je, jednostavno rečeno, tok elektrona, a Audion je bila prva naprava koja omogućuje da se precizno kontrolira intenzitet tih tokova. Kako je dvadeseto stoljeće odmicalo, triodne cijevi su pomalo postale tehnološko srce industrije modernih komunikacija, zabave i medija. Nalazile su se u radijskim predajnicima, odašiljačima i prijemnicima, u hi-fi linijama, u razglasima, u gitarskim pojačalima. Cijevni sustavi u mnogim su ranim digitalnim računalima služili i kao jedinice obrade i pohrane podataka. Prvi centralni kompjuteri često su imali na desetke tisuća trioda. Kad su se pedesetih godina umjesto elektronskih cijevi počeli koristiti tranzistori – manji, jeftiniji i pouzdaniji jer nemaju pokretnih dijelova – došlo je do eksplozije popularnosti elektroničkih uređaja. U minijaturiziranom obliku tranzistorske triode, izum Leeja de Foresta postao je glavnim pogonskim sredstvom našeg informacijskog doba.

Kad se sve zbroji i oduzme, de Forest nije bio sasvim siguran treba li se radovati ili zgražati nad svijetom koji je nastao zahvaljujući njemu. U članku „Zora elektroničkog doba“, koji je 1952. objavio u magazinu *Popular Mechanics*, ponosan je kao pjetlić kad govori o svom Audionu, „tome malome žiru iz kojeg je niknuo divovski hrast koji se danas nadvija nad čitavim svijetom“. Istodobno se žali na „moralnu izopačenost“ komercijalnih elektroničkih medija. „Kad vidimo da je većina današnjih radio-programa upravo debilne kvalitete, prema našoj nacionalnoj mentalnoj razini moramo biti melankolični“, napisao je.

Predviđajući buduće primjene elektronike, postaje još snuždeniji. Vjerovao je da će „fiziolozi elektrona“ jednog dana moći promatrati i analizirati „misaone ili moždane valove“ što će dovesti do toga da se „radost i tuga [mogu] mjeriti sasvim određenim, kvantitativnim jedinicama“. Konačno zaključuje da će „profesori možda moći usaditi

znanja u nevoljke mozgove svojih učenika dvadeset i drugog stoljeća. Kakve se jezovite političke mogućnosti kriju u tome! Budimo sretni što takve stvari čekaju tek naše potomstvo a ne nas.“[137](#)

Pet

MEDIJ NAJOPĆENITIJE

PRIRODE

Na proljeće 1954, kad su prva digitalna računala ulazila u masovnu proizvodnju, briljantni britanski matematičar Alan Turing ubio se tako što je začinio cijanidom pa pojeo jabuku – upravo ono voće koje je uz nemjerljivu cijenu ubrano s drveta spoznaje dobra i zla. Turing, koji je cijelog svog kratkog života iskazivao, kako kaže jedan biograf, „nevinost s drugog svijeta“¹³⁸, imao je u drugom svjetskom ratu ključnu ulogu u probijanju koda Enigme, jedne vrste doradenog pisaćeg stroja kojim su nacisti šifrirali i dešifrirali vojne zapovijedi i druge osjetljive poruke. Probijanje Enigme bilo je postignuće epskih razmjera, ono je direktno utjecalo na preuzimanje ratne prevlasti i konačnu pobjede saveznika, iako nije spasilo Turinga od poniženja kad su ga nekoliko godina poslije uhapsili zbog seksa s drugim muškarcem.

Danas se Alana Turinga ponajviše sjećamo kao tvorca zamišljenog računalnog uređaja koji je anticipirao i poslužio kao predložak za moderni kompjuter. Bile su mu tek dvadeset i četiri i upravo je bio dobio mjesto docenta na Sveučilištu Cambridge, kad je 1936. u članku „O izračunljivim brojevima, s primjenom na Entscheidungsproblem“ uveo pojam Turingovog stroja, kako će kasnije biti nazvan. Pišući taj rad, Turingu je bila namjera pokazati da ne postoji takvo što kao što je savršeni logički ili matematički sustav – da će uvijek postojati neki iskaz za koji se neće moći odlučiti je li istinit ili neistinit, koji će ostati „neizračunljiv“. Da bi izveo taj zaključak, zamislio je jednostavno digitalno računalo koje može slijediti

kodirane naredbe da čita, piše i briše simbole. Takvo se računalo, pokazao je, može programirati da obavlja funkcije bilo kojeg uređaja za obradu informacija. Bio je to „univerzalni stroj“.¹³⁹

U kasnijem članku, „Računalni strojevi i inteligencija“, Turing je objasnio kako postojanje programirljivih računala „ima jednu važnu posljedicu, ako se problem brzine ostavi postrani, da nije nužno projektirati zasebne nove strojeve za različite računalne postupke. Svi se oni mogu izvesti na jednom digitalnom računalu koje je u različitim slučajevima programirano na odgovarajući način.“ „U tom smislu“, zaključuje, „sva su digitalna računala ekvivalentna“.¹⁴⁰ Turing nije bio prvi čovjek koji je zamislio mogući način rada digitalnog računala – više od stoljeća ranije još je jedan britanski matematičar, Charles Babbage, napravio projekt „analitičkog stroja“ koji bi bio „stroj najopćenitije prirode“¹⁴¹ ali čini se da je Turing prvi shvatio bezgraničnu prilagodljivost računala.

Ono što ipak nije mogao anticipirati je način na koji će njegov univerzalni stroj samo nekoliko desetljeća nakon Turingove smrti postati našim univerzalnim medijem. Budući da se različite vrste informacija koje se distribuiraju tradicionalnim medijima – riječi, brojevi, zvukovi, pokretne slike – mogu prevesti u digitalni kod, sve se one mogu „izračunati“. Sve se, od Beethovenove Devete do pornovidea, može svesti na niz nula i jedinica i tako se obraditi, prenijeti i prikazati ili odsvirati na kompjuteru. Danas, s Internetom, iz prve ruke vidimo iznenađujuće posljedice Turingova otkrića. Mreža, koja se sastoji od milijuna kompjutera i baza podataka, Turingov je stroj neizmjerne snage koji – kako Turingovim strojevima i priliči – na sebe preuzima sve naše intelektualne tehnologije. Ona postaje pisaći stroj i tiskarski stroj, karta i sat, kalkulator i telefon, pošta i knjižnica, radio i televizija. Štoviše, preuzima i funkcije drugih kompjutera; sve više i više naših programa vrti se preko Interneta – „u oblaku“, kako to vole reći tipovi iz Silicijske doline – umjesto na našim kućnim kompjuterima. Kako je Turing istaknuo, ograničavajući faktor njegova univerzalnog stroja bila je brzina. Čak su i najranija digitalna računala teoretski mogla izvršiti bilo koji zadatak obrade podataka, ali za komplicirane zadatke – recimo, baratanje fotografijama – trebalo bi im puno previše vremena, a i koštala bi previše da bi bila praktično primjenjiva. Čovjek u tamnoj foto-komori, oboružan pliticama s kemikalijama, taj je postao obavljao mnogo brže i jeftinije. Brzinska ograničenja računarstva, međutim, pokazala su se tek privremenom preprekom. Otkad je 1940-ih godina načinjen prvi centralni

kompjuter, brzina kompjuitera i mreža za baratanje podacima vratolomno se povećava, a troškovi obrade i prijenosa podataka jednako brzo padaju. U protekla tri desetljeća, broj instrukcija koje elektronski čip može izvršiti u sekundi gotovo se udvostručavao svake tri godine, dok se troškovi obrade instrukcija gotovo prepolavljaju svake godine. Sve u svemu, cijena tipičnog računalnog zadatka pala je za 99,9 posto od 1960-ih godina.¹⁴² Propusnost mreže pritom se povećava jednako brzo, pa se promet na Internetu udvostručavao prosječno svake godine nakon izuma World Wide Weba.¹⁴³ Primjene računala koje su u Turingovim danima bile nezamislive danas su dio svakodnevice.

Web kao medij razvija se tako da ponavlja, kao na ubrzanoj snimci, cijelu povijest modernih medija. Stotine godina sažeto je u par dekada. Prva naprava za obradu informacija koju će Mreža replicirati bila je Gutenbergov tiskarski stroj. Budući da je tekst prilično jednostavno prevesti u programski kod i dijeliti po mrežama – za pohranu teksta, naime, ne treba puno memorije, niti velika propusnost za prijenos, ni velika procesna snaga za prikazivanje – rane web-stranice obično su se sastojale isključivo od tipografskih simbola. I sam pojam kojim opisujemo ono što gledamo na ekranu – web-stranice – naglašava njihovu vezu s tiskanim dokumentima. Nakladnici magazina i novina, shvativši da se velike količine teksta prvi put u povijesti mogu emitirati onako kako to oduvijek čine radio i televizija, među prvima su otvorili poslovne web-stranice na kojima su objavljivali članke, izvatke iz tekstova i druge napise. Lakoća s kojom su se riječi prenosile dovela je do brzog i masovnog usvajanja e-maila, koji je osobno pismo učinio zastarjelim.

Kako su padali troškovi memorije i prijenosa podataka, u web-stranice su se počele umetati fotografije i crteži. Slike su u početku, kao i tekst koji su najčešće pratile, bile crno-bijele, a niska razlučivost činila ih je mutnima. Izgledale su kao prve fotografije tiskane u novinama prije stotinu godina. Ali kapacitet Mreže proširio se tako da može raditi sa slikama u boji, i veličina i kvaliteta im se enormno povećala. Uskoro smo počeli vrtjeti male animacije, koje kao da su oponašaju trzave kretnje kineografa, knjiga crteža koji se animiraju brzim okretanjem stranica, popularnih krajem devetnaestog stoljeća.

Zatim je Web počeo preuzimati posao tradicionalne opreme za obradu zvuka – radija, gramofona i kazetofona. Prvi zvuči koji su se čuli preko Mreže bili su govorni, ali ubrzo su se pojavili muzički ulomci a zatim i

cijele pjesme pa i čitave simfonije, snimljene sve vjernije i vjernije. Svoju ulogu u tome imao je i razvoj softverskih algoritama, poput onih kojima se stvaraju MP3-datoteke, koji iz muzičkih i drugih snimaka brišu zvukove koje ljudsko uho slabije čuje. Slijedeći te algoritme zvučne se datoteke mogu jako smanjiti, s tek neznatnim gubicima kvalitete. I telefonski pozivi počinju zaobilaziti tradicionalne telefonske linije, te se preusmjeravaju na optičke kablove Interneta.

Konačno na Mrežu stiže video, i ona na sebe preuzima tehnologije kinematografa i televizije. Budući da prijenos i prikaz pokretnih slika postavlja velike zahtjeve pred kompjutere i mreže, u početku smo video-snimke gledali u sićušnim prozorima preglednika Weba. Sličice bi često tekle isprekidano ili bi zastajale, ponekad nesinkronizirano s pripadajućim zvukom. Ali ubrzo i tu dolazi do poboljšanja. Nakon samo nekoliko godina komplicirane trodimenzionalne kompjuterske igre počeli smo igrati na Internetu, a tvrtke poput Netflix i Applea svojim potrošačima dostavljaju kvalitetne snimke filmova i TV-emisija preko mreže. Čak i dugo obećavani „video-telefon“ napokon postaje stvarnost kako web-kamere ulaze na popis standardne opreme kompjutera i televizora povezanih na Mrežu, a popularna usluga internetske telefonije (Skype) dobiva i mogućnost video-razgovora.

Od većine masovnih medija koje nadomješta, Mreža se razlikuje na jedan očigledan i veoma važan način: dvosmjerna je. Poruke možemo slati mrežom i primati mrežom. Utoliko je taj sustav mnogo korisniji. Mogućnost razmjene informacija, skidanja ali i stavljanja sadržaja, pretvorilo je Internet u prostran teren za trgovinu i poslovanje. S tek nekoliko klikova mišem, ljudi mogu pretraživati virtualne kataloge, naručivati, pratiti pošiljke i ažurirati svoje podatke u korporativnim bazama podataka. No Mreža nas ne povezuje samo s tvrtkama; povezuje nas i međusobno. Ona je i medij osobnog emitiranja, a ne samo komercijalnog. Milijuni ljudi njome se služe radi distribucije vlastitih digitalnih radova, bilo da je riječ o blogovima, video-snimkama, fotografijama, glazbenim i govornim snimkama, ali i zato da kritiziraju, ureduju ili na drugi način modificiraju rad drugih ljudi. Golema, volonterska Wikipedia, uglavnom amaterski video-servis YouTube, ogromno spremište fotografija Flickr, sveobuhvatni blogovski kompendij Huffington Post – svi su ti popularni medijski servisi bili nezamislivi prije dolaska Weba. Interaktivnost medija

pretvorila ga je u globalno sastajalište, na kojem se ljudi okupljaju i razgovaraju, ogovaraju, svađaju se, prave važni i koketiraju na Facebooku, Twitteru, MySpaceu i drugim socijalnim (i ponekad antisocijalnim) mrežama.

Sa širenjem svih načina upotrebe Interneta silno se povećala količina vremena koje posvećujemo tom mediju, a sve brže veze nam pritom omogućuju da budemo djelotvorniji dok smo spojeni na Internet. Odrasle osobe u Sjevernoj Americi 2009. godine provodile su na Internetu prosječno dvanaest sati tjedno, što je dvostruko više nego 2005.¹⁴⁴ Ako govorimo samo o odraslima koji imaju pristup Internetu, broj provedenih sati značajno raste na preko sedamnaest tjedno. Kad je riječ o mladim odraslim osobama brojka je još veća; ljudi u svojim dvadesetima provode više od devetnaest sati tjedno.¹⁴⁵ U dobi od dvije do jedanaest godina, djeca u Americi služe se Internetom oko jedanaest sati tjedno 2009. godine, što je povećanje od preko šezdeset posto u odnosu na 2004.¹⁴⁶ Tipičan Europljanin 2009. je bio spojen gotovo osam sati tjedno, oko trideset posto više nego 2005. Europljani u svojim dvadesetima bili su na Internetu prosječno oko dvanaest sati tjedno.¹⁴⁷ Međunarodnim istraživanjem provedenim na 27 500 odraslih ispitanika u dobi od 18 do 55 godina otkriveno je da ljudi provode trideset posto slobodnog vremena na Internetu, u čemu prednjače Kinezi, koji Mreži posvećuju četrdeset i četiri posto svog dana izvan radnog vremena.¹⁴⁸

Te brojke ne uključuju vrijeme koje ljudi provode za mobilnim telefonima i drugim ručnim računalima razmjenjujući SMS-poruke, čija upotreba također ubrzano raste. Tekstualne poruke danas su jedan od najčešćih načina upotrebe računala, osobito kod mladih ljudi. Početkom 2009. prosječni je korisnik mobilnog telefona u Americi slao i primao oko 400 SMS-poruka mjesečno, što je više nego četverostruko više nego 2006. Prosječni američki tinejdžer slao je i primao vrtoglave 2272 poruke mjesečno.¹⁴⁹ U čitavom svijetu preko mobilnih telefona svake godine prođe dobrano preko dva bilijuna SMS-poruka, što daleko premašuje broj telefonskih poziva.¹⁵⁰ Zahvaljujući našim uvijek dostupnim uređajima i sustavima za razmjenu poruka, „zapravo se nikad ne moramo iskopčavati“, kaže Danah Boyd, sociologinja koja radi za Microsoft.¹⁵¹

Često se pretpostavlja da je vrijeme što ga posvećujemo Mreži nekad odlazilo na gledanje televizije. Statistika, međutim, kaže nešto drugo.

Većina studija medijske aktivnosti ukazuje na to da s porastom korištenja Interneta gledanje televizije ili stagnira ili raste. Prema rezultatima tvrtke Nielsen, koja dugo prati korištenje medija, kroz čitavu eru Weba povećava se vrijeme što ga Amerikanci posvećuju gledanju televizije. Između 2008. i 2009. broj sati provedenih pred televizorom narastao je za daljnjih dva posto i dosegnuo 153 sata mjesečno, što je najviša razina gledanja televizije otkad je 1950-ih Nielsen počeo prikupljati podatke (i ne uključuje vrijeme provedeno u gledanju televizijskog programa na kompjuteru).¹⁵² I u Europi se televizija gleda više no ikada. Prosječni Europljanin 2009. je gledao TV više od dvanaest sati tjedno, gotovo sat vremena više nego 2004.¹⁵³

Istraživanje koje je 2006. provela tvrtka Jupiter Research otkrila je „golemo preklapanje“ gledanja TV-a i surfanja Webom; četrdeset i četiri posto najvatrenijih ljubitelja televizije (onih koji gledaju 35 ili više sati televizijskog programa tjedno) istodobno su i najintenzivniji korisnici Mreže (u kategoriji su ljudi koji provode 30 ili više sati na Internetu tjedno).¹⁵⁴ Porast količine vremena provedenog na Internetu, drugim riječima, povećao je ukupno vrijeme koje provodimo pred raznim ekranima. Prema jednoj ekstenzivnoj studiji koju je 2009. proveo Centar za medijski dizajn Državnog sveučilišta Ball, većina Amerikanaca neovisno o dobi provodi barem osam i pol sati dnevno gledajući u televizijski ekran, kompjuterski monitor ili zaslon mobilnog telefona. Često se pak istodobno služe dvama ili čak svima trima takvim uređajima.¹⁵⁵

S porastom upotrebe Mreže, međutim, opada vrijeme koje provodimo čitajući tiskane publikacije – osobito novine i časopise, ali i knjige. Od četiri glavne kategorije osobnih medija, tisak je danas na zadnjem mjestu, iza televizije, kompjutera i radija. Prema Zavodu za statistiku rada SAD-a, vrijeme koje je 2008. godine prosječan Amerikanac stariji od četrnaest godina posvetio čitanju tiskanih knjiga palo je na 143 minute tjedno, što je za jedanaest posto manje nego 2004. Mladi odrasli ljudi, u dobnoj skupini između 25 i 34 godine, koji pripadaju najintenzivnijim korisnicima Mreže, 2008. godine čitali su tiskane publikacije ukupno tek 49 minuta tjedno, što je pad od strmoglavih 28% u odnosu na 2004.¹⁵⁶ U maloj ali znakovitoj studiji provedenoj 2008. za časopis *Adweek*, četiri tipična Amerikanca – brijač, kemičar, ravnatelj osnovne škole i posrednik nekretninama – praćeni su jedan dan te je dokumentirano kako se služe medijima. Navike im se znatno razlikuju, ali jedno im je zajedničko, kako kažu u časopisu: „Nijedno od njih četvero nije otvorilo nikakav tiskani medij za cijelo vrijeme

promatranja.“¹⁵⁷ Zbog sveprisutnosti teksta na Mreži i na našim telefonima, gotovo je sigurno da danas čitamo više riječi nego prije dvadeset godina, ali posvećujemo manje vremena čitanju riječi otisnutih na papir.

Internet se, kao i osobni kompjuter prije njega, pokazao tako korisnim na tako mnogo načina da smo pozdravljali svako širenje njegova dosega. Rijetko bismo zastali da se zamislimo, a još rjeđe da je dovedemo u pitanje, nad medijskom revolucijom koja se odvija svuda oko nas, u našim domovima, na radnim mjestima, u školama. Sve do dolaska Mreže, povijest medija pripovijeda o fragmentaciji. Različite tehnologije napredovale su različitim putovima, što je dovelo do razvoja za njih specijaliziranih instrumenata. Knjige i novine prikazivale su tekst i slike, ali nisu mogle baratati zvukom i slikom. Vizualni mediji poput kinematografa i televizije nisu bili prikladni za prikaz teksta, osim u najmanjim količinama. Radio, telefon, gramofon i kazetofon ograničavali su se na prijenos zvuka. Ako ste htjeli računati, uzeli biste kalkulator. Ako ste htjeli saznati neku činjenicu, potražili biste je u nekoj enciklopediji ili almanahu. Proizvodni dio toga posla bio je jednako fragmentiran kao i potrošački. Ako bi neka tvrtka htjela prodavati riječi, otisnula bi ih na papir. Ako bi htjela prodavati filmove, prenijela bi ih na filmsku vrpcu. Ako bi htjela prodavati pjesme, utisnula bi ih u vinilne ploče ili bi ih snimila na magnetsku traku. Ako bi htjela distribuirati TV-program i reklame, emitirala bi ih velikom antenom ili bi ih slala debelim crnim koaksijalnim kablovima.

Onog trenutka kad se informacije digitaliziraju, granice medija se rastaču. Na mjesto više specijaliziranih instrumenata dolazi jedan svenamjenski. A budući da je ekonomija digitalne proizvodnje i distribucije gotovo uvijek nadmoćna onome što joj je prethodilo – trošak stvaranja elektroničkih proizvoda i njihov prijenos Mrežom iznosi tek djelić troška proizvodnje fizičkih dobara i njihova prenošenja po skladištima i trgovinama – pomak je veoma brz, slijedeći neumitnu logiku kapitalizma. Danas gotovo sve tvrtke distribuiraju digitalne verzije svojih proizvoda preko Mreže, i skoro cijeli rast potrošnje medijske robe odvija se na Internetu.

To ne znači da su tradicionalne medijske forme iščeznule. Još uvijek kupujemo knjige i još se pretplaćujemo na časopise. I dalje idemo u kino i slušamo radio. Neki od nas još kupuju glazbu na CD-u a filmove na DVD-u. Nekolicina nas čak će tu i tamo kupiti novine na kiosku. Kad nove tehnologije dolaze na mjesto starih, stare tehnologije se često koriste još

dugo, a ponekad se nikad ni ne prestanu koristiti. Još desetljećima nakon izuma pomičnog sloga mnoge su knjige i dalje ručno prepisivali pisari ili su se tiskale drvenim prešama – a neke od najljepših knjiga još se i danas proizvode na taj način. Prilično velik broj ljudi još uvijek sluša vinilne ploče, snima filmskim fotoaparatom i traži telefonske brojeve u tiskanim imenicima. Ali stare tehnologije gube svoju ekonomsku i kulturnu snagu. Postaju slijepim ulicama progresa. Proizvodnja i potrošnja idu za novim tehnologijama, one upravljaju ponašanjem ljudi i one im oblikuju percepciju. To je razlog zbog kojeg budućnost znanja i kulture više ne pripada knjigama ni novinama, televizijskim ni radijskim emisijama, vinilnim ni kompaktnim pločama. Budućnost je u digitalnim datotekama koje se brzinom svjetlosti kreću našim univerzalnim medijem.

„Novi medij nikad nije dodatak starom“, pisao je McLuhan u *Razumijevanju medija*, „i nikad ga ne ostavlja na miru. Nikad ne prestaje tlačiti starije medije dok za njih ne nađe novi oblik i položaj.“¹⁵⁸ To njegovo zapažanje danas zvuči osobito dobro pogodeno. Tradicionalni mediji, čak i oni elektronički, preoblikuju se i repositioniraju prelazeći na digitalnu distribuciju. Kad Mreža apsorbira neki medij, ona ga ponovno stvara na svoju sliku i priliku. Nije riječ o tome da mu ona tek rastače fizički oblik; u njegov sadržaj ona ubacuje linkove, kida ga na pretražive odsječke, i okružuje sadržajem svih drugih medija koje je apsorbirala. Svi ti vidovi preoblikovanja sadržaja mijenjaju i način na koji taj sadržaj koristimo, doživljavamo, pa čak i razumijemo.

Stranica teksta na Internetu koju gledamo na zaslonu kompjutera možda izgleda slično stranici otisnutog teksta. Ali kretanje web-stranicom i klikanje po njoj podrazumijevaju fizičke radnje i osjetilne podražaje posve drugačije od onih do kojih dolazi kad držimo i listamo knjigu ili časopis. Istraživanja pokazuju da kognitivni čin čitanja podražava ne samo naš osjet vida nego i osjet dodira. Čitanje je i taktilno i vizualno. „Svako je čitanje“, piše Anne Mangen, norveška profesorica književne teorije, „višeosjetilno“. Postoji „ključna spona“ između „osjetilno-motoričkog doživljaja materijalnosti“ pisanog djela i „kognitivne obrade njegovog tekstualnog sadržaja“.¹⁵⁹ Pomakom s papira na ekran ne mijenja se tek način kojim se krećemo pisanim djelom. Taj pomak utječe i na stupanj pažnje koji mu posvećujemo i na to koliko ćemo se u njega udubiti.

Linkovi mijenjaju i naš doživljaj medija. U jednom smislu, linkovi su varijanta tekstualnih aluzija, citata i fusnota koje su odavna uobičajeni elementi u tekstu. Ali njihov učinak na nas kao čitače nikako nije isti. Linkovi nas neće samo uputiti na neko relevantno ili dodatno djelo; oni nas guraju u njega. Oni nas potiču da gacamo unutra-van po nizu tekstova, umjesto da održavamo pažnju na jednom od njih. Hiperlinkovi su osmišljeni tako da nam privlače pažnju. Njihova vrijednost kao navigacijskog sredstva neodvojiva je od njihovog ometalačkog učinka.

I pretraživost djela na Internetu predstavlja varijantu starijih navigacijskih pomagala poput sadržaja, indeksa i konkordance. Ali i tu se učinci razlikuju. Kao što je slučaj i s linkovima, lakoća i dostupnost pretraživanja znatno pojednostavljuju skakanje s jednog na drugi digitalni dokument, mnogo više nego što bi se moglo s tiskanim dokumentima. Ostanak na jednom tekstu postaje tegoban, a vezanost za njega tek neznatna. I pretraživanje vodi fragmentaciji djela na Internetu. Postojanje pretraživača često nam odvlači pažnju na pojedine odsječke teksta, na nekolicinu riječi ili rečenica koje su izrazito relevantne za ono što nas u tom trenutku zanima, i malo što nas potiče da tekstu pristupamo kao cjelovitom djelu. Kad pretražujemo Web, ne vidimo šumu. Ne vidimo čak ni stabla. Vidimo izdanke i listove. Kako tvrtke poput Googlea i Microsofta usavršavaju svoje pretraživače audiovizualnih sadržaja, sve više proizvoda prolazi taj postupak fragmentacije koji je već postao karakterističan za pisana djela.

Kombiniranjem više različitih vrsta informacija na jednom ekranu, multimedijaska Mreža još više fragmentira sadržaj i ometa našu pažnju. Na istoj web-stranici može stajati par odlomaka teksta, video ili audio zapis, navigacijski elementi, razne reklame, i nekoliko programčića, takozvanih widgeta, koji se vrte zasebno. Svi znamo koliko takva kakofonija podražaja može dekoncentrirati. Tomu se sve vrijeme rugamo. Nova e-mail poruka oglašava svoj dolazak dok prelazimo pogledom po najnovijim naslovima na webstranicama novina. Nekoliko sekundi poslije RSS-čitač nam kaže da jedan od naših omiljenih blogera ima novi post. Trenutak nakon toga iz mobitela se čuje zvuk koji signalizira da je stigla nova SMS-poruka. Istodobno na ekranu teku objave na Facebooku ili Twitteru. Osim što mrežom sve teče, trenutačno su nam dostupni i svi drugi programi koje imamo na kompjuteru – i oni se natječu za svoj dio našeg uma. Svaki put

kad upalimo kompjuter, ubačeni smo u „ekosustav tehnologija prekidanja“, kako to naziva blogger i pisac znanstvene fantastike Cory Doctorow.¹⁶⁰

Interaktivnost, linkanje, pretraživost, multimedijalnost, sve te odlike Mreže imaju privlačne prednosti. Uz to što nam je učinila dostupnom dosad neviđenu količinu informacija, to su glavni razlozi zbog kojih Mreža tako privlači mnoge od nas. Sviđa nam se što se možemo prebacivati između čitanja, slušanja i gledanja a da ne moramo ustajati i uključivati drugi uređaj niti prekopavati po hrpi časopisa ili diskova. Sviđa nam se što možemo pronaći relevantne podatke i istog časa im pristupiti a da za to nismo morali pročešljavati goleme količine suvišnih stvari. Sviđa nam se biti u kontaktu s prijateljima, članovima obitelji i kolegama. Sviđa nam se što se osjećamo povezani – i mrzimo kad se osjećamo iskopčani. Internet ne mijenja naše intelektualne navike protiv naše volje. Ali da ih mijenja, mijenja ih.

Internet ćemo upotrebljavati sve više i više, i njegov će utjecaj na nas jačati kako bude postajao sve prisutniji u našem životu. Kao sat i knjiga prije njih, s napretkom tehnologije i kompjuteri postaju sve manji i jeftiniji. Pristupačni prijenosni kompjuteri daju su nam mogućnost da Internet nosimo sa sobom kad napuštamo ured ili stan. Ali prijenosni kompjuter je sam po sebi nezgrapan uređaj i njegovo spajanje na Internet nije uvijek lako. Pojava još manjih kompjutera i pametnih telefona rješava i te probleme. Snažna džepna računala poput Appleovog iPhonea, Motorolinog Droida i Googleovog Nexusa donose povezivost na Internet čim ih izvadimo iz kutije. Kad im pribrojimo internetske usluge uključene u aparate u rasponu od automobila preko televizora do aviona, ti mali uređaji obećavaju dublju integraciju Weba u naše dnevne aktivnosti, čineći naš univerzalni medij još univerzalnijim.

Kako se Mreža širi, drugi mediji se smanjuju. Promjenom ekonomije proizvodnje i distribucije, Mreža je uzela svoj dio kolača u dobiti novinske, informacijske i industrije zabave, osobito kod onih koji su tradicionalno prodavali fizičke proizvode. Prodaja glazbenih CD-ova postojano opada već cijelo desetljeće, a samo u 2008. pala je za dvadeset posto.¹⁶¹ Prodaja filmskih DVD-ova, koja je u posljednje vrijeme bila glavni izvor dobiti holivudskih studija, sada je također u padu: 2008. je pala za šest posto da bi se u prvoj polovici 2009. srozala za još četrnaest posto.¹⁶² Pada i prodaja čestitki i razglednica.¹⁶³ Ukupna količina poslana pošte preko Poštanske službe SAD-a opadala je 2009. brže no ikada u povijesti.¹⁶⁴ Sveučilišta prestaju obnavljati tiskana izdanja akademskih monografija i časopisa i

prelaze na isključivo elektroničku distribuciju.¹⁶⁵ Javne škole potiču učenike da se služe referentnom građom na Internetu umjesto, kako ih je nazvao kalifornijski guverner Arnold Schwarzenegger, „zastarjelih, teških, skupih udžbenika“.¹⁶⁶ Kud god pogledali, vidjet ćete znakove sve veće hegemonije Mreže nad pakiranjem i kretanjem informacija.

Ti učinci nigdje ne zabrinjavaju više nego u novinskoj industriji, koja se suočava s osobito teškim financijskim izazovima kako se čitatelji i oglašivači priklanjaju Mreži kao svom omiljenom mediju. Pad čitanosti američkih novina počeo je još prije više desetljeća, kad su radio i televizija ljudima počeli zauzimati sve više slobodnog vremena, ali Internet je još pojačao taj trend. Između 2008. i 2009. godine tiraža dnevnih novina pala je preko sedam posto, dok su posjeti web-stranicama novinskih kuća porasli više od deset posto.¹⁶⁷ Jedan od najstarijih američkih dnevnika, *Christian Science Monitor*, početkom 2009. objavio je da nakon stotinu godina gasi svoje tiskano izdanje. Web će im postati glavni kanal distribucije vijesti. Taj je potez, kaže njihov izdavač Jonathan Wells, bio prethodnicom onome što čeka druge novine. „Promjene u branši – promjene u pojmu vijesti i specifičnoj ekonomiji branše – prvo su udarile na *Monitor*.“¹⁶⁸

Uskoro se pokazalo da je bio u pravu. Unutar nekoliko mjeseci gase se najstarije novine u državi Colorado, *Rocky Mountain News*; prestaje izlaziti tiskano izdanje *Seattle Post-Intelligencera* a novina otpušta većinu zaposlenih; *Washington Post* ukida sve svoje vanjske redakcije u SAD-u i otpušta preko stotinu novinara; a vlasnici više od trećine drugih novina u SAD-u, među njima *Los Angeles Timesa*, *Chicago Tribunea*, *Philadelphia Inquirera* i *Minneapolis Star Tribunal*, proglašavaju stečaj. Tim Brooks, izvršni direktor tvrtke Guardian News and Media, nakladnika novina *Guardian* i *Independent* u Britaniji, objavljuje da će tvrtka sva svoja ulaganja u budućnosti usmjeriti u multimedijalne digitalne proizvode, koji će se distribuirati prvenstveno kroz njihove web-stranice. „Dani kad ste mogli poslovati samo s riječima su iza nas“, izjavio je na jednoj strukovnoj konferenciji.¹⁶⁹

Kako se ljudski um ugđa prema ludoj mjeri web-sadržaja, medijske tvrtke moraju se prilagoditi novim očekivanjima svoje publike. Mnogi skraćuju proizvode tako da stanu u sve kraći raspon pažnje svojih internetskih potrošača, te grade svoj status kod pretraživača. Ulomci iz TV-emisija i

filmski inserti distribuiraju se na YouTubeu, Huluu i drugim video-servisima. Radijske emisije nude se kao podcastovi ili sadržaji koje slušamo s web-stranica. Članci iz časopisa i novina u opticaju su kao izolirani tekstovi. Pojedine stranice knjiga prikazuju se na web-stranicama Google Books i Amazona. Glazbeni albumi se razbijaju na pjesme od kojih se sastoje, koje se onda pojedinačno prodaju preko iTunesa ili se puštaju preko Spotifyja. Čak se i same pjesme razbijaju na dijelove: refreni i drugi pamtljivi dijelovi pakiraju se kao zvukovi zvona za mobitel ili se ugrađuju u video-igre. Puno bi se toga moglo reći o „razbijanju paketa“ sadržaja. Ono ljudima daje veće mogućnosti izbora i oslobađa ih od kupovine onoga što zapravo ne žele. Ali, ono i ilustrira i produbljuje promjene obrazaca konzumiranja medija koje potiče Web. Kako kaže ekonomist Tyler Cowen: „Kad je pristup [informacijama] lak, obično najradije biramo kratke i slatke komadiće.“¹⁷⁰

Utjecaj Mreže ne svršava s rubom ekrana. Medijske tvrtke prilagođavaju svoje tradicionalne proizvode, čak i one fizičke, tako da više nalikuju onom što ljudi doživljavaju na Internetu. Ako je u ranim danima Weba dizajn webpublikacija bio nadahnut tiskanim publikacijama (kao što je dizajn Gutenbergove Biblije bio nadahnut rukopisnim knjigama), danas nadahnuće najčešće teče u obratnom smjeru. Mnogi magazini izmijenili su način prijeloma tako da oponaša ili barem odražava dojam i način korištenja web-stranica. Članke su skratili, uveli su uokvirene sažetke i natrpali stranice raznoraznim naslovima i podnaslovima tako da se lakše mogu samo prelistavati. Magazin *Rolling Stone*, nekoć poznat po tome što objavljuje goleme, hrabre priče pisaca poput Huntera S. Thompsona, danas takve tekstove izbjegava a čitateljima nudi tek gomilu člančića i recenzija. „Bilo je to doba prije Interneta“, objašnjava njegov nakladnik Jann Wenner, „kad je *Rolling Stone* objavljivao te tekstove od sedam tisuća riječi.“ Većina popularnih magazina danas je „krcata bojama, prevelikim naslovima, ilustracijama, fotografijama i šokantnim citatima“, piše Michael Scherer u časopisu *Columbia Journalism Review*. „Siva stranica puna teksta, nekoć okosnica svakog magazina, danas je praktički prognana.“¹⁷¹

Mijenja se i dizajn dnevnih novina. Mnoge novine, uključujući stupove novinstva poput *Wall Street Journala* i *Los Angeles Timesa*, u proteklih su nekoliko godina skratile članke i uvele veći broj sažetaka i navigacijskih pomagala kako bi se stranice lakše pregledavale. Jedan urednik u londonskom *Timesu* te promjene formata dnevnih novina pripisuje

prilagodbi branše na „doba Interneta, doba naslova“.¹⁷² U ožujku 2008. *New York Times* je najavio da će u svakom broju biti ukupno tri stranice sažetaka članaka u opsegu od jednog odlomka, i drugih kratkih formi. Njegov grafički urednik Tom Bodkin objasnio je da će te „prečice“ pomoći užurbanom čitatelju da na brzinu „okus“i“ sadržaj dnevnih vijesti, te će ga poštediti „manje djelotvorne“ metode listanja novina stranicu po stranicu i čitanja članaka.¹⁷³

Takve plagijatorske strategije nisu bile osobito uspješne kao načini usmjeravanja toka čitatelja iz tiskanih ka internetskim publikacijama. Kad je prošla godina dana a tiraža je i dalje padala, *New York Times* je šutke odustao od većine elemenata redizajna i u većini izdanja sažeci članaka više nisu prelazili jednu stranicu. Nekolicina magazina, shvativši da je natjecanje s Webom na njegovom terenu gubitnički potez, uvela je obratnu strategiju. Vratili su se jednostavnijim, manje natrpanim načinima prijeloma stranice i duljim člancima. *Newsweek* je 2009. godine preuredio svoje stranice tako da se veći naglasak stavi na eseje i profesionalne fotografije, i počeo se tiskati na težem, skupljem papiru. Cijena koju publikacije plaćaju da bi se suprotstavile konvencijama Weba još je veće opadanje broja čitatelja. Istodobno s predstavljanjem novog dizajna, *Newsweek* je najavio i smanjivanje tiraže, koja njegovim oglašivačima sada donosi milijun i pol, a ne više 2,6 milijuna čitatelja.¹⁷⁴

Poput svojih tiskanih parnjaka, većina TV-emisija i filmova pokušavaju postati sličnijima Webu. Televizijske mreže uvele su pasice teksta koji teče u dnu ekrana, efekte okretanja „stranice“, rutinski objavljuju grafičke prikaze informacija i reklame koje iskaču iz ekrana. Neke novije emisije, poput NBC-ove *Late Night with Jimmy Fallon*, eksplicitno su dizajnirane tako da se podjednako obraćaju i mrežnim surferima i televizijskim gledateljima te objavljuju kratke isječke koji se distribuiraju na YouTubeu. Kablovske i satelitske kompanije nude tematske programe koji svojim gledateljima omogućuju da prate nekoliko emisija istodobno, koristeći se daljinskim upravljačem kao nekom vrstom miša kojim klikaju i tako biraju zvuk koje emisije će čuti. Izravno se na televiziji počinje nuditi i sadržaj Weba, a vodeći proizvođači televizora kao što su Sony i Samsung projektiraju svoje uređaje kao kombinaciju tradicionalnog i internetskog prijemnika. Filmski studiji počeli su u diskove koje nude na prodaju ugrađivati i značajke društvenog umrežavanja. S verzijom *Snjeguljice* objavljenom na Blu-ray disku, gledatelji mogu čavrljati preko Mreže s

drugim poklonicima *Snjeguljice*. Disk *Watchmen* automatski se sinkronizira s vlasnikovim računom na Facebooku, pa gledatelji s „prijateljima“ mogu „uživo komentirati“ film.¹⁷⁵ Craig Kornblau, predsjednik Odjela za kućnu zabavu Studija Universal, kaže da namjeravaju uvesti još takvih mogućnosti, s ciljem da se gledanje filmova pretvori u „interaktivni doživljaj“.¹⁷⁶

Mreža je počela mijenjati i način na koji doživljavamo same izvedbe, ne samo njihove snimke. Kad u kazalište, koncertnu ili kino-dvoranu unesemo snažno mobilno računalo, donijeli smo i sve komunikacijske instrumente dostupne na Webu, kao i one posvećene društvenom umrežavanju. Već je odavna postalo uobičajeno da posjetitelji koncerata kamerama ugrađenim u mobilne telefone snimaju dijelove programa i prikazuju te snimke prijateljima. Mobilna računala sada se namjerno uključuju u izvedbu kao način da se približi publici nove generacije, saturiranoj Mrežom. Za vrijeme izvođenja Beethovenove Pastoralne simfonije 2009. u Wolf Trapu u državi Virginia, Nacionalni simfonijski orkestar je slao popratne poruke na Twitteru, koje je napisao dirigent Emil de Cou, u kojima se pojašnjavaju pojedine Beethovenove glazbene zamisli.¹⁷⁷ Njujorška Filharmonija i Simfonijski orkestar Indianapolisa počeli su poticati slušatelje da se služe mobitelom za vrijeme koncerta i da SMS-om glasaju za djelo koje će se svirati kao bis. „Bilo je manje pasivno nego da samo sjedimo i slušamo glazbu“, prokomentirao je taj potez jedan posjetitelj nakon nedavnog koncerta Filharmonije.¹⁷⁸ Sve veći broj američkih crkava potiče svoje župljane da ponesu prijenosni kompjuter i mobitel na misu kako bi mogli razmjenjivati poruke nadahnuća preko Twittera i drugih mikrobiogerskih servisa.¹⁷⁹ Eric Schmidt, generalni direktor Googlea, unošenje društvenog umrežavanja u kazališne i druge događaje smatra uzbudljivom novom prilikom za posao za tvrtke koje se bave Internetom. „Najočitija upotreba Twittera“, kaže on, može se vidjeti u situacijama u kojima „svatko gleda predstavu i priča o predstavi dok se još izvodi“.¹⁸⁰ Čak i ono što doživljavamo u stvarnom svijetu postaje posredovano umreženim kompjuterima.

Jedna osobito upečatljiva ilustracija toga kako Mreža mijenja naša očekivanja od medija vidljiva je u svakoj knjižnici. Iako o knjižnicama obično ne razmišljamo kao o medijskim tehnologijama, one to jesu. Javna knjižnica je, dapače, jedan od najutjecajnijih i najvažnijih informacijskih medija u povijesti – i upravo su se javne knjižnice proširile tek nakon što su

se uvriježili čitanje u sebi i tisak pomičnim slogom. Stavovi i preferencije neke zajednice prema informacijama dobivaju konkretan oblik u prostoru i uslugama njene knjižnice. Sve do nedavno javna je biblioteka bila oaza knjiške tišine u kojoj su ljudi tražili po policama uredno posloženih naslova ili su potihom čitali za stolovima. Današnja knjižnica veoma se razlikuje. Pristup Internetu brzo postaje najtraženijom uslugom knjižnice. Prema nedavno provedenom istraživanju Američke udruge knjižnica, devedeset i devet posto ogranaka narodnih knjižnica SAD-a nudi pristup Internetu, a prosječna knjižnica ima jedanaest javnih kompjutera. Više od tri četvrtine ogranaka svojim posjetiteljima nudi i spajanje na bežičnu mrežu.¹⁸¹ U modernoj knjižnici prevladava zvuk tipkanja, a ne listanja. Arhitektura jednog od najnovijih ogranaka ugledne Njujorške narodne knjižnice, Bibliotečnog centra Bronx, svjedoči o promijenjenoj ulozi knjižnica. Tri njezina savjetnika ovako opisuju arhitekturu nove knjižnice u časopisu *Strategy and Business*: „Na četiri glavne razine knjižnice, redovi polica smješteni su na svakom kraju prostorije, što ostavlja obilje prostora u sredini za radne stolove s kompjuterima, od kojih su mnogi spojeni stalnom vezom na Internet. Ljudi koji se služe kompjuterima su mladi i ne koriste ih nužno u akademske svrhe – jedan ovdje na Googleu traži slike Hannah Montane, drugi ažurira svoju stranicu na Facebooku, a tamo nekoliko djece igra kompjuterske igre, jedna od njih je *Fight for Glorton*. Knjižničari odgovaraju na njihova pitanja i organiziraju turnire koji se igraju preko Interneta, i nitko nikoga ne opominje zbog buke.“¹⁸² Savjetnici ističu knjižnicu u Bronxu kao primjer kako napredna knjižnica zadržava svoju „relevantnost“ time što „pokreće digitalne inicijative kojima izlazi ususret potrebama korisnika.“ Arhitektura knjižnice je osim toga i snažan simbol našeg novog medijskog krajolika: u središtu stoji ekran kompjutera povezanog na Internet; tiskana riječ izgurana je na margine.

Šest

SLIKA I PRILIKA KNJIGE

A što sa samom knjigom? Od svih popularnih medija ona je vjerojatno najotpornija na utjecaj Mreže. To, što se čitanje sve više premješta s otisnute stranice na ekran, knjiški nakladnici doživljavaju kao poslovne udarce, ali sama forma knjige nije se puno izmijenila. Dugi niz tiskanih stranica skupljenih između korica dokazao se izvanredno robusnom tehnologijom, koja je ostala korisna i popularna dulje od pola milenija.

Nije teško vidjeti zašto knjige sporo prelaze u digitalno doba. Između kompjuterskog monitora i televizijskog ekrana i nema prevelike razlike, a zvuk stiže iz zvučnika prilično slično, bez obzira na to je li mu izvor radio ili kompjuter. Ali kao uređaj za čitanje, knjiga zadržava neke privlačne prednosti u odnosu na kompjuter. Knjigu možete ponijeti na plažu ne brinući o tome hoće li je pijesak pokvariti. Možete je uzeti u krevet ne živcirajući se oko toga hoće li vam pasti na pod ako zadrijemate. Možete po njoj prolići kavu. Možete sjesti na nju. Možete je staviti na stol, otvoriti na stranici koju čitate, i ako je uzmete za nekoliko dana i dalje će biti točno na tom mjestu. I ne morate razbijati glavu time gdje ćete je ukopčati u struju i koliko će joj dugo trajati baterija.

Doživljaj čitanja također je najčešće bolji s knjigom. Riječi utisnute u stranicu crnom tintom lakše se čitaju nego riječi sačinjene od piksela na svjetlećem ekranu. Možete pročitati pedeset ili stotinu tiskanih stranica a da vam se oči ne umore; na ekranu će se to ponekad dogoditi nedugo nakon što počnete čitati. Prave stranice možete listati brže i fleksibilnije nego što se možete kretati po virtualnima. Možete pisati bilješke na marginama ili podcrtavati odlomke koji vas nadahnjuju. Možete čak zamoliti autora da

vam se potpiše na knjigu. Kad ste je pročitali, možete njome popuniti prazno mjesto na polici – ili je možete posuditi prijatelju.

Iako se o elektroničkim knjigama intenzivno govori već godinama, većina ljudi ne pokazuje odviše zanimanja za njih. Ulaganje od tisuću kuna u specijalizirani „digitalni čitač“ izgledalo je nerazumno kad se uzme u obzir lakoća i uгода kupovanja i čitanja staromodnih knjiga. Ali knjige neće biti izuzete iz revolucije digitalnih medija. Ekonomske prednosti digitalne proizvodnje i distribucije – nema velikih ulaganja u papir i tintu, nema računa iz tiskare, nema pretovara teških kutija po kamionima, nema povrata neprodanih primjeraka – upravo su jednako privlačne knjiškim nakladnicima i distributerima kao što su i drugim medijskim tvrtkama. A niži troškovi prevode se u niže cijene. Nije neobično što se e-knjige prodaju u pola cijene tiskanog izdanja, djelomično zahvaljujući potpori proizvođača uređaja. Velika sniženja snažan su poticaj čitateljima da prijeđu s papira na piksele.

Digitalni čitači su, osim toga, posljednjih godina jako napredovali. Prednosti tradicionalnih knjiga više nisu onako neupitne kao dosad. Zahvaljujući zaslonima visoke razlučivosti izrađenim od materijala poput Vizplexa, folije sastavljene od električki nabijenih čestica koju je razvila tvrtka E Ink iz države Massachusetts u SAD-u, digitalni tekst danas se prikazuje toliko jasno da se gotovo može nadmetati s otisnutim. Najnoviji čitači ne trebaju pozadinsko osvjetljenje pa se mogu koristiti i na direktnom sunčevom svjetlu, te značajno smanjuju zamor očiju pri čitanju. I funkcije čitača su sve bolje pa je sada mnogo lakše prelaziti po stranicama, označiti stranicu na kojoj smo stali, podcrtavati, pa čak i pribilježiti nešto na margini. Ljudi koji slabije vide na e-knjizi mogu povećati slova – što s tiskanom knjigom nije slučaj. A s padom cijena računalne memorije raste kapacitet čitača. Sada u njih stanu stotine knjiga. Baš kao što u iPod možete smjestiti cijelu glazbenu kolekciju prosječne osobe, u čitač e-knjiga može stati cijela osobna biblioteka.

Iako prodaja e-knjiga još uvijek sudjeluje u ukupnoj prodaji knjiga tek s malim postotkom, raste mnogo brže od prodaje fizičkih knjiga. Amazon.com je početkom 2009. izvijestio da od 275 000 knjiga koje je prodao u tradicionalnom i u digitalnom obliku, na e-knjige odlazi trideset i pet posto ukupno prodanih primjeraka, što je velik rast u odnosu na samo deset posto godinu dana prije. Prodaja digitalnih čitača, koja je dugo stagnirala, sada doživljava eksploziju: od oko milijun primjeraka prodanih

2008. narasla je na procijenjenih dvanaest milijuna 2010.¹⁸³ Kako su nedavno izvijestili Brad Stone i Motoko Rich u *New York Timesu*, „e-knjiga pomalo pušta korijenje“.¹⁸⁴

Jedan od popularnijih novih digitalnih čitača je Amazonov Kindle. Donesen na tržište 2007. uz veliku pompu, taj uređaj ima ekran najnovije tehnologije, sve funkcije čitača, a ugrađena mu je i čitava tipkovnica. Kindle, međutim, ima još jednu značajku koja ga čini još puno privlačnijim: povezan je na Internet preko uvijek aktivne bežične mreže. Trošak povezivanja ugrađen je u cijenu Kindlea pa se ne plaća nikakva dodatna tarifa. Ta vam veza, predvidljivo, omogućuje da kupujete knjige na Amazonu i da kupljene knjige odmah i skinete u čitač. Ali ne samo to: možete čitati i digitalne novine i časopise, pregledavati blogove, pretraživati na Googleu, slušati MP3-ce, a pomoću posebnog preglednika možete i surfati po drugim web-stranicama. Najradikalnije obilježje Kindlea, barem kad razmišljamo o budućnosti knjige, to je što on sve riječi knjige pretvara u linkove, sav tekst u hipertekst. Ako kliknete na bilo koju riječ ili sintagmu, program će vas odvesti u rječničku natuknicu, članak na Wikipediji ili popis Googleovih rezultata pretrage Interneta.

Kindle ukazuje na budućnost digitalnih čitača. Njegove mogućnosti, čak i njegov softver, ugrađene su u iPhone i osobne kompjutere, i preobrazile su čitač od skupog uređaja u samo još jednu jeftinu primjenu Turingovog univerzalnog stroja. Možda manje sretno, Kindle ukazuje i na budućnost knjige. U članku u *Newsweeku* iz 2009, novinar i urednik Jacob Weisberg koji je nekoć bio skeptičan po pitanju elektroničkih knjiga, hvali Kindle kao „stroj koji je obilježio pravu kulturnu revoluciju“ u kojoj se „odvajaju čitanje i tiskanje“. Kindle nam govori, nastavlja Weisberg, „da će se tiskane knjige, najvažniji artefakt ljudske civilizacije, pridružiti novinama i magazinima na putu u zastarjelost.“¹⁸⁵ I Charles McGrath, svojedobno urednik *New York Times Book Reviewa*, postao je vjernik Kindlea; taj „zavodljivi bijeli aparatić“ naziva „predšasnikom“ onoga što čeka knjige i čitanje. „Iznenaduje kako se brzo čovjek prepušta praktičnosti“, kaže on, „i kako vam malo nedostaje kad nestanu sve finese tipografije i dizajna, koje ste nekoć toliko cijenili“. Iako ne misli da će tiskane knjige nestati u doglednoj budućnosti, smatra da ćemo ih „držati kao drage stare stvarčice, podsjetnike na to kako je čitanje nekad izgledalo.“¹⁸⁶

Što bi za način na koji čitamo značilo ono što smo nekada čitali u knjigama? L. Gordon Crovitz je u *Wall Street Journalu* iznio stav da nam umreženi čitači koji su jednostavni za upotrebu poput Kindlea „mogu pomoći da povratimo stari raspon pažnje i proširimo ono što knjige čini sjajnim: riječi i njihovo značenje.“¹⁸⁷ U tom bi mu se sentimentu većina ljubitelja čitanja rado pridružila. Ali, to su samo puste želje. Crovitz je žrtva one sljepoće na koju je upozoravao McLuhan: nesposobnosti da se vidi kako promjena oblika nekog medija mijenja i njegov sadržaj. „E-knjige ne bi trebale biti naprosto knjige koje su inače u tisku, samo se distribuiraju elektronički“, kaže stariji potpredsjednik HarperStudija, jedne od nakladničkih kuća izdavačkog giganta HarperCollins. „Trebamo iskoristiti medij i stvoriti nešto dinamično čime ćemo obogatiti doživljaj. Hoću linkove, hoću saznati nešto o tome kako je djelo nastalo, hoću komentare autora, hoću video i razgovor o knjizi.“¹⁸⁸ Čim u knjigu ubacite linkove i spojite je na Web – čim je „obogatite“ i „proširite“ i učinite „dinamičnom“ – primijenili ste ono što ona jest, i time ste izmijenili i doživljaj čitanja. E-knjiga nije ništa više knjigom nego što bi novine na Webu bile novinama.

Ubrzo nakon što je autor Steven Johnson počeo čitati e-knjige na svom novom Kindleu, shvatio je da „prijelaz knjige u područje digitalnog neće biti tek stvar zamjene tinte pikselima, nego da će vjerojatno stubokom promijeniti način na koji čitamo, pišemo i prodajemo knjige“. Bio je uzbuđen Kindleovim potencijalom da proširi „knjiški univerzum pod našim prstima“ i učini knjige tako lako pretraživima kao što su danas web-stranice. Ali taj ga je digitalni uređaj i ispunio strepnjom: „Bojim se da će jedno od velikih zadovoljstava čitanja knjige – potpuno uranjanje u drugi svijet, u svijet autorovih ideja – biti narušeno. Možda ćemo svi čitati knjige onako kako sve više čitamo magazine i novine: malo tu, malo tamo.“¹⁸⁹

Christine Rosen iz Centra za etiku i javne politike u Washingtonu nedavno je pisala o svom iskustvu čitanja Dickensovog romana *Nicholas Nickleby* s Kindlea. Njena priča podupire Johnsonove strahove: „Iako sam se u početku osjećala malo dezorijentirano, ubrzo sam se prilagodila Kindleovom ekranu i savladala tipke za pomicanje po tekstu i okretanje stranica. Unatoč tome, pogled mi je bježao i oči su mi skakutale uokolo, kao što se inače događa kad dulje vrijeme čitam za kompjuterom. Puno mi je toga odvlačilo pažnju. Zavirila bih u natuknicu o Dickensu na Wikipediji, a potom bih uskočila ravno u zečju rupu Interneta slijedeći link o

Dickensovoj pripovijetki 'Mugby Junction'. Prošlo je dvadeset minuta a još se nisam bila vratila čitanju *Nicklebyja* na Kindleu.“¹⁹⁰

Rosenina muka zvuči gotovo identično onoj koju je povjesničar David Bell prolazio 2005. čitajući na Internetu novoizdaju elektroničku knjigu, *Geneza napoleonske propagande*. Svoje iskustvo opisuje u članku časopisa *New Republic*: „Nekoliko klikova, i tekst se prikazuje na ekranu mog kompjutera, kako sam i htio. Počeo sam čitati, ali makar je knjiga dobro napisana i informativna, pokazalo se da mi je izvanredno teško koncentrirati se. Pomicao sam se gore-dolje po web-stranici, tražio jednu pa drugu ključnu riječ, provjeravao vijesti, preslagivao datoteke po ladici na radnoj površini zaslona. Konačno sam se vratio knjizi i drago mi je što jesam. Ali tjedan dana poslije, ispada da mi je izvanredno teško prisjetiti se što sam pročitao.“¹⁹¹

Kad se tiskana knjiga – bilo da je riječ o objavljenom znanstvenom povijesti ili dvjesto godina starom viktorijanskom romanu – prebaci na elektronički uređaj spojen na Internet, ona se pretvara u nešto veoma slično web-stranici. Riječi knjige bivaju omotane u sve ono što odvlači pažnju pri u upotrebi umreženog kompjutera. Linkovi i druga digitalna poboljšanja bacaju čitatelja amo-tamo. Tako knjiga gubi ono što John Updike naziva njezinim „rubovima“ i utapa se u golemo valovito more Mreže.¹⁹² Linearnost tiskane knjige raspada se do krhotina, a s njom i mirna pažljivost koju ona potiče kod čitatelja. Najnovije tehničke mogućnosti uređaja kao što su Kindle i Appleov iPad možda povećavaju vjerojatnost da ćemo čitati e-knjige, ali način na koji ih čitamo znatno će se razlikovati od načina na koji čitamo tiskana izdanja.

Promjene čitalačkog stila sa sobom će donijeti i promjene u stilu pisanja jer će se autori i nakladnici prilagođavati novim navikama i očekivanjima čitatelja. Jedan upečatljiv primjer tog procesa već se može uočiti u Japanu. Mlade Japanke su 2001. počele pisati priče na svojim mobitelima kao niz SMS-poruka koje su slale na web-stranicu Maho no i-rando, na kojoj su ih drugi ljudi čitali i komentirali. Kako su postajale sve popularnije, priče su narasle u „romane s mobitela“, dapače romane u nastavcima. Neki od njih pridobili su milijune čitatelja na Internetu. To su primijetili nakladnici pa su te romane počeli izdavati kao tiskane knjige. Do kraja desetljeća romani s mobitela zavladaše listama najprodavanijih knjiga u Japanu. Sva tri

najprodavanija japanska romana 2007. godine izvorno su napisana na mobitelu.

Oblik romana odražava njihovo porijeklo. To su, riječima novinara Norimitsua Onishija, „najčešće ljubavne priče pisane kratkim rečenicama karakterističnima za SMS-poruke, u kojima međutim ima veoma malo zapleta i karakterizacije likova kakve nalazimo u tradicionalnim romanima.“ Jedna od najpopularnijih autorica romana s mobitela, dvadesetjednogodišnjakinja poznata po imenu Rin, objasnila je Onishiju zašto mladi čitatelji napuštaju tradicionalne romane: „Oni ne čitaju djela profesionalnih pisaca jer je njihove rečenice preteško razumjeti, izrazi su im namjerno kićeni, i ne prepoznaju se u njihovim pričama.“¹⁹³ Popularnost romana s mobitela možda se nikad neće proširiti izvan Japana, zemlje podložne veoma specifičnim modnim hirovima, ali ti romani svejedno pokazuju kako promjene u čitanju neumitno potiču promjene u pisanju.

Još jedan znak toga kako Web počinje utjecati na pisanje knjiga došao je 2009. godine, kad je O'Reilly Media, američki nakladnik tehničke literature, izdao knjigu o Twitteru napisanu u programu za pisanje prezentacija, Microsoftovom PowerPointu. „Već nas dugo zanimaju istraživanja načina na koji mrežni medij mijenja izvedbu i izlaganje, narativ i strukturu knjige“, kaže direktor tvrtke Tim O'Reilly u uvodu knjizi, koja je dostupna i u tiskanom i u elektroničkom izdanju. „Većina knjiga još uvijek se služi starim modelom trajnog pripovijedanja kao organizacijskim principom. Ovdje smo upotrijebili model samostalnih stranica sličnih web-stranicama, koje se mogu čitati bilo zasebno (ili u grupama od najviše dvije ili tri).“ Takva „modularna arhitektura“ odražava način na koji su se kod ljudi promijenili čitalački postupci kako su se prilagođavali mrežnom tekstu, objašnjava O'Reilly. Web „pruža bezbrojne lekcije o tome kako se knjige trebaju promijeniti kad se presele na Mrežu“.¹⁹⁴

Neke od promjena u načinu na koji se knjige pišu i izlažu bit će dramatične. Bar jedan veliki izdavač, Simon & Schuster, već je počeo objavljivati e-romane u čije je virtualne stranice ugrađen video. Takav se hibrid zove „vook“ (prema engl. *video book*, video-knjiga – op. prev.). Druge tvrtke na sličan način eksperimentiraju s multimedijom u književnim djelima. „Svatko pokušava razmišljati o tome kako najbolje povezati knjigu s informacijama u 21. stoljeću“, kaže direktorica Simon & Schustera Judith Curr objašnjavajući razloge za postojanje video-knjiga. „Jednostavno više ne možete linearno raditi s tekstom.“¹⁹⁵

Druge će promjene forme i sadržaja biti suptilne, i razvijat će se sporo. Kako sve više čitatelja bude otkrivalo knjige, primjerice, tekstualnim pretraživanjem Interneta, autori će se naći pod sve većim pritiskom da upotrebljavaju riječi koje odgovaraju pretraživačima, što blogeri danas već rutinski rade. Steven Johnson nabacuje neke od vjerojatnih posljedica: „Pisci i nakladnici početi će razmišljati o tome kako bi se pojedine stranice ili poglavlja mogli rangirati u rezultatima Googleovih pretraživanja, te će krojiti odlomke upravo s nadom da će njima zagrabiti dio tog stalnog priljeva posjetitelja koji dolaze s pretraživača. Pojedini odlomci bit će popraćeni opisnim ključnim riječima po kojima će se potencijalni tragaoci orijentirati; naslovi poglavlja će se testirati da se vidi kako prolaze pri rangiranju.“¹⁹⁶

Mnogi promatrači vjeruju da je samo pitanje vremena kad će se funkcije društvenog umrežavanja ugraditi u digitalne čitače, što će čitanje pretvoriti u neku vrstu timskog sporta. Čavrljat ćemo i dodavati si virtualne bilješke dok pregledavamo elektronički tekst. Pretplaćivat ćemo se na servise koji automatski ažuriraju naše e-knjige komentarima i izmjenama koje su unijeli naši kolege čitatelji. „Uskoro će“, kaže Ben Vershbow iz Instituta za budućnost knjige, ogranka Centra za komunikacije Annenberg pri Sveučilištu California, „knjige doslovce imati u sebi mogućnost rasprave, bilo to čavrljanje uživo bilo asinkrone razmjene poruka komentarima i društvenim anotacijama. Moći ćete vidjeti tko još u ovom trenutku čita istu knjigu i moći ćete s njima stupiti u dijalog.“¹⁹⁷ U jednom eseju o kojem se mnogo diskutiralo, znanstveni pisac Kevin Kelly čak iznosi pretpostavku da ćemo održavati zajedničke zabave na Internetu, posvećene razmjeni citata. Od komadića koje smo maznuli iz starih knjiga moći ćemo zajedno skucati nove. „Jednom kad se digitaliziraju“, piše on, „knjige se mogu rastaviti na sastavne stranice ili još dalje, na isječke stranice. Ti će se isječci remiksirati u preuređene knjige“, koje će se zatim „objavljivati i razmjenjivati kao javno dobro.“¹⁹⁸

Do tog će scenarija možda doći, a možda i neće. Čini se, međutim, neizbježnim da će tendencija Weba da sve medije pretvori u društvene medije imati dalekosežne posljedice na stil čitanja i pisanja i stoga na sam jezik. Kad se forma knjige izmijenila tako da pogoduje čitanju u sebi, jedna od najvažnijih posljedica bila je nastanak pisanja u privatnosti. Autori, koji su sada smjeli pretpostaviti da će pažljiv čitatelj, koji se angažira i intelektualno i emocionalno duboko, „naposljetku doći, i da će im biti

zahvalan“, ubrzo su probili granice socijalnog govora i počeli istraživati bogatstvo navlastito književnih oblika, od kojih mnogi mogu postojati jedino na stranici. Ta nova sloboda privatnog pisca dovela je, kako smo vidjeli, do procvata eksperimentiranja koje je proširilo vokabular, rasteglo granice sintakse i općenito povećalo fleksibilnosti i izražajnost jezika. Sada kad se kontekst čitanja ponovo mijenja iz privatne stranice na zajednički ekran, autori će se opet prilagođavati. Sve će više krojiti svoja djela tako da pristaju miljeu koji esejist Caleb Crain naziva „grupnost“, u kojem ljudi čitaju uglavnom „radi osjećaja pripadnosti“ a ne zbog osobnog prosvjećivanja ili zabave.¹⁹⁹ Kako bavljenje društvom bude dobivalo prednost nad bavljenjem knjigom, piscima će se činiti da virtuoznost i eksperimentiranje moraju pretpostaviti bljutavom ali pristupačnom stilu. Pisanje će postati sredstvo za bilježenje brbljanja.

Provizorna narav digitalnog teksta također obećava da će utjecati na stilove pisanja. Tiskana knjiga je dovršen pothvat. Jednom kad se tinta osuši na stranici, riječi postaju neizbrisive. Konačnost čina objave dugo je u najboljim i najsavjesnijim piscima i urednicima odgajalo želju, pa čak i potrebu, da usavrše svoja djela – da pišu s okom i uhom na vječnosti. Elektronički tekst nije trajan. Na digitalnom tržištu objavljivanje postaje kontinuiran, ne više diskretan, odjelit proces, a preinake mogu ići u beskraj. Čak i kad se e-knjige skine s Interneta i snimi na čitač, ona se lako može automatski ažurirati – danas je to rutinski postupak kod softvera.²⁰⁰ Čini se vjerojatnim da će uklanjanje osjećaja dovršenosti iz procesa pisanja knjiga s vremenom izmijeniti pristup pisaca svojim djelima. Pritisak da se postigne savršenstvo će se smanjiti, a s njime i umjetnička disciplina koju je taj pritisak nametao. Ako želimo vidjeti kako male promjene u pretpostavkama i pristupu pisca na kraju mogu dovesti do velikih učinaka na to što pišu, dovoljno se osvrnuti na povijest korespondencije. Osobno pismo pisano u, recimo, devetnaestom stoljeću malo čime nalikuje na osobni e-mail ili SMS-poruku napisanu danas. Naše prepuštanje ugodi neformalnosti i neposrednosti dovelo je do sužavanja ekspresivnosti i gubitka elokvencije.²⁰¹

Nema sumnje da će povezivost i druge mogućnosti eknjiga donijeti nove užitke i ugone. Možda čak, kako sugerira Kelly, na digitalizaciju budemo gledali kao na čin oslobođenja, način da se tekst rastavi od stranice. No, to će nas koštati daljnjeg slabljenja intimnog intelektualnog vezivanja između usamljenog pisca i usamljenog čitatelja, a možda će tu vezu i

sasvim raskinuti. Praksa dubinskog čitanja koja je postala popularnom u osvjetljenju Gutenbergova izuma, u kojoj „mir bješe dijelom značenja, dijelom uma“, i dalje će blijedjeti, i po svoj će se prilici zadržati tek među malom i sve manjom elitom. Drugim riječima, vratit ćemo se povijesnoj normi. Kako je jedna skupina profesora sa Sveučilišta Northwestern napisala 2005. u članku časopisa *Annual Review of Sociology*, nedavne promjene naših čitalačkih navika sugeriraju da je „era masovnog čitanja [knjiga]“ bila kratkotrajna „anomalija“ u našoj intelektualnoj povijesti: „Sada vidimo kako se takvo čitanje vraća svojoj prijašnjoj društvenoj bazi: samoobnavljajućoj manjini koju ćemo nazvati čitalačkom klasom“. Pitanje na koje tek treba odgovoriti, nastavljaju oni, jest hoće li ta čitalačka klasa imati „moć i ugled koji joj pripadaju s obzirom na sve veću rijetkost tog oblika kulturnog kapitala“ ili će se na njih gledati kao na ekscentrične praktikante „jednog sve opskurnijeg hobija“.²⁰²

Kad je generalni direktor Amazona Jeff Bezos najavio dolazak Kindlea, obznanio je to samozadovoljnom primjedbom „Tako je ambiciozno uhvatiti se nečega toliko razvijenog kao što je knjiga i uspjeti to unaprijediti. A možda čak i promijeniti način na koji ljudi čitaju.“²⁰³ Nema tu nikakvog „možda“. Način na koji ljudi čitaju – i pišu – već je promijenila Mreža, a te će se promjene nastaviti, polako ali sigurno, kako se riječi knjiga budu izvlačile s otisnute stranice i ugrađivale u „ekologiju“ kompjuterskih „tehnologija prekida“.

Zatucani navijači već dugo pokušavaju pokopati knjigu. Početkom devetnaestog stoljeća novinama je bila silno nabujala popularnost – samo u Londonu izlazilo je dobrano preko stotinu listova – što je mnoge promatrače navelo na pretpostavku da su knjige na rubu izumiranja. Kako da se natječu s neposrednosti dnevne novine? „Prije nego ovo stoljeće svrši, sav tiskarski stroj – i sva ljudska misao – bit će novinstvo“, izjavio je francuski pjesnik i političar Alphonse de Lamartine 1831. godine. „Misao će se širiti svijetom brzinom svjetlosti, u istom će trenu biti začeta, zapisana i razumljena. Opasat će Zemlju od pola do pola – iznenadna, trenutna, užarena ognjem duše iz čijeg je izboja nastala. Ona će biti vladarka ljudskog svijeta u svem svojem obilju. Misao neće imati vremena da dozre, da se akumulira u obliku knjige – knjiga će stići prekasno. Jedina knjiga koja je danas moguća je dnevna novina.“²⁰⁴

Lamartine je bio u krivu. Krajem stoljeća još je bilo knjiga, u sretnoj koegzistenciji s novinama. No, već se javljala nova prijetnja: fonograf Thomasa Edisona. Činilo se očiglednim, osobito inteligenciji, da će se književnost ubrzo slušati a ne čitati. U svom eseju objavljenom 1889. u *Atlantic Monthlyju*, Philip Hubert predviđa da „mnoge knjige i knjižare možda nikad ni neće ugledati svjetlo tiskare; u ruke svojih čitalaca, bolje rečeno čulaca, stići će kao fonogrami.“ Fonograf, preteča gramofona koja je zvukove mogla i bilježiti i reproducirati, „obećava da će daleko nadmašiti pisači stroj“ kao instrument za sastavljanje proze, napisao je.²⁰⁵ Iste godine futurist Edward Bellamy u članku u časopisu *Harper's* izložio je zamisao da će ljudi u budućnosti čitati „zatvorenih očiju“. Sa sobom će nositi maleni reproduktor zvuka zvan „nerazdvojn timer“ koji će sadržavati sve njihove knjige, novine i magazine. Majke se, piše Bellamy, više neće morati „trapati pričajući djeci priče da im preduhitre nestašluke“. Svaki klinac će imati svoj nerazdvojn timer.²⁰⁶

Pet godina poslije, *Scribner's Magazine* objavljuje nešto što zvuči kao smrtno slovo tiskanoj knjizi, članak naslovljen „Kraj knjige“ Octavea Uzannea, eminentnog francuskog autora i nakladnika. „Koji je moj pogled na sudbinu knjige, dragi prijatelji?“, piše on. „Ne vjerujem (a progres elektrike i modernog mehanizma priječe me da vjerujem) da Gutenbergovom izumu slijedi išta drugo osim da prije ili poslije iščezne iz upotrebe kao sredstvo aktualne interpretacije proizvoda našega uma.“ Tisak, „ponešto zastario postupak“, koji je stoljećima „despotски vladao umom čovjeka“ ustupit će mjesto „fonografiji“, a biblioteke će se pretvoriti u „fonografoteke“. Doživjet ćemo povratak „umijeću izgovaranja“ kako pripovjedači budu dolazili na mjesto pisaca. „Dame“, zaključuje Uzanne, „razgovarajući o kakvom uspješnom autoru više neće govoriti 'Šarmantna li pisca!' Drhtureći od emocija, uzdisat će, 'Ah, kako te taj „Spikerov“ glas uzbuđuje, šarmira, dotiče'.“²⁰⁷

Knjiga je preživjela fonograf kao što je preživjela i novine. Slušanje nije zamijenilo čitanje. Edisonov izum počeo se koristiti uglavnom za sviranje muzike a ne za recitiranje proze ni poezije. U dvadesetom stoljeću čitanje knjiga će preživjeti i novi nalet naizgled smrtnih prijetnji: odlazak u kino, slušanje radija, gledanje televizije. Danas knjiga ostaje svakodnevnom stvari, i sve govori u prilog tome da će se tiskana djela još godinama proizvoditi i čitati u nemalim količinama. Fizičke knjige možda i jesu na putu u zaborav, ali taj će put gotovo sigurno biti dug i zavojit. Nastavak

postojanja kodeksa, uvezane knjige, iako će možda radovati bibliofile, ne mijenja činjenicu da su knjige i čitanje knjiga, barem onako kako smo ih definirali u prošlosti, na svom kulturnom zalasku. Kao društvo posvećujemo sve manje vremena otisnutim riječima, a čak i kad ih čitamo, činimo to u užurbanoj sjenci Interneta. „Već danas“, napisao je književni kritičar George Steiner 1997, „tišina, umjetnost koncentracije i pamćenja, luksuzi vremena o kojima je ovisilo 'visoko čitanje', uglavnom su nestali.“ Ali „te erozije“, nastavlja on, „gotovo su beznačajne kad se usporede s vrlim novim svijetom elektroničkog.“²⁰⁸ Prije pedeset godina bilo je još moguće tvrditi da se i dalje nalazimo u dobu tiska. Danas nije.

Neki mislioci pozdravljaju suton knjige i knjiškog uma koji je promicala. U nedavnom obraćanju grupi učitelja, Mark Federman, edukolog sa Sveučilišta u Torontu, iznio je tezu da je pismenost, kako je tradicionalno shvaćamo, „danas tek puki pojam, estetska forma koja je za stvarna pitanja pedagogije danas jednako irelevantna kao recitirana poezija – očitno ne bez svoje vrijednosti, ali jednako tako niti strukturirajuća sila društva.“ Došlo je vrijeme, rekao je, da i učitelji i učenici napuste „linearan, hijerarhijski“ svijet knjige i uđu u „svijet sveprisutne povezanosti i sveprožimajuće blizine“ Weba – svijet u kojem se „najveća vještina“ sastoji u „otkrivanju emergentnih značenja u kontekstima koji su neprestanoj mijeni“.²⁰⁹

Clay Shirky, istraživač digitalnih medija sa Sveučilišta New York, na blogu je 2008. iznio stav da ne trebamo gubiti vrijeme oplakujući smrt dubinskog čitanja – ono je ionako precijenjeno. „Nitko ne čita *Rat i mir*“, napisao je ističući Tolstojev roman kao primjer visokih književnih dosega. „On je predug, i ne baš tako zanimljiv.“ Ljudi „sve češće zaključuju da Tolstojev sveto djelo zapravo ne vrijedi vremena potrebnog da ga se pročita“. Isto važi za Proustov *U potrazi za izgubljenim vremenom* i za druge romane koji su se donedavna smatrali, kako to Shirky resko formulira, „vrlo važni u nekom nejasnom smislu“. Štoviše, pisci poput Tolstoja i Prousta „sve vrijeme“ dobivaju „prazne pohvale“. Stare književne navike „bile su samo popratna pojava života u okolišu obilježnom siromaštvom pristupa“.²¹⁰ Sada kad nam je Mreža dala obilje „pristupa“, zaključuje Shirky, konačno se možemo ostaviti tih ostarjelih navika.

Takvi se proglasi čine malo previše insceniranima da bi ih se ozbiljno shvatilo. Oni su manifestacija prenaglašenog zauzimanja stavova koja oduvijek karakterizira anti-intelektualno krilo akademskog svijeta. Ipak, možda postoji i milosrdnije objašnjenje. Federman, Shirky i drugi slični

njima možda su prvi primjeri postliterarnog uma, možda su to intelektualci za koje je ekran, a ne stranica, oduvijek primarni put dolaženja do informacija. Kako je napisao Alberto Manguel, „Postoji nepremostiv jaz između knjige koju je tradicija proglasila klasičnom i knjige (iste te knjige) koju smo sami učinili svojom vlastitim instinktom, emocijama i razumijevanjem: koju smo mukotrпно iščitali, u kojoj smo uživali, koju smo preveli u vlastite doživljaje i (usprkos prethodnim slojevima čitanja s kojima knjiga dolazi u naše ruke) kojoj smo u biti postali prvi čitatelji.“²¹¹ Ako nemate vremena, interesa ili mogućnosti da se nastanite u književnom djelu – da ga učinite svojim onako kako to opisuje Manguel – onda naravno da ćete smatrati da je Tolstojevo remek-djelo „predugo, i ne baš tako zanimljivo“.

Iako je možda primamljivo ignorirati one koji smatraju da je vrijednost književnog uma oduvijek precijenjena, to bi bilo pogrešno. Njihovi su argumenti još jedan važan znak fundamentalnog pomaka u stavu u društvu prema intelektualnom postignuću. Njihove riječi, osim toga, znatno olakšavaju ljudima da taj pomak opravdaju – da uvjere sami sebe da je surfanje Webom prikladan, pa čak i poželjan nadomjestak za dubinsko čitanje i druge oblike mirne i pozorne misli. Tvrdeći da su knjige arhaične i suviše, Federman i Shirky nude intelektualnu zaštitu koja misaonim ljudima omogućuje da se udobno smjeste u trajno stanje rastresenosti koje definira život na Internetu.

Izvorište naše želje za brzom, kaleidoskopskom razbibrigom nije izum World Wide Weba. Ona je prisutna već desetljećima i postaje sve jača kako se ritam našeg života na poslu i u kući ubrzava i kako nam emitiram mediji poput radija i televizije nude oluju programa, poruka i oglasa. Internet, iako na mnoge načine obilježava radikalni razlaz s tradicionalnim medijima, predstavlja i nastavak intelektualnih i društvenih tendencija koje su se javile uslijed prihvaćanja električnih medija dvadesetog stoljeća, i koje otad oblikuju naš život i mišljenje. U našem je životu već dugo sve više stvari koje nam ometaju pažnju, ali još nikad nije postojao medij koji je, poput Mreže, programiran da je raspršuje toliko široko i toliko uporno.

David Levy u knjizi *Scrolling Forward* opisuje jedan sastanak kojem je prisustvovao u slavnom Xeroxovom istraživačkom centru Palo Alto (PARC) sredinom 1970-ih godina, u vrijeme kad su inženjeri i programeri u laboratorijima za visoku tehnologiju smišljali mnoge mogućnosti koje

danas u našim osobnim kompjuterima uzimamo zdravo za gotovo. Grupa istaknutih informatičara pozvana je na PARC na demonstraciju novog operativnog sustava koji olakšava „višezadačni rad“. Za razliku od tradicionalnih operativnih sustava, koji u jednom trenutku mogu prikazivati samo jedan zadatak, novi sustav podijelio je ekran na više „prozora“, i to tako da svaki prikazuje drugi dokumenti ili da u njemu radi neki drugi program. Da bi ilustrirao fleksibilnost sustava, Xeroxov voditelj prezentacije kliknuo je iz prozora u kojem je programirao na prozor koji je prikazivao pristiglu poruku e-mailom. Na brzinu ju je pročitao i poslao odgovor, da bi se zatim vratio u prozor za programiranje i nastavio tipkati. Dio publike je zapljeskao novom sustavu. Vidjeli su da će on omogućiti ljudima da se kompjuterima služe djelotvornije. Drugi su ustuknuli: „Zašto bi, pobogu, čovjek htio da ga e-mail prekida – i ometa – dok programira?“, ljutito je prosvjedovao jedan od prisutnih znanstvenika.

Danas to pitanje zvuči čudno. Sučelje s prozorima uvriježilo se na svim osobnim kompjuterima, a i na većini drugih računalnih uređaja. Na Mreži imamo prozore u prozorima u prozorima, da i ne spominjem duge nizove međuprozora složenih u kartice, koji samo čekaju da preko njih otvorimo nove prozore. Višezadačni rad računala i naša podijeljena pažnja postali su tako rutinski da bi većini od nas bilo neprihvatljivo da se moramo vratiti kompjuterima koji mogu raditi samosjednim programom, ili otvoriti samo po jedan dokument u isto vrijeme. A ipak, makar pitanje i postalo nesuvislo, ono je vitalno i danas, kao što je bilo vitalno i prije trideset i pet godina. Ono ukazuje na, kako kaže Levy „sukob dva različita načina rada i dva različita shvaćanja poželjne upotrebe tehnologije koja bi trebala potpomoći taj rad.“ Dok je Xeroxov istraživač „entuzijastično žonglirao s nekoliko niti posla istodobno“ skeptični je promatrač na svoj rad gledao kao na „koncentraciju jedne same osobe na samo jednu stvar“.²¹² U odlukama koje smo, promišljeno ili ne, donijeli o tome kako ćemo se služiti računalom, odbacili smo intelektualnu tradiciju osamljениčke koncentracije na jednu stvar, etiku koju smo nasljeđovali od knjige. Na tim izborima svoj smo glas povjerali žongleru.

Sedam

ŽONGLEROV MOZAK

Prvo lice jednine već se dugo nije čulo s ovih stranica. Ovaj trenutak čini mi se, vašem pisaru na tekst-procesoru, pogodnim da se nakratko ponovno pojavim. Jasno mi je da sam vas u proteklim poglavljima razvlačio na mnogo prostora i vremena, i zahvalan sam vam što ste ostali sa mnom. Put kojim ste prošli isti je onaj kojim se i ja kretao pokušavajući shvatiti što mi se to događa s glavom. Što sam dublje kopao po znanosti neuroplastičnosti i napretku intelektualne tehnologije, postajalo je jasnije da se o važnosti i utjecaju Interneta može prosuđivati jedino kad ih se sagleda u potpunijem kontekstu intelektualne povijesti. Koliko god bila revolucionarna, Mrežu je najbolje shvatiti kao posljednji u dugom nizu instrumenata koji doprinose oblikovanju ljudskog uma.

Sada dolazi ključno pitanje: što nam znanost može reći o stvarnim učincima upotrebe Interneta na način na koji nam radi mozak? Nema sumnje, to će pitanje biti predmetom mnogih istraživanja u godinama pred nama. No, već sada možemo saznati ili zaključiti mnogo toga. Vijesti su još crnje nego što sam pretpostavljao da će biti. Deseci studija psihologa, neurobiologa, edukologa i web-dizajnera ukazuju na isti zaključak: ulaskom na Internet stupamo u okoliš koji potiče ovlašno čitanje, rastreseno i ishitreno razmišljanje, te površno učenje. Moguće je duboko razmišljati surfajući Mrežom, jednako kao što je moguće i misliti plitko čitajući knjigu, ali to nisu tipovi mišljenja koje te tehnologije potiču i nagrađuju.

Jedno je veoma jasno: kad biste, znajući ono što se danas zna o neuroplastičnosti, htjeli izumiti medij koji će naše mentalno sklopovlje prespojiti što brže i temeljitije moguće, vjerojatno biste završili s projektom koji bi izgledom i načinom rada sličio Internetu. Nije riječ samo o tome da

se Mrežom volimo služiti često, čak i opsesivno. Stvar je u tome da Mreža donosi upravo onu vrstu osjetilnih i kognitivnih podražaja – repetitivnih, intenzivnih, interaktivnih, adiktivnih – za koje istraživanja pokazuju da dovode do jakih i brzih izmjena moždanog sklopovlja i moždanih funkcija. S iznimkom sustava pisma i brojevnog sustava, Mreža je vjerojatno najmoćnija tehnologija izmjene uma koja se ikada našla u upotrebi. U najmanjoj mjeri, ona je najmoćnija takva tehnologija od dolaska knjige.

Većina nas koja ima mogućnost pristupa Internetu u jednome danu provede barem dva sata spojena na Mrežu – ponekad i mnogo više – i za to vrijeme obično stalno iznova ponavljamo iste ili slične radnje, obično veoma brzo i često s obzirom na ono što se događa na ekranu ili na zvučniku. Neke od tih radnji su fizičke. Tipkamo po tastaturi. Vučemo miša po stolu, klikamo njegovim lijevim i desnim gumbom i vrtimo kotačićem. Prelazimo vrškom prstiju po trackpadu. Palčevima kucamo tekst s realnih ili simuliranih tipkovnica naših BlackBerryja i mobitela. Zakrećemo naše iPhoneove, iPodove, iPadove i prebacujemo se između „širokog“ i „uskog“ ekranskog prikaza dok baratamo ikonicama po njihovim ekranima osjetljivim na dodir.

Dok mi sve to činimo, Mreža isporučuje stalan prtok ulaznih podražaja našoj moždanoj kori, točnije njenom vidnom, somatosenzornom i slušnom dijelu. Tamo stižu osjeti koji dolaze iz naših ruku i prstiju kad klikamo i tipkamo.

Tamo stižu mnogi zvučni signali iz uha, poput zvonca koje najavljuje dolazak novog e-maila ili instant-poruke, te razni zvukovi zvona mobitela koji nas upozoravaju na različite događaje. I naravno, tako stižu tisuće vizualnih naznaka koje stižu na našu mrežnicu dok se krećemo svijetom Interneta: uvijek novi obrasci teksta, slika i video-snimki, ali i hiperlinkovi koje prepoznajemo po tome što su podcrtani ili obojani, zatim kursori koji mijenjaju oblik ovisno o funkciji, naslovne linije novog e-maila naglašene masnim slovima, virtualna dugmad koja nas pozivaju da kliknemo na njih, ikone i drugi elementi ekrana koji samo čekaju da ih se povlači klikanjem, formulari koje treba ispuniti, skočni prozori s reklamnim i drugim porukama koje treba pročitati ili ignorirati. Mreža zaokuplja sva naša čula – osim, za sada, njuha i okusa – i zaokuplja ih simultano.

Osim toga, Mreža donosi i brzinski sustav reakcija i poticaja – rječnikom psihologije, „pozitivnih potkrepa“ – koje ohrabruju ponavljanje kako fizičkih tako i umnih radnji. Kad kliknemo na link, dobivamo nešto

novo što možemo pogledati i ocijeniti. Kad guglamo, trenutačno dobivamo popis zanimljivih informacija na razmatranje. Kad šaljemo SMS, instant-poruku ili e-mail, često dobijemo odgovor već za nekoliko sekundi ili minuta. Kada koristimo Facebook, privlačimo nove prijatelje ili se zbližavamo sa starima. Kad pošaljemo tweet na Twitter, pridobivamo nove čitatelje. Kad napišemo post na blogu, dobit ćemo komentare čitatelja ili linkove od drugih blogera. Interaktivnost Mreže daje nam nove i veoma djelotvorne načine da pronalazimo informacije, da se izražavamo i da se upuštamo u konverzaciju s drugima. Ona nas usto pretvara u laboratorijske štakore koji konstantno pritišću poluge kako bi dobili mrvice socijalne ili intelektualne hrane.

Mreža upravlja našom pažnjom mnogo ustrajnije nego što su to činili televizija, radio ili naše jutarnje novine. Pogledajte klinca kako se esemesa s prijateljima ili studenta kako pregledava snop novih poruka i zahtjeva na svojoj stranici na Facebooku, ili poslovnog čovjeka kako prevrće po svojim e-mailovima na BlackBerryju – ili se samo sjetite sebe kako upisujete ključne riječi u kućicu Googleove tražilice i počinjete slijediti trag linkova. Ono što ćete vidjeti je um kojeg je progutao medij. Kad smo na Internetu, često više ne primjećujemo što se zbiva oko nas. Stvarni svijet se povlači pred bujicom simbola i podražaja što pristižu s naših uređaja.

Interaktivnost Mreže pojačava i taj efekt. Budući da se kompjuterima često služimo u socijalnom kontekstu – pričamo s prijateljima i kolegama, stvaramo svoj „profil“, emitiramo svoje misli postovima na blogu ili porukama na Facebooku – naš je društveni položaj na ovaj ili onaj način uvijek u igri, uvijek u opasnosti. Samosvijest – a ponekad čak i strah – koji iz toga proizlaze uvećavaju intenzitet našeg angažmana s medijem. To vrijedi za sve, a osobito za mlade, koji su skloni kompulzivno se služiti telefonom (SMS-om) i kompjuterom (instant-porukama). Današnji tinejdžeri tipično šalju ili primaju poruku svakih par minuta, sve vrijeme dok god su u budnom stanju. Kako primjećuje psihoterapeut Michael Hausauer, tinejdžeri i drugi mladi ljudi „fantastično se zanimaju za ono što se događa u životu njihovih vršnjaka, a istodobno žive u nevjerojatnom strahu da će ispasti iz igre“. ²¹³Ako prestanu slati poruke, stavljaju se u opasnost da će postati nevidljivi.

Mnogo je toga paradoksalnog u tome kako se služimo Internetom, ali jedan takav paradoks obećava najveći dugoročni utjecaj na to kako razmišljamo: Mreža nam obuzima pažnju, ali je pritom rasipa. Mi se

intenzivno koncentriramo na sam medij, na treperavi ekran, ali nas rešetanje poruka i podražaja istog tog medija i dekoncentrira. Kad god smo ukopčani, Mreža pred nas izlaže svoje zavodljive šare. Ljudska biča „žele više informacija, više dojmova, i žele ih što kompletnije“, piše Torkel Klingberg, švedski neuroznanstvenik. Skloni smo „tražiti situacije koje zahtijevaju višeslojni angažman, ili situacije u kojima smo preplavljeni informacijama“. ²¹⁴ Ako je sporo napredovanje riječi tiskanim stranicama ublažavalo našu težnju da se pretrpamo mentalnim podražajima, Mreža je pak potpiruje. Ona nas vraća u prirodno stanje nefokusirane pozornosti, ali odvlači nam pažnju mnogo širim dijapazonom podražaja nego što je to ikad bio slučaj među našim precima.

Nisu sva odstupanja pažnje nepoželjna. Kao što mnogi od nas znaju iz iskustva, ako se preintenzivno koncentriramo na neki težak problem, možemo se mentalno sasvim zakočiti. Mišljenje nam se tada sužava i uzalud se batrgamo pokušavajući doći na kakvu novu zamisao. Ali ako pustimo da problem „odleži“ neko vrijeme – ako ga „prespavamo“ – često ćemo mu se vratiti nabujale kreativnosti, ali iz druge perspektive. Istraživanje koje je proveo Ap Dijksterhuis, nizozemski psiholog koji vodi Laboratorij za nesvjesno pri Sveučilištu Radbud u Nijmegenu, ukazuje na to da takvo prekidanje pažnje daje našem nesvjesnom umu vremena da se uhvati u koštac s problemom i tako iznese na vidjelo informacije i kognitivne procese koji su voljnom razmišljanju bili nedostupni. Kako pokazuju njegovi pokusi, obično donosimo bolje odluke ako nam se pažnja na neko vrijeme premjesti s teškog mentalnog izazova. No, Dijksterhuisov rad pokazuje i to da se naši nesvjesni misaoni procesi ne mogu pozabaviti problemom dok nismo jasno i svjesno definirali problem. ²¹⁵ Ako nemamo na umu sasvim određen intelektualni cilj, piše Dijksterhuis, „do nesvjesnog mišljenja ne dolazi“. ²¹⁶

Konstantno stanje rasrresenosti što ga Mreža potiče – stanje bitka, da posudim još jednu frazu iz Eliotova Četiri kvarteta, „ometeno ometenošću zbog ometenosti“ – jako se razlikuje od takvog privremenog, svrhovitog skretanja s teme kojim osvježavamo razmišljanje kad razmatramo neku odluku. Kakofonija podražaja Mreže dovodi do kratkog spoja kako svjesnog tako i nesvjesnog mišljenja, i sprečava nas da mislimo i dubinski i kreativno. Naš se mozak pretvara u jedinicu za obradu signala, koja brzim tempom razvodi krdo informacija do svijesti i zatim van iz svijesti.

U jednom intervjuu iz 2005. Michael Merzenich govori o moći Interneta da prouzroči ne samo umjerene izmjene nego i fundamentalne promjene našeg mentalnog ustrojstva. „Naš se mozak značajno mijenja, i fizički i funkcionalno, svaki put kad naučimo neku novu vještinu“, primjećuje Merzenich i zatim opisuje Mrežu kao posljednju u nizu „modernih kulturnih specijalizacija“ na koju „današnji ljudi mogu utrošiti milijune događaja 'practiciranja' kojima prosječan čovjek prije tisuću godina nije bio nimalo izložen“. ²¹⁷ Na tu se temu 2008. vraća i na svom blogu, gdje pribjegava velikim slovima ne bi li naglasio što misli. „Kad kultura dovodi do promjena u načinu na koji koristimo svoj mozak, ona stvara DRUGAČIJI mozak“, piše on i primjećuje da naš um „ojačava specifične procese koji se jako puno uvježbavaju“. Iako prihvaća da je danas teško zamisliti život bez Interneta i njegovih instrumenata kao što je Googleova tražilica, naglašava da „**NJIHOVA ČESTA UPOTREBA IMA NEUROLOŠKE POSLJEDICE**“. ²¹⁸

Svoje neurološke posljedice sa sobom nosi i ono što na Internetu ne činimo. Baš kao što se neuroni koji skupa okidaju međusobno povezuju, neuroni koji ne okidaju skupa ne povezuju se. Kako vrijeme koje provodimo pregledavajući web-stranice nadmašuje vrijeme koje provodimo čitajući knjige, kako vrijeme koje provodimo razmjenjujući kratke poruke nadmašuje vrijeme koje provodimo sastavljajući rečenice i odlomke, kako vrijeme koje provodimo skakućući po linkovima nadmašuje vrijeme koje posvećujemo tihom razmišljanju i promišljanju, tako sklopovi koji održavaju te stare intelektualne funkcije i dosege postaju sve slabiji i pomalo se raspadaju. Mozak reciklira neurone i sinapse koji se ne upotrebljavaju i preusmjerava ih na druge, traženije poslove. Stječemo nove vještine i zauzimamo nove perspektive, ali stare gubimo.

Gary Small, profesor psihijatrije na sveučilištu UCLA i upravitelj tamošnjeg Centra za pamćenje i starenje, istražuje fiziološke i neurološke učinke upotrebe digitalnih medija i njegovi rezultati podupiru Merzenichovo uvjerenje da Mreža uzrokuje ekstenzivne promjene u mozgu. „Današnja eksplozija digitalne tehnologije ne samo što mijenja način na koji živimo i komuniciramo, nego velikom brzinom i stubokom mijenja naš mozak“, kaže on. Svakodnevna upotreba kompjutera, pametnih telefona, pretraživača i drugih instrumenata „stimulira mijenjanje moždanih stanica i otpuštanje neurotransmitera, čime se u našem mozgu postupno ojačavaju

novi živčani putovi a slabe stari.“²¹⁹ Small i njegovi kolege 2008. proveli su prvi pokus koji je stvarno i pokazao kako se ljudima mijenja mozak reagirajući na upotrebu Interneta.²²⁰ Istraživači su uzeli dvadeset i četiri dobrovoljca – dvanaest iskusnih surfera Webom i dvanaest početnika – i snimali im mozak dok su ovi pretraživali Web preko Googlea. (Budući da kompjuter ne stane u uređaj za snimanje magnetnom rezonancom, ispitanici su dobili naočale na koje su projicirane slike web-stranica, te mali ručni touchpad kojim su se kretali po stranicama.) Snimke su pokazale da je moždana aktivnost iskusnih guglaroša mnogo šireg spektra nego kod novajlija. Kako je istaknuto, „ispitanici vični kompjuterima upotrebljavali su jednu određenu mrežu prednjeg dijela lijeve polutke moždane kore, poznatu kao dorzolateralni prefrontalni korteks, [dok su je] ispitanici-početnici upotrebljavali tek minimalno, ako uopće“. U kontrolnom dijelu pokusa, istraživači su dali ispitanicima da čitaju običan tekst koji je trebao simulirati čitanje knjige; u tom slučaju snimke nisu pokazale nikakvu značajnu razliku u aktivnosti mozga među dvjema skupinama ispitanika. Očito, u iskusnih korisnika Mreže upotreba Interneta razvila je specifične živčane putove.

Najzanimljiviji dio pokusa došao je kad su se isti testovi ponovili šest dana kasnije. Istraživači su ispitanicima naložili da u međuvremenu provode sat vremena dnevno na Internetu pretražujući ga. Nove snimke su pokazale da isto ono područje u njihovom prefrontalnom korteksu, koje je prije bilo uglavnom mirno, sada iskazuje izrazitu aktivnost – jednaku onoj uočenoj kod surfera-veterana. „Nakon samo nekoliko dana vježbe, u početnika u korištenju Interneta postali su aktivni posve isti živčani sklopovi u prednjem dijelu mozga“, izvještava Small. „Pet sati na Internetu, i ispitanici-početnici već su si preustrojili mozak.“ I nastavlja: „Ako je naš mozak tako osjetljiv na samo jedan sat izlaganja kompjuteru dnevno, što se onda tek događa kad [na Internetu] provodimo više vremena?“²²¹

Još jedan nalaz istog istraživanja donosi uvid i u razlike između čitanja web-stranica i čitanja knjiga. Istraživači su otkrili da ljudi, dok pretražuju Mrežu, iskazuju jako različit obrazac moždane aktivnosti od onog koji imaju kad čitaju tekst sličan knjiškom. Čitači knjiga imaju jaku aktivnost u područjima povezanim s jezikom, pamćenjem i vidnom obradom, ali slabu aktivnost u prefrontalnim područjima povezanim s donošenjem odluka i rješavanjem problema. Iskusni korisnici Mreže pak iskazuju veliku aktivnost u svim tim područjima mozga dok pregledavaju i pretražuju web-

stranice. Dobra vijest je da surfanje Webom, budući da angažira tako mnogo funkcija mozga, može pomoći starijim osobama da ostanu bistra uma. Pretraživanje i pregledavanje, čini se, „vježbaju“ mozak slično kao što to biva pri rješavanju križaljki, kaže Small.

Ali pojačana aktivnost u mozgovima surfera otvara i pitanje zašto dubinsko čitanje i drugi činovi trajne koncentracije na Internetu postaju tako teški. Potreba da se ocjenjuju linkovi i donose druge odluke vezane za kretanje Webom, uz istodobnu obradu mnoštva prolaznih osjetilnih podražaja, zahtijeva konstantnu mentalnu koordinaciju i donošenje odluka, što ometa mozak od tumačenja teksta i drugih informacija. Svaki put kad mi, čitatelji, naiđemo na link, moramo zastati, makar na djelić sekunde, i omogućiti našem prefrontalnom korteksu da ocijeni trebamo li kliknuti na link ili ne trebamo. To preusmjeravanje naših mentalnih resursa s čitanja riječi na odlučivanje možda ne primjećujemo – naš je mozak brz – ali pokazalo se da ono otežava razumijevanje i pamćenje, osobito kad se često ponavlja. Kako se u posao ubacuju izvršne funkcije prefrontalnog korteksa, naš se mozak uvježbava, ali se i preopterećuje. Na jedan veoma stvaran način, Web nas vraća u doba *scripture continue*, kad je čitanje bilo kognitivno zamoran čin. Kad čitamo na Mreži, kaže Maryanne Wolf, žrtvujemo lakoću koja čini mogućom dubinsko čitanje. Svodimo se na „puke dekodere informacija“.²²² Naša sposobnost da ostvarimo duboke mentalne veze koje se formiraju kad čitamo dubinski i bez ometanja ostaje uglavnom neiskorištena.

Steven Johnson u svojoj knjizi iz 2005. *Sve loše je dobro za nas* usporedio je raspršenu, uzavrelu mentalnu aktivnost uočenu u mozgovima surfera s mnogo spokojnijom aktivnošću vidljivom u mozgovima čitača knjiga. Na osnovi toga iznosi misao da upotreba kompjutera pruža intenzivniju mentalnu stimulaciju nego čitanje knjiga. Neurološki nalazi čak, piše on, navode na zaključak da „čitanje knjiga kronično podstimulira osjetila“.²²³ No, iako je Johnsonova dijagnoza ispravna, njegovo tumačenje različitosti obrazaca moždane aktivnosti navodi na krivi put. Upravo činjenica da čitanje knjiga „podstimulira osjetila“ čini tu aktivnost toliko intelektualno blagotvornom. Dopuštajući nam da filtriramo ono što nas ometa, da utišamo funkcije donošenja odluka u čeonim dijelovima mozga, dubinsko čitanje postaje jedan oblik dubinskog mišljenja. Mozak iskusnog čitača knjiga miran je, a ne uzavreo. Kad je riječ o okidanju naših neurona, pogrešno je pretpostaviti da je više bolje.

John Sweller, australski psiholog obrazovanja, proveo je tri desetljeća proučavajući kako naš um obrađuje informacije i, osobito, kako učimo. Njegov rad nudi dio odgovora na pitanje kako Mreža i drugi mediji utječu na stil i dubinu našeg mišljenja. Naš mozak, objašnjava on, ima dvije posve različite vrste pamćenja: kratkoročno i dugoročno. Naše neposredne dojmove, osjete i misli držimo u kratkoročnom pamćenju, koje obično traje tek nekoliko sekundi. Sve što smo naučili o svijetu, bilo svjesno bilo nesvjesno, pohranjeno je kao dugoročno pamćenje, koje može ostati u našem mozgu više dana, godina, pa čak i čitav život. Jedna naročita vrsta kratkoročnog pamćenja, takozvano radno pamćenje, ima ključnu ulogu u prijenosu informacija u dugoročno pamćenje pa utoliko i u stvaranju naše osobne zalihe znanja. Radno pamćenje u veoma realnom smislu stvara sadržaj naše svijesti u bilo kojem danom trenutku. „Mi smo svjesni onoga što je u radnom pamćenju a nismo svjesni ničega izvan njega“, kaže Sweller.²²⁴

Ako je našem umu radno pamćenje neka vrsta bloka za pisanje, onda mu je dugoročno pamćenje arhivski sustav. Sadržaj našeg dugoročnog pamćenja uglavnom leži izvan naše svijesti. Da bismo mogli razmišljati o nečemu o čemu smo prethodno učili ili što smo doživjeli, naš mozak mora prebaciti sjećanja iz dugoročnog u radno pamćenje. „Da je nešto pohranjeno u dugoročnom pamćenju, svjesni smo jedino onda kad se to dovede u rano pamćenje“, objašnjava Sweller.²²⁵ Nekoć se pretpostavljalo da dugoročno pamćenje služi tek kao puko skladište činjenica, dojmova i događaja, da „ima neznatnu ulogu u kompleksnim kognitivnim procesima poput mišljenja i rješavanja problema“.²²⁶ No, istraživači mozga došli su do spoznaje da je dugoročno pamćenje zapravo sjedište razumijevanja. Ono pohranjuje ne samo činjenice nego i kompleksne pojmove, ili „sheme“. Organizirajući raštrkane komadiće informacija u obrasce znanja, sheme našem mišljenju daju dubinu i bogatstvo. „Naša intelektualna spretnost najvećim dijelom proizlazi iz shema koje smo prikupili u dugim vremenskim razdobljima“, kaže Sweller. „Pojmove iz našeg područja kompetencije razumijemo zato što imamo sheme povezane s tim pojmovima.“²²⁷

Dubina naše inteligencije ovisi o našoj sposobnosti da prenosimo informacije iz radnog pamćenja u dugoročno pamćenje, i prepletemo ih u pojmovne sheme. Međutim, prijelaz iz radnog u dugoročno pamćenje istodobno je i jedno od najužih grla našega mozga. Za razliku od

dugoročnog pamćenja, koje ima golem kapacitet, radno pamćenje može držati tek veoma malu količinu informacija. U slavnom članku iz 1956. naslovljenom „Magični broj sedam, dva manje ili više“, psiholog s Princetona George Miller primijetio je da u radnom pamćenju tipično možemo držati samo sedam elemenata informacija. Danas se čak i to smatra precijenjenim. Prema Swelleru, trenutni dokazi sugeriraju da „u danom trenutku možemo obrađivati ne više od dva do četiri elementa, s tim da je stvarni broj vjerojatno taj niži a ne viši“. I to malo elemenata koje možemo držati u radnom pamćenju će, k tome, ubrzo iščeznuti „osim ako ih ne osvježimo vježbanjem“. [228](#)

Zamislite da trebate napuniti kadu za kupanje vodom pomoću šivaćeg naprska; to je izazov koji treba ispuniti prijenos informacija iz radnog u dugoročno pamćenje. Regulirajući brzinu i intenzitet toka informacija, mediji veoma snažno utječu na taj proces. Kad čitamo knjigu, slavina s informacijama stalno pomalo curka, a jačinu mlaza možemo joj regulirati brzinom čitanja. Kad smo koncentrirani samo na jedno, sve ili gotovo sve informacije, naprstak po naprstak, prenosimo u dugoročno pamćenje i stvaramo bogate asocijacije bitne za stvaranje shema. Na Mreži se pak susrećemo s više informacijskih slavina koje sve teku punim mlazom. Naš mali naprstak prelijeva se dok brzamo od jedne do druge slavine. U dugoročno pamćenje uspijevamo prenijeti tek mali dio informacija, a i to što smo prenijeli kapi su iz različitih slavina a ne sastojci stalnog, koherentnog toka iz istog izvora.

Informacije koje u bilo kojem danom trenutku teku u naše radno pamćenje nazivaju se „kognitivno opterećenje“. Kad to opterećenje premaši sposobnosti našeg uma da pohrani i obradi informacije – kad se voda počne prelijevati iz naprska – te informacije više ne uspijevamo zadržati niti ih povezati s drugim informacijama koje otprije imamo u dugoročnom pamćenju. Ne možemo povezati nove informacije sa shemama. Sposobnost učenja pritom trpi, a razumijevanje nam ostaje plitko. Budući da naša sposobnost održavanja pažnje također ovisi o radnom pamćenju – „moramo se sjetiti na što se ono moramo koncentrirati“, kako kaže Torkel Klingberg – veliko kognitivno opterećenje čini nas rastresenijima. Kad je naš mozak preopterećen, „ono što nas dekoncentrira još nas više dekoncentrira“. [229](#) (Neke studije povezuju poremećaj pažnje ili ADD, s preopterećivanjem radnog pamćenja.) Pokusi ukazuju na to da što se više približavamo granici opterećenja radnog pamćenja, postaje nam sve teže razlikovati relevantne

informacije od irelevantnih, signal od šuma. Postajemo bezumni konzumenti podataka.

Čini se da su teškoće u razvoju razumijevanja nekog predmeta ili pojma, piše Sweller „izrazito određene opterećenjem radnog pamćenja“, i što je materija koju pokušavamo naučiti kompleksnija, to su teži penali koje plaćamo zbog preopterećenja.²³⁰ Više je mogućih izvora kognitivnog preopterećenja, ali dva najvažnija su, prema Swelleru, „rješavanje vanjskih problema“ i „podijeljena pažnja“. A upravo su to dva glavna obilježja Mreže kao informacijskog medija. Upotrebom Interneta možda vježbamo mozak, kako smatra Gary Small, slično rješavanju križaljki. Ali tako intenzivna vježba, kad nam postane primarnim načinom mišljenja, može otežati dubinsko učenje i mišljenje. Pokušajte čitati knjigu dok rješavate križaljku; to je intelektualni okoliš Interneta.

Osamdesetih godina prošlog stoljeća, kad su škole počele puno ulagati u kompjutere, bilo je mnogo entuzijazma oko vidljivih prednosti digitalnih dokumenata nad papirnatima. Mnogi edukatori bili su uvjereni da će uvođenje hiperlinkova u tekst koji se prikazuje na zaslonu računala postati sastavni dio učenja. Hipertekst će, tvrdili su oni, ojačati sposobnosti kritičkog mišljenja kod učenika, tako što će im omogućiti da se lako prebacuju između više gledišta na istu stvar. Slobodni od čitanja ukorak s tekstom, koje tiskane stranice zahtijevaju, čitatelji mogu stvarati svakakve intelektualne veze među različitim tekstovima. Akademski entuzijazam prema hipertekstu još je potpirilo vjerovanje, koje je bilo na liniji s pomodnim postmodernističkim teorijama toga doba, da će hipertekst zbaciti patrijarhalni autoritet autora i prenijeti moć na čitatelja. Bila bi to tehnologija oslobođenja. Hipertekst, napisali su književni kritičari George Landow i Paul Delany, može „pružiti otkrivenje“ oslobađajući čitatelja „tvrdoglave materijalnosti“ tiskanog teksta. „Odbijajući stegu tehnologije uvezanih stranica“, on „nudi bolji model za sposobnost uma da preuređuje elemente iskustva promjenom veza asocijacije i determinacije među njima.“²³¹

Krajem desetljeća entuzijazam je počeo splašnjavati. Istraživanja su donijela potpuniju, i posve drugačiju sliku kognitivnih učinaka hiperteksta. Pokazalo se da procjenjivanje linkova i izabiranje puta među njima podrazumijevaju mentalno zahtjevne zadatke rješavanja problema koji su izvanjski samom činu čitanja. Dešifriranje hiperteksta značajno povećava

čitateljevo kognitivno opterećenje i utoliko mu slabi sposobnost razumijevanja i zadržavanja onoga što čita. Jedna studija iz 1989. pokazala je da čitatelji hiperteksta često na kraju počnu rastreseno klikati „po stranicama umjesto da ih pažljivo pročitaju“. Eksperimentom iz 1990. otkriveno je da čitatelji hiperteksta često „ne mogu zapamtiti što su pročitali a što nisu“. U drugoj studiji iz iste godine, istraživači su dvjema grupama ljudi zadali niz pitanja na koja su trebali odgovoriti pretraživanjem određenog skupa dokumenata. Jedna grupa je tražila odgovore u elektroničkim hipertekstualnim dokumentima, a druga u tradicionalnim, papirnatim. Grupa koja se služila papirnatim dokumentima izvršila je zadatak s većim uspjehom. Raspravljajući o rezultatima tih i drugih eksperimenata, urednici jedne knjige o hipertekstu i kogniciji 1996. su napisali da, budući da hipertekst „čitatelju nameće veće kognitivno opterećenje“, ne iznenađuje „što empirijska usporedba između materijala na papiru (poznata situacija) i hiperteksta (nova, kognitivno zahtjevna situacija) neće uvijek ići u korist hiperteksta“. No, predvidjeli su da će se kognitivni problemi vjerojatno smanjiti kad čitatelji dosegnu veću „hipertekstualnu pismenost“.²³²

To se nije dogodilo. Iako je World Wide Web učinio hipertekst svakodnevnom, dapače sveprisutnom pojavom, istraživanja i dalje pokazuju da ljudi koji čitaju linearni tekst više razumiju, više upamte i više nauče od onih koji čitaju tekst posut linkovima. U studiji iz 2001, dva su kanadska znanstvenika zatražila od sedamdesetoro ljudi da pročitaju pripovijetku „Demonški ljubavnik“ modernističke spisateljice Elizabeth Bowen. Jedna grupa je čitala priču u tradicionalnom formatu linearnog teksta; druga grupa je čitala verziju s linkovima, kakvu biste pronašli na web-stranici. Čitateljima hiperteksta trebalo je više vremena da pročitaju priču, a na intervjuu koji su dali nakon čitanja pokazali su više zbunjenosti i nesigurnosti kad su govorili o pročitanom. Tri četvrtine njih reklo je da su imali teškoća u praćenju teksta, dok je kod ispitanika koji su čitali linearni tekst o takvim problemima izvijestio tek jedan od deset ispitanika. Jedan čitatelj hiperteksta požalio se: „Priča je tekla jako skokovito. Ne znam da li je stvar u hipertekstu, ali ja sam odlučivao [na što ću klikati, op. prev.] i odjednom priča više nije normalno tekla, kao da je preskakala na neku novu zamisao koju nisam više baš mogao slijediti.“

Drugi test istih ispitivača, na kojem su zadali kraću i jednostavniju priču, „Pastrvu“ Sean O’Faolain, dao je iste rezultate. Čitatelji hiperteksta

opet su se izjasnili da im je bilo konfuzno slijediti tekst, i njihovi su komentari o fabuli i drugim karakteristikama pripovijetke bili manje detaljni i manje precizni nego kod čitatelja linearnog teksta. S hipertekstom, zaključuju istraživači, „sabran i osoban način čitanja je, čini se, otežan“. Pažnja čitatelja „usmjerava se prema ustrojstvu samog hiperteksta i njegovim funkcijama, umjesto prema doživljaju koji nudi priča“.²³³

U drugom pokusu istraživači su posjeli ljude za kompjuter i dali im da prepričaju dva članka s Interneta koji opisuju suprotstavljene teorije učenja. U jednom članku iznosila se tvrdnja „znanje je objektivno“ dok je drugi zagovarao tezu „znanje je subjektivno“. Oba članka bila su složena na isti način i sa sličnim podnaslovima, i svaki je imao linkove na onaj drugi, tako da čitatelj lako može prelaziti iz jednoga u drugi i uspoređivati teorije. Hipoteza istraživača je bila da će ljudi koji se služe linkovima potpunije razumjeti te dvije teorije i njihove različitosti, nego ljudi koji čitaju stranice u slijedu, i koji su prvo pročitali cijeli jedan članak pa cijeli drugi članak. Bili su u krivu. Naprotiv, ispitanici koji su čitali linearno postigli su značajno bolje rezultate na ispitu razumijevanja gradiva nego oni koji su klikali amotamo. Istraživači su zaključili da linkovi ometaju učenje.²³⁴

Istraživačica Erping Zhu provela je pak drugačiji pokus kojem je cilj također bilo otkrivanje utjecaja hiperteksta na razumijevanje. Dvjesto grupama ispitanika dala je da čitaju isti tekst s Interneta, ali je varirala broj linkova u zadanom ulomku. Zatim je testirala razumijevanje u ispitanika tako što su prvo trebali napisati sažetak o pročitanom a zatim riješiti test zaokruživanjem točnih odgovora. Otkrila je da razumijevanje opada kako raste broj linkova. Čitatelji su morali posvećivati sve više pažnje i moždanog kapaciteta kako bi ocijenili linkove i odlučili hoće li kliknuti na njih. Zbog toga je preostalo manje pažnje i kognitivnih resursa za razumijevanje onoga što čitaju. Rezultat pokusa bila je visoka korelacija“ između broja linkova i dezorijentacije ili kognitivnog preopterećenja“, piše Zhu. „Čitanje i razumijevanje zahtijevaju uspostavu odnosa među pojmovima, zaključivanje, aktivaciju prijašnjeg znanja i sintetiziranje glavnih ideja. Dezorijentacija i kognitivno preopterećenje se tako mogu ispriječiti kognitivnim aktivnostima čitanja i razumijevanja.“²³⁵

Diana DeStefano i Jo-Anne LeFevre, psihologinje iz Centra za primijenjena kognitivna istraživanja kanadskog Sveučilišta Carleton, 2005. su napravile opsežan pregled trideset i osam dotad provedenih eksperimenata na čitanju hiperteksta. Iako sve studije ne pokazuju da

hipertekst smanjuje razumijevanje, pronašli su „vrlo slabu potporu“ nekoć popularnoj teoriji „da će hipertekst dovesti do obogaćivanja doživljaja teksta“. Naprotiv, višestruko prevladavaju dokazi koji sugeriraju kako „povećani zahtjevi donošenja odluka i vidne obrade u hipertekstu umanjuju uspješnost čitanja“, osobito u usporedbi s „tradicionalnim linearnim načinom izlaganja [teksta]“. Zaključile su da „mnoge značajke hiperteksta dovode do povećanog kognitivnog opterećenja te utoliko iziskuju kapacitet radnog pamćenja koji može premašiti sposobnosti čitatelja“. [236](#)

Kombinacijom tehnologije hiperteksta s tehnologijom multimedije, Web donosi takozvani „hipermedij“. Ne poslužuju se i elektronički povezuju, dakle, samo riječi nego i slike, te zvukovi i pokretne slike. Baš kao što su pioniri hiperteksta nekoć vjerovali da će linkovi čitateljima obogatiti doživljaj učenja, mnogi edukatori su pretpostavljali da će multimedija, ili „obogaćeni medij“, kako se ponekad naziva, produbiti razumijevanje i poboljšati učenje. Što više ulaznih signala, to bolje. No, istraživanja su opovrgla i tu pretpostavku, koja se dugo prihvaćala bez previše dokaza. Dijeljenje pažnje, koje multimedija zahtijeva, još više napreže naše kognitivne sposobnosti, čini učenje slabijim i umanjuje razumijevanje. Kad je riječ o dovođenju misaonog materijala u mozak, manje može biti više.

U studiji objavljenoj u časopisu *Media Psychology* 2007, istraživači su uposlili preko stotinu dobrovoljaca da gledaju prezentaciju o državi Mali koja im je prikazana u pregledniku Weba na kompjuteru. Neki ispitanici gledali su verziju prezentacije koja se sastojala samo od niza tekstualnih stranica. Druga grupa je gledala verziju koja je, osim stranica s tekstom, uključivala i prozor s audiovizualnom prezentacijom dodatnog materijala. Ispitanici su mogli pokrenuti i zaustaviti snimku kad god su htjeli.

Nakon što su pogledali prezentaciju, ispitanici su rješavali test od deset pitanja. Gledatelji tekstualnih stranica točno su odgovorili na prosječno 7,04 pitanja, dok su gledatelji multimedije imali samo 5,98 točnih odgovora – što je značajna razlika, kažu istraživači. Ispitanicima je nadalje postavljen niz pitanja o njihovom doživljaju prezentacije. Oni koji su dobili samo tekstualni materijal smatrali su da je zanimljivija, edukativnija, razumljivija i ugodnija nego što je to bio slučaj kod gledatelja multimedijalne verzije, koji su se pak više slagali s izjavom: „Iz ove prezentacije nisam naučio/la ništa“ nego gledatelji samog teksta. Čini se da multimedijalne tehnologije

koje su na Webu tako uobičajene, zaključili su istraživači, „ograničavaju, a ne poboljšavaju stjecanje znanja“.²³⁷

U još jednom pokusu dva su istraživača sa Sveučilišta Cornell podijelila jedan razred učenika na dvije skupine. Jednoj grupi bilo je dopušteno surfanje Webom dok slušaju predavanje. Njihova se aktivnost na Webu bilježila, te se pokazalo da su gledali stranice povezane sa sadržajem predavanja, ali su posjećivali i one koji s njime nemaju nikakve veze, provjeravali su poštu, išli u kupovinu, gledali video-snimke, i radili sve što ljudi već rade kad su na Internetu. Druga grupa je slušala identično predavanje ali sa sklopljenim laptopima. Neposredno nakon toga, obje grupe su pristupile testiranju na kojem se mjerilo koliko su dobro upamtili informacije s predavanja. Surferi su, kako izvještavaju istraživači, „imali značajno slabije rezultate na mjerenju pamćenja sadržaja koji je trebalo naučiti“. Nadalje, nije bilo razlike i tome jesu li informacije povezane s predavanjem ili je sadržaj posve nevezan za njega – svi su loše prošli na testiranju. Kad su istraživači ponovili isti pokus u drugom razredu, rezultati su bili isti.²³⁸

Znanstvenici s Državnog sveučilišta Kansas proveli su podjednako realistično istraživanje. Dali su skupini studenata koledža da gledaju jednu tipičnu emisiju CNN-a, u kojoj spiker izvještava o četiri vijesti dok za to vrijeme na ekranu iskaču različite infografike, a u dnu teku tekstualne vijesti. Drugoj grupi su dali da gleda istu emisiju iz koje su, međutim, bile izbačene infografike i tekući tekst. Na testiranju se pokazalo da su studenti koji su gledali multimedijску verziju upamtili značajno manje činjenica iz vijesti nego oni koji su gledali jednostavniju verziju. „Čini se“, pišu istraživači, „da taj multimedijalni format premašuje sposobnosti pažnje gledatelja.“²³⁹

Donošenje informacija u više oblika nije uvijek pogubno za njihovo razumijevanje. Kao što svi znamo iz ilustriranih udžbenika i priručnika, slike mogu pojasniti i potkrijepiti pisana objašnjenja. Edukolozi pak znaju da pažljivo osmišljena izlaganja gradiva, u kojima se kombiniraju zvukovna i slikovna objašnjenja ili pouke, mogu pomoći učenicima da bolje uče. Razlog tome je, kako sugeriraju suvremene teorije, da naš mozak koristi različite kanale za obradu onoga što vidimo i onoga što čujemo. Kako objašnjava Sweller: „Zvučno i vidno radno pamćenje su odvojeni, bar u stanovitoj mjeri, a budući da su odvojeni, djelotvornost radnog pamćenja može se povećati upotrebom obaju načina obrade.“ U nekim slučajevima,

rezultat je da se „negativni učinci podijeljene pažnje mogu ublažiti upotrebom i auditivnog i vizualnog modaliteta“ – drugim riječima, slika i zvukova.²⁴⁰ Internet, međutim, nisu osmislili edukatori s ciljem optimiziranja učenja. On nam ne izlaže informacije na brižljivo uravnotežen način, nego kao džumbus koji nam fragmentira koncentraciju.

Mreža je projektirana kao sustav prekida, kao stroj udešen tako da dijeli pažnju. To nije samo posljedica njene sposobnosti da istodobno prikazuje više različitih vrsta medija. To je i rezultat lakoće kojom se može programirati da šalje i prima poruke. Većina programa za e-mail, da uzmemo očigledan primjer, postavljena je tako da automatski provjerava ima li novih poruka svakih pet ili deset minuta, a ljudi rutinski klikaju na dugme „provjeri poštu“ još i češće. Istraživanja na uredskim uposlenicima koji se služe kompjuterima otkrivaju da oni stalno prekidaju rad kako bi pročitali pristigle poruke i na njih odgovorili. Nije rijetkost da pogledavaju svoj e-mail trideset ili četrdeset puta na sat (ali kad ih se upita koliko ga često gledaju, često će dati mnogo manji broj).²⁴¹ Budući da svaki put kad bacimo nekamo pogled dolazi do malog prekidanja misli, privremenog preusmjeravanja mentalnih resursa, to nas kognitivno može skupo koštati. Istraživanja u psihologiji su odavna dokazala ono što većina nas zna iz iskustva: česti prekidi rasipaju nam misli, slabe pamćenje, i čine nas napetima i anksioznima. Što je struja misli kojom se bavimo kompleksnija, to je ometanje više narušava.²⁴²

Osim stalnog priljeva osobnih poruka – ne samo e-maila nego i instant-poruka i drugih oblika tekstualnih poruka – Web nam dostavlja i sve više svakovrsnih automatiziranih obavijesti. Čitači feedova i agregatori vijesti obavijestit će nas čim se pojavi nova vijest ili članak našeg omiljenog časopisa ili bloga. Društvene mreže nas upozoravaju na to što rade naši prijatelji, i često to čine neprekidno. Twitter i drugi mikroblogovski servisi kažu nam kad god netko od ljudi koje „pratimo“ emitira novu poruku. Osim toga, sustav koji prati promjene vrijednosti naših dionica možemo podesiti da nas upozorava na svaku takvu promjenu, možemo podesiti da nas se upozori čim se pojavi kakva vijest o određenoj osobi ili događaju, da možemo ili trebamo ažurirati svoj softver, da se pojavio novi video na YouTubeu, i tako dalje. Ovisno o tome na koliko ćemo se informacijskih tokova prijaviti i na učestalost kojom će nam slati obavijesti, možemo nakupiti i desetak upozorenja na sat, a u onih najjače povezanih taj broj može biti i mnogo viši. Svaki nas od njih ometa, svaki nam narušava

razmišljanje, i svaki je još jedan komadić informacije koji zauzima dragocjeni prostor u našem radnom pamćenju.

Kretanje po Webu zahtijeva osobito intenzivan oblik mentalnog višezadaćnog rada. Osim što nam radno pamćenje preplavljuje informacijama, to žongliranje našoj kogniciji naplaćuje i ono što znanstvenici zovu „troškovi prebacivanja“. Svaki put kad premještamo pažnju, naš se mozak mora preorijentirati, to naše mentalne resurse svaki put dodatno opali po džepu. Kako objašnjava Maggie Jackson u svojoj knjizi o višezadaćnosti, *Rastresenost*, „našem mozgu treba vremena da promijeni ciljeve, upamti pravila prikladna novoj zadaći, i blokira kognitivnu interferenciju s prijašnjom, i dalje živom aktivnošću“.²⁴³ Mnoga su istraživanja pokazala da prebacivanje među samo dvjema zadaćama može znatno povećati kognitivno opterećenje, otežavajući nam time razmišljanje i povećavajući vjerojatnost da ćemo previdjeti ili pogrešno protumačiti važne informacije. U jednom jednostavnom eksperimentu, skupini odraslih ljudi pokazan je niz obojenih likova te se od njih zatražilo da na temelju onoga što su vidjeli iznesu svoja predviđanja. Taj su zadatak trebali obaviti noseći slušalice iz kojih se čuo niz piskavih tonova. Na jednom pokusu im je rečeno da zanemare piskanje i da se samo koncentriraju na likove. Na drugom pokusu, s drugim skupom vizualnih markera, rečeno im je da prate broj pisaka. Nakon svakog pokusa pristupali su testu na kojem su trebali interpretirati što su maločas činili. U oba pokusa ispitanici su iznosili predviđanja s podjednakim uspjehom. Međutim, nakon pokusa s višezadaćnošću mnogo su teže izvodili zaključke o doživljenom. Prebacivanje s jedne na drugu zadaću napravilo je kratki spoj; oni jesu obavili posao, ali im je njegovo značenje promaknulo. „Naši rezultati sugeriraju da će se učenje činjenica i pojmova pogoršati ako ih učite dok ste ometani“, kazao je glavni istraživač, psiholog sveučilišta UCLA Russell Poldrack.²⁴⁴ Na Mreži, gdje rutinski žongliramo ne dvjema, nego s nekoliko mentalnih zadaća, prebacivanje ima još daleko višu cijenu.

Mogućnost Mreže da nadzire događaje i o njima automatski šalje poruke i obavijesti jedna je od njezinih bitnih prednosti kao komunikacijske tehnologije. Na tu se mogućnost oslanjamo kad personaliziramo sustav i programiramo tu golemu bazu podataka tako da odgovara našim osebnim potrebama, interesima i željama. Mi želimo da nas se prekida, jer nam svaki prekid donosi vrijedne informacije. Isključiti ta upozorenja značilo bi riskirati da ćemo se osjetiti kao da smo ispali iz toka događaja, pa čak i da

smo društveno izolirani. Gotovo neprestan dotok novih informacija kojima nas pumpa Web podilazi i našoj prirodnoj sklonosti da „bitno previše cijenimo ono što nam se događa upravo sada“, kako objašnjava psiholog Christopher Chabris s Union Collegea. Priželjkujemo novo čak i kad znamo da je „novo češće trivijalno nego bitno“. [245](#)

I tako tražimo od Interneta da nas i nastavi prekidati, na sve više različitih načina. Svojevoljno prihvaćamo gubitak koncentracije i usredotočenosti, dijeljenje pažnje i fragmentaciju mišljenja, ne bismo li zauzvrat dobili obilje zanimljivih ili barem zabavnih informacija koje dobivamo. Mnogima od nas pritom ne pada ni na kraj pameti da bismo se mogli i isključiti.

Francuski oftalmolog Louis Emile Javal 1879. je godine otkrio da oči čitača ne prelaze riječima savršeno kontinuirano. Žarište vida se kreće kratkim skokovima, takozvanim sakadama, uz kratke stanke na pojedinim mjestima duž svakog retka. Jedan od Javalovih kolega s Pariškog univerziteta nedugo nakon toga došao je do još jednog otkrića: da obrazac stanki, ili „očnih fiksacija“, može jako varirati ovisno o onome što se čita i o tome tko čita. U osvjet tih otkrića, istraživači mozga su se počeli služiti eksperimentima praćenja očnih kretanja kako bi saznali nešto više o tome kako čitamo i kako radi naš um. Takve studije pokazale su se vrijednima i kad su se njima proučavali učinci Mreže na pažnju i kogniciju.

Jakob Nielsen, dugogodišnji konzultant na dizajnu web-stranica koji proučava čitanje na Webu još od 1990-ih godina, 2006. je proveo istraživanje praćenja očnih kretanja korisnika Weba. U njemu je 232 ljudi nosilo malu kameru koja prati njihove očne kretanje dok čitaju stranice teksta i pregledavaju druge sadržaje. Nielsen je otkrio da gotovo nijedan od ispitanika ne čita tekst s ekrana metodično, redak po redak, kako su tipično čitali stranice teksta u knjizi. Golema većina brzo je prelazila po tekstu, a oči su im se kretale web-stranicom prema obrascu koji ugrubo podsjeća na slovo F. Prvo bi bacili pogled na prva dva ili tri retka teksta. Zatim bi im se oči malo spustile i pregledali još nekoliko redaka s polovine stranice. Na kraju bi im oči ovlaš prešle još malo niže po lijevoj strani web-stranice. Taj obrazac čitanja na Webu potvrdila je i sljedeća studija praćenja očnih kretanja koju je proveo Laboratorij za istraživanje upotrebljivosti softvera pri Državnom sveučilištu Wichita. [246](#)

„F“, piše Nielsen u sažetku istraživanja napisanog za njegove klijente, „kao fast. (engl. brzo–op.prev.) Tako korisnici čitaju vaš dragocjen sadržaj. U nekoliko sekundi njihove se oči kreću zapanjujućom brzinom po riječima na web-stranici, po obrascu koji se znatno razlikuje od onoga kakav ste naučili u školi.“²⁴⁷ Svojoj studiji praćenja očnih kretnji Nielsen je pridodao i analizu goleme baze podataka o ponašanju korisnika Weba koju je sastavila ekipa njemačkih istraživača. Oni su bilježili rad kompjutera dvadeset i petero ljudi prosječno oko stotinu dana, prateći pritom vrijeme koje ispitanici provode gledajući ukupno negdje oko pedeset tisuća web-stranica. Proučavajući dobivene podatke, Nielsen je otkrio da se s povećanjem broja riječi na stranici doista povećava i vrijeme koje posjetitelj provede na toj stranici, ali to povećanje je sasvim neznatno. Na svakih sto tisuća dodatnih riječi, prosječan gledatelj će na stranici provesti samo 4,4 sekunde više. Budući da čak i najvještiji čitatelj može pročitati tek oko osamnaest riječi u 4,4 sekunde, Nielsen je svojim klijentima poručio da, „ako na stranicu stavljate višak suvišnih riječi, možete pretpostaviti da će vaši posjetitelji pročitati njih oko 18%“. A to je, upozorava, gotovo sigurno preoptimistična ocjena. Nije vjerojatno da su ljudi na kojima je provedeno ispitivanje provodili sve vrijeme čitajući: po svoj prilici su gledali i slike, video-materijale, oglase i druge tipove sadržaja.²⁴⁸ Nielsenovu analizu podupiru i zaključci samih autora navedenog njemačkog istraživanja. Oni su izvijestili da se većina web-stranica gleda deset sekundi ili manje. Niti deset posto slučajeva gledanja stranice ne prelazi dvije minute, od čega značajan udio, čini se, otpada na „prozore pretraživača koji su ostali otvoreni ... u pozadini“. Istraživači su uočili da se „čak i nove stranice s obiljem informacija i mnogo linkova obično gledaju tek nakratko“. Rezultati, kažu oni, „potvrđuju da je pregledavanje Weba interaktivna aktivnost u brzom tempu“.²⁴⁹ Rezultati osim toga potkrepljuju i nešto što je Nielsen napisao još 1997, nakon svog prvog istraživanja čitanja na Internetu. „Kako korisnici čitaju na Webu?“, tada je upitao. Lakonski odgovor je glasio: „Ne čitaju.“²⁵⁰

Web-stranice rutinski prikupljaju detaljne podatke o ponašanju svojih posjetitelja, i te statistike samo pojačavaju dojam o tome koliko brzo skakućemo po stranicama na Internetu. U razdoblju od dva mjeseca 2008. godine izraelska je tvrtka ClickTale, koja radi program za analizu korištenja korporativnih web-stranica, prikupila podatke o ponašanju milijuna posjetitelja stranica koje održavaju njihovi klijenti diljem svijeta. Otkrili su

da u većini zemalja ljudi prosječno gledaju stranicu između 19 i 27 sekundi prije nego prijeđu na iduću, a u to je uključeno i vrijeme potrebno da se stranica učita u preglednik Weba. Njemački i kanadski surferi provode oko 20 sekundi na svakoj stranici, surferi iz SAD-a i Velike Britanije oko 21 sekundu, Indijci i Australci oko 24, a Francuzi oko 25 sekundi.²⁵¹ Surfanje iz dokolice? Na Webu toga nema: želimo doći do što više informacija koliko god nam to fizički omogućuju naše oči i prsti.

To vrijedi čak i za znanstvene sadržaje. Kao dio petogodišnjeg istraživanja koje je dovršeno početkom 2008. godine, radna grupa s londonskog University Collegea proučavala je datoteke kojima kompjuteri inače bilježe ponašanje posjetitelja dva popularna znanstvena portala, od kojih jedan vodi Britanska nacionalna knjižnica a drugi pripada jednom tamošnjem obrazovnom konzorciju. Oba portala svojim korisnicima nude pristup člancima znanstvenih časopisa, e-knjigama i drugim izvorima pisanih informacija. Znanstvenici su otkrili da ljudi koji koriste te portale iskazuju veoma izrazit „oblik pregledavalačkog čitanja“ u kojem hitro skakuću s jednoga na drugi izvor i rijetko se vraćaju na bilo koji izvor koji su prethodno posjetili. Oni tipično pročitaju najviše jednu ili dvije stranice članka ili knjige prije nego „skoknu“ na sljedeću web-stranicu. „Jasno je da korisnici na Internetu ne čitaju u tradicionalnom smislu“, izvještavaju autori studije; „štoviše, ima naznaka da se, kakoiskusni korisnici vodoravno 'pregledavaju' naslove, sadržaje i sažetke tražeći brzi zgoditak, javljaju novi oblici 'čitanja'. Gotovo da ispada da su na Internet i došli da bi izbjegli čitanje u tradicionalnom smislu.“²⁵²

Taj pomak u našem pristupu čitanju i istraživanju je, čini se, izravna posljedica prepuštanja tehnologiji Mreže, tvrdi Merzenich, i ona obećava još dublju promjenu u našem razmišljanju. „Apsolutno je izvan svake dileme da moderni pretraživači i indeksirane web-stranice izrazito pogoduju djelotvornosti istraživanja i komunikacije“, kaže on. „Jednako je tako apsolutno neupitno da je naš mozak, kad se služimo istraživačkim strategijama čiji su jedini kriteriji 'djelotvornost', 'citiranje sekundarnih izvora (k tome izvan konteksta)', i 'a sada još jednom, polako', pri sintezi informacija angažiran neizravnije i pliće.“²⁵³

Prijelaz s čitanja na vješto pregledavanje događa se veoma brzo. Kako izvještava Ziming Liu, profesor knjižničarstva na Sveučilištu San Jose, već su do danas „dolazak digitalnih medija i sve veća zbirka digitalnih dokumenata duboko djelovali na čitanje“. 2008. godine Liu je anketirao 113

obrazovanih ljudi – inženjera, znanstvenika, računovođa, učitelja, menadžera i postdiplomanata, uglavnom između trideset i četrdeset i pet godina – kako bi procijenio koliko su se njihove čitalačke navike promijenile u prethodnih deset godina. Gotovo 85% ispitanika izjavilo je da provode više vremena čitajući elektroničke dokumente. Kad su trebali opisati kako im se promijenilo čitanje, 81% je izvijestilo da provode više vremena „pregledavajući i tražeći nešto određeno“, a 82% je izjavilo da se više upuštaju u „nelinearno čitanje“. Samo 27% je reklo da je vrijeme koje posvećuju „dubinskom čitanju“ kod njih u porastu, dok je 45% reklo da je u opadanju. Samo 16% je reklo da čitanju pridaju više „trajne pažnje“; 50% je reklo da mu pridaju manje „trajne pažnje“.

Ti nalazi, kaže Liu, ukazuju na to da „digitalni okoliš najčešće potiče ljude da istodobno istražuju mnogo širih tema, ali tek na površinskoj razini“, i da „hiperlinkovi ometaju ljude od dubinskog čitanja i mišljenja“. Jedan od sudionika istraživanja rekao je Liuu: „Mislím da imam sve manje strpljenja za čitanje dugih tekstova. Sve sam skloniji preskakati duge članke i odmah ići na kraj.“ Drugi je rekao: „Kad čitam stranice [html-a], puno češće čitam dijagonalno nego što to činim s tiskanim materijalima.“ Posve je jasno, zaključuje Liu, da u poplavi digitalnog teksta koji se slijeva iz naših kompjutera i telefona, „ljudi troše više vremena na čitanje“ nego prije. No jednako je jasno i to, da je tu riječ o drugoj vrsti čitanja. „Javilo se čitalačko ponašanje specifično za čitanje sa zaslona“, piše on, a karakteriziraju ga „pregledavanje i očitavanje, uočavanje ključnih riječi, jednokratno čitanje, [i] nelinearno čitanje“. Vrijeme „utrošeno na dubinsko čitanje i koncentrirano čitanje“, s druge strane, postojano opada. [254](#)

Nema ništa loše ni u pregledavanju ni u dijagonalnom čitanju, čak ni u njihovim izrazito uvježbanim vidovima. Novine smo uvijek više pregledavali no što bismo ih čitali, i rutinski ćemo samo prijeći pogledom po knjigama i magazinima, ne bismo li stekli prvi dojam o napisanom i možda se odlučili na podrobnije čitanje. Sposobnost dijagonalnog čitanja je posve jednako važna kao i sposobnost dubinskog čitanja. Ono što je tu drugačije, i zabrinjavajuće, jest to što dijagonalno čitanje postaje dominantnim načinom čitanja. Ono je nekoć bilo tek sredstvo kojim postizemo cilj, način da se prepoznaju informacije relevantne za dublje proučavanje, a sada postaje ciljem po sebi – odabrali smo ga kao primarni način prikupljanja i osmišljavanja informacija svake vrste. Došlo je do toga da ni manje ni više nego sveučilišni profesor, kakav je Joe O'Shea s

Državnog sveučilišta Florida – k tome i filozof – bez ikakve nelagode priznaje da uopće ne čita knjige, štoviše da i ne vidi neku osobitu potrebu da ih čita. Čemu, kad može proguglati potrebne podatke za tili čas? U metaforičnom smislu, mi danas prolazimo kroz obratnu ranu civilizacijsku putanju: evoluiramo od njegovatelja osobnog znanja u lovce-sakupljače u elektroničkoj šumi podataka.

Ne radimo to bez stanovite kompenzacije. Istraživanja pokazuju da se pojedine kognitivne vještine ojačavaju, ponekad i znatno, upotrebom kompjutera i Interneta. Obično je riječ o „primitivnijim“ mentalnim funkcijama niže razine, kao što su koordinacija oka i ruke, refleksi, i obrada vidnih podražaja. Jedna naveliko citirana studija o video-igramama, objavljena u časopisu Nature 2003, otkrila je da je skupina mladih ljudi nakon samo deset dana igranja na kompjuteru značajno povećala brzinu kojom žarište vidne pažnje premještaju među različitim slikama i zadaćama. Osim toga, pokazalo se da iskusni igrači uspijevaju prepoznati više predmeta u vidnom polju nego početnici. Autori istraživanja zaključili su da „iako se igranje kompjuterskih igara čini pomalo besmislenim, ono može radikalno izmijeniti način obrade pri zadaćama vidne pažnje.“²⁵⁵

Iako su eksperimentalni dokazi za to rijetki, čini se logičnim da pretraživanje i pregledavanje Weba također jačaju moždane funkcije povezane s pojedinim vrstama hitrog rješavanja problema, osobito one koje uključuju prepoznavanje obrazaca u mnoštvu podataka. Kroz ponavljano ocjenjivanje linkova, naslova, ulomaka i slika, trebali bismo postati vještiji u hitrom očitavanju informacijskih tragova koji se nadmeću za našu pažnju; analizirajući njihova specifična obilježja i prosuđujući jesu li svrsishodna ili praktično korisna za ono što radimo. Jedna britanska studija bavila se načinom na koji žene pretražuju medicinske informacije na Internetu, i pokazala je da se brzina kojom uspijevaju ocijeniti vjerojatnu vrijednost pojedine web-stranice povećava kako im Mreža biva sve poznatijom.²⁵⁶ Iskusnoj pretraživačici za točnu procjenu toga je li dana web-stranica vjerojatno pouzdana trebalo je tek nekoliko sekundi.

Druga istraživanja sugeriraju da ta vrsta mentalne gimnastike koju vježbamo na Mreži može dovesti do malog povećanja kapaciteta našeg radnog pamćenja.²⁵⁷ I to bi nam, dakle, pomoglo da se izvještimo u žongliranju podacima. Takva istraživanja „ukazuju na to da naš mozak uči brzo prebacivati žarište pažnje, analizirati informacije, i gotovo trenutačno

donositi odluke o tome hoćemo li poći ovamo ili onamo“, kaže Gary Small. On vjeruje da, kako provodimo više vremena okruženi golemim količinama informacija na Mreži, „mnogi od nas razvijaju mentalne sklopove koji su izrađeni po narudžbi brzih i prodornih izboja usmjerene pažnje“. ²⁵⁸ Kako se uvježbavamo u kretanju web-stranicama, pregledavanju Weba, dijagonalnom čitanju i održavanju podijeljene pažnje, lako je moguće da naši plastični mozgovi postanu vičniji tim zadaćama.

Važnost takvih umijeća ne treba podcjenjivati. Kako se naš radni i društveni život sve više okreću upotrebi elektroničkih medija, što se uspijevamo brže kretati tim medijima i što okretnije prebacujemo pažnju s jedne na drugu internetsku zadaću, to ćemo vjerojatno biti vredniji kao uposlenici, pa čak i kao prijatelji i kolege. Kako kaže pisac Sam Anderson u članku „U obranu rastresenosti“, objavljenom 2009. u magazinu *New Yorker*, „naš posao ovisi o spoju na Internet“ a i „naši ciklusi užitka – što nije mala stvar – sve više su za njega vezani“. Mnogo je praktičnih dobrobiti upotrebe Weba, što je jedan od glavnih razloga zbog kojih provodimo toliko vremena na Internetu. „Prekasno je“, tvrdi Anderson, „naprosto se povući u neko tiše vrijeme“. ²⁵⁹

On je u pravu, ali bilo bi ozbiljno pogrešno gledati na dobrobiti Mreže tako usko pa zaključivati da nas tehnologija čini inteligentnijima. Jordan Grafman, pročelnik Odjela za kognitivnu neuroznanost pri Nacionalnom institutu za neurološke poremećaje i moždani udar, objašnjava da neprestano prebacivanje pažnje dok smo na Internetu može učiniti naš mozak okretnijim u višezadaćnom radu, ali s razvijanjem naše sposobnosti dijeljenja pažnje kržlja naša sposobnost dubinskog i kreativnog mišljenja. „Dovodi li optimizacija za višezadaćnost do boljeg funkcioniranja – to jest, do kreativnosti, inventivnosti, produktivnosti? Odgovor je u većini slučajeva negativan“, kaže Grafman. Što više dijelite pažnju na više zadaća, postajete manje sabrani; sve manje kadri razmišljati i razumno rješavati probleme.“ Sve ćete se vjerojatnije, tvrdi on, oslanjati na uvriježene ideje i rješenja, umjesto da ih suočite s vlastitim, izvornim pravcima mišljenja. ²⁶⁰ David Meyer, neuroznanstvenik sa Sveučilišta Michigan i jedan od vodećih stručnjaka za višezadaćnost, došao je do sličnog zaključka. Kako postajemo sve iskusniji u brzom prebacivanju pažnje, možda „nadiđemo neke vidove nedjelotvornosti“ koje podrazumijeva višezadaćnost, kako kaže, „ali osim u rijetkim slučajevima, možete vi vježbati dok ne svisnete a svejedno nikad nećete biti onako dobri kao da ste se koncentrirali na samo jednu stvar

istovremeno“²⁶¹ Kad dijelite pažnju na više zadataća, „učite se biti vješti na površnoj razini“²⁶² Rimski filozof Seneka to je možda najbolje izrazio prije dvije tisuće godina: „Biti svugdje znači biti nigdje.“²⁶³

U članku objavljenom u časopisu *Science* početkom 2009, ugledna razvojna psihologinja koja predaje na sveučilištu UCLA Patricia Greenfield, iznijela je pregled pedeset istraživanja učinaka različitih tipova medija na inteligenciju i sposobnost učenja. Zaključila je da „svaki medij potiče neke kognitivne vještine nauštrb drugih“. Sve veća upotreba Mreže i drugih tehnologija koje se zasnivaju na zaslonu dovela je do „širokog i sofisticiranog razvoja vidnoprstornih vještina“. Primjerice, možemo rotirati predmete u mislima bolje nego prije. Ali naša „novostečena jakost u vidno-prostornoj inteligenciji“ ide rame uz rame sa slabljenjem naših sposobnosti za onu vrstu „dubinske obrade“ koja je temelj „pametnog stjecanja znanja, induktivne analize, kritičkog mišljenja, maštovitosti i promišljenosti“²⁶⁴ Drugim riječima, Mreža nas čini pametnijima jedino ako definiramo inteligenciju prema standardima same Mreže. Ako prihvatimo šire i tradicionalnije gledište prema inteligenciji – ako razmišljamo i o dubini, a ne samo o brzini mišljenja – morat ćemo doći do drugačijeg i znatno mračnijeg zaključka.

Imajući u vidu plastičnost našeg mozga, znamo da naše navike na Internetu nastavljaju rezonirati u radu naših sinapsi i kad nismo ukopčani. Možemo pretpostaviti da nam se živčani sklopovi posvećeni pregledavanju, dijagonalnom čitanju i dijeljenju pažnje na više zadataća šire i jačaju, a da oni koje koristimo za dubinsko čitanje i mišljenje s ustrajnom pažnjom kržljaju i smanjuju se. Istraživači sa Sveučilišta Stanford 2009. su godine uočili znakove da je taj pomak već otpočeo. Dali su bateriju kognitivnih testova grupi okorjelih medijskih djelatnika pažnje, te grupi relativno blagih. Otkrili su da je onim okorjelima mnogo lakše narušiti pažnju „irelevantnim podražajima iz okoline“, da znatno slabije kontroliraju sadržaj svojeg radnog pamćenja, i da su općenito znatno manje sposobni održavati koncentraciju na pojedinu zadaću. Dok su manje ogrezli ispitanici iskazali relativno jaku „voljnu kontrolu nad pažnjom“, skupina naviknutih na bavljenje većim brojem zadataća pokazala je „snažniju tendenciju da im predmeti vode pažnju“, što sugerira da „možda žrtvuju uspješnost u obavljanju primarne zadaće kako bi pripustili druge izvore informacija“. Intenzivnim djelateljima pažnje „irelevantnost je neodoljiva“, komentira Clifford Nass, stanfordski profesor koji je vodio istraživanje. „Sve ih

ometa.“ Michael Merzenich nudi još porazniju ocjenu. „Kad dijelimo pažnju na više zadataka na Internetu“, kaže on, mi „treniramo svoj mozak da pridaje pažnju smeću“. [265](#) Posljedice po naš intelektualni život mogu se pokazati „smrtonosnima“. [266](#)

Mentalne funkcije koje gube u bitci „preživljavanja najzaposlenijih“ moždanih stanica one su na kojima se temelji smireno, linearno mišljenje – one koje rabimo kad pratimo dugu pripovijest ili kompleksnu argumentaciju, one na koje se oslanjamo kad razmišljamo o svom iskustvu ili kad promišljamo o nekom vanjskom ili unutarnjem fenomenu. Pobjednici su one funkcije koje nam pomažu da hitro lociramo, kategoriziramo i ocijenimo nepovezane odsječke informacija u raznim oblicima, koje nam omogućuju da održavamo mentalni stav bivajući bombardirani podražajima. Te funkcije, što nije slučajna podudarnost, veoma nalikuju onima koje obavljaju kompjuteri, koji su programirani za brzo prenošenje podataka iz memorije i u memoriju. Još jednom, čini se da preuzimamo obilježja jedne popularne nove intelektualne tehnologije.

Osamnaestoga travnja 1775. navečer, Samuel Johnson dopratio je svoje prijatelje Jamesa Boswella i Joshuu Reynoldsa u posjet luksuznoj vili Richarda Owena Cambridgea na obali Temze pokraj Londona. Uvedeni su u biblioteku, gdje ih je dočeka Cambridge. Nakon kratkog pozdrava, Johnson je pohrlio policama s knjigama i počeo u sebi čitati hrptove posloženih knjiga. „Doktore Johnson“, rekao je Cambridge, „čini mi se čudnim da netko ima takvu želju gledati u knjige.“ Kako se Boswell poslije prisjećao, Johnson se „istog časa istrgnuo iz sanjarenja, okrenuo i odgovorio: 'Gospodine, razlog je posve jednostavan. Dvije su vrste znanja. O nečemu ili sami nešto znamo, ili znamo gdje se o tome možemo informirati'.“ [267](#)

Mreža nam otvara trenutačan pristup biblioteci informacija bez premca po veličini i opsegu, i pomaže nam da se po njoj snađemo – da pronađemo, ako ne baš točno ono što smo tražili, onda barem nešto dovoljno dobro za neposredne potrebe. Ono što Mreža slabi jest Johnsonova primarna vrsta znanja: sposobnost da sami dubinski poznajemo neki predmet, da u vlastitom umu konstruiramo bogat i jedinstven skup veza koje dovode do jedinstvene inteligencije.

digresija

o elastičnosti testova inteligencije

Prije trideset godina James Flynn, tada pročelnik Odsjeka za politologiju na novozelandskom Sveučilištu Otago, počeo je proučavati podatke dobivene testovima kvocijenta inteligencije koji su se provodili u prošlosti. Kopajući po brojevima i primjenjujući razne načine baždarenja bodova tako da se mogu uspoređivati – čime se bavio godinama – otkrio je nešto zapanjujuće: već stotinu godina, praktički svugdje u svijetu, rezultati testiranja kvocijenta inteligencije neprestano rastu. Kad je prvi put izvijestio javnost o tom fenomenu (koji će dobiti ime Flynnov efekt), bila je to silno kontroverzna tema, no potvrdila su ga mnoga istraživanja drugih znanstvenika. Flynnov efekt zaista postoji.

Otkad je objavljeno, Flynnovo otkriće služi kao savršeno oružje koje možete baciti na bilo koga tko bi smatrao da naše intelektualne sposobnosti opadaju: Ako smo tako glupi, kako to da postajemo stalno sve pametniji? Flynnov efekt se koristio u obranu TV-emisija, video-igara, osobnih kompjutera te, u posljednje vrijeme, Interneta. Don Tapscott, u knjizi *Odrastao kao digitalan*, njegovoj pohvali prvoj generaciji „digitalnih urođenika“, iznosi svoje primjedbe raznim argumentima u prilog tvrdnje da dugotrajna upotreba digitalnih medija može zaglupljivati klince i tom prilikom izjavljuje, bacajući mig na Flyna, da „već i sam kvocijent inteligencije u prosjeku raste za tri postotna boda svakih deset godina nakon drugog svjetskog rata“.^{[268](#)}

Tapscott ispravno tumači taj podatak, i porast rezultata testiranja kvocijenta inteligencije nas u svakom slučaju treba radovati, osobito zato što je najizraženiji u segmentima populacije koji su nekoć zaostajali. Treba, međutim, biti skeptičan prema svakoj tvrdnji da Flynnov efekt dokazuje da su ljudi danas „pametniji“ nego prije, ili da Internet poboljšava opću inteligenciju ljudske rase. Prije svega, što Tapscott i sam primjećuje,

kvocijent inteligencije raste već dulje vrijeme – već mnogo prije drugog svjetskog rata – i tempo njegova rasta sve je vrijeme veoma postojan, s vrlo malim varijacijama od desetljeća do desetljeća. Taj obrazac sugerira da porast vjerojatno odražava neku duboku i dugotrajnu promjenu u nekom aspektu društva, a ne nikakav specifičan nedavni događaj ili pojavu neke tehnologije. Činjenica da je Internet ušao u širu upotrebu tek prije desetak godina čini još manje vjerojatnom tvrdnju da bi on bio neka značajna sila koja poriče rast kvocijenta inteligencije.

Drugi načini mjerenja inteligencije ne pokazuju ništa slično porastu kakav uočavamo kad se bavimo kvocijentom inteligencije. Štoviše, i sam kvocijent inteligencije nam šalje pomiješane signale. Ti testovi imaju različite segmente, koji mjere različite aspekte inteligencije, i rezultati unutar tih segmenata jako variraju. Porast ukupnih rezultata može se pripisati ponajprije sve boljim rezultatima u zadacima mentalnog rotiranja geometrijskih oblika, prepoznavanja sličnosti kod različitih predmeta, i redanja zadanih oblika u logični slijed. Testovi pamćenja, vokabulara, općeg znanja, pa čak i osnovne aritmetike, daju malo ili nimalo bolje rezultate.

I rezultati drugih uobičajenih metoda testiranja koje su smišljene tako da mjere intelektualne vještine, stagniraju ili opadaju. Rezultati na PSAT-testovima koji se daju svim đacima pri upisu u srednje škole u SAD-u, nisu se baš nimalo povećali između 1999. i 2008. godine, u vrijeme dramatičnog rasta upotrebe Interneta u kućama i školama. Štoviše, dok su se prosječni rezultati na matematičkim zadacima u tom razdoblju držali prilično stabilno – pali su za samo par promila s 49,2 na 48,8 – rezultati na verbalnim testovima značajno padaju. Prosječan rezultat na zadacima kritičkog čitanja pao je za 3,3 posto s 48,3 na 46,7 a prosječan rezultat u vještini pisanja pao je za još strmijih 6,9 posto, s 49,2 na 45,8.²⁶⁹ Na verbalnim odjeljcima SAT-a, testa koji se rješava radi upisa na fakultet, rezultati su također u padu. Izvještaj Ministarstva prosvjete SAD-a iz 2007. pokazuje da su rezultati svršenih gimnazijalaca na zadacima triju različitih vrsta čitanja – brzinskog, informativnog i književnog – padali između 1992. i 2005. godine. Sposobnost književnog čitanja pretrpjela je najveći pad od čak dvanaest posto.²⁷⁰

Postoje i naznake da Flynnov efekt počinje blijedjeti s porastom upotrebe Weba. Istraživanja u Norveškoj i Danskoj pokazuju da se porast na rezultatima testiranja inteligencije u tim državama počeo usporavati između

1970-ih i '80-ih, a da su rezultati ostali nepromijenjeni ili su čak u blagom padu od sredine 1990-ih.²⁷¹ U Velikoj Britaniji, jedno je istraživanje otkrilo da su tinejdžeri na testovima kvocijenta inteligencije pali za dva postotna boda između 1980. i 2008, nakon više desetljeća stalnog rasta.²⁷² Skandinavci i Britanci pripadaju svjetskim predvodnicima u uvođenju brzog pristupa Internetu, kao i u upotrebi multifunkcijskih mobilnih telefona. Da digitalni mediji podižu kvocijent inteligencije, očekivalo bi se da tamošnji rezultati pokažu osobito jasne dokaze za to.

Na čemu se onda temelji Flynnov efekt? Na to pitanje nudi se više mogućih odgovora; od smanjivanja broja članova obitelji preko bolje prehrane do širenja formalnog školstva, ali objašnjenje koje izgleda najuvjerljivije dao je sam James Flynn. Već u ranoj fazi istraživanja Flynn je shvatio da njegovi nalazi otvaraju nekoliko paradoksa. Prvi je taj da brzina poboljšavanja rezultata na testovima u dvadesetom stoljeću sugerira da su naši preci morali biti tupani, iako nam sve što znamo o njima govori suprotno. Kako je Flynn napisao u svojoj knjizi *Što je inteligencija?*: „Ako je rast kvocijenta inteligencije realan u bilo kakvom smislu, to nas dovodi do apsurdnog zaključka da je većina naših predaka bila mentalno retardirana.“²⁷³ Drugi paradoks dolazi iz nesklada među rezultatima različitih segmenata testova kvocijenta inteligencije: „Kako ljudi mogu postati inteligentniji a nemati širi vokabular, ne poznavati više općih informacija, i nemati veće sposobnosti rješavanja aritmetičkih problema?“²⁷⁴

Nakon što si je godinama razbijao glavu tim paradoksima, Flynn je došao do zaključka da bolji rezultati na testiranju kvocijenta inteligencije imaju manje veze s povećanjem opće inteligencije a više s promjenom načina na koji ljudi razmišljaju o inteligenciji. Sve do pred kraj devetnaestog stoljeća znanstveno je gledište na inteligenciju, s naglaskom na klasifikaciju, korelaciju i apstraktno mišljenje, bilo prilična rijetkost, a primjenjivali su ga oni koji su pohađali sveučilišta ili na njima predavali. Većina ljudi je i dalje gledala na inteligenciju kao na stvar dešifriranja rada prirode i rješavanje praktičnih problema – na polju, u tvornici, u kući. Živeći prvenstveno u svijetu stvari a manje u svijetu simbola, imali su malo razloga i malo prilike razmišljati o apstraktnim oblicima i teorijskim shemama klasifikacije.

No, Flynn je shvatio da se sve to promijenilo u prošlom stoljeću kad je, zbog ekonomskih, tehnoloških i obrazovnih razloga, apstraktno mišljenje

postalo općom pojavom. Svi su počeli nositi, kako to Flynn živopisno kaže, iste „znanstvene naočale“ koje su nosili i izvorni tvorci testova kvocijenta inteligencije.²⁷⁵ Kako se prisjeća u jednom intervjuu iz 2007. godine, shvativši to „počeo sam osjećati da prekoračujem jaz između naših umova i umova naših predaka. Nismo mi inteligentniji od njih, nego smo naučili primjenjivati svoju inteligenciju na novi skup problema. Mi smo odvojili logiku od konkretnog, postali smo spremni baviti se hipotetskim i razmišljati o svijetu kao mjestu koje treba klasificirati i znanstveno razumjeti, a ne kao mjestu kojim treba manipulirati.“²⁷⁶

Patricia Greenfield, psihologinja sa sveučilišta UCLA, došla je do sličnog zaključka u svom članku iz časopisa *Science*, koji govori o medijima i inteligenciji. Primjećujući da je porast kvocijenta inteligencije „koncentriran u rezultatima neverbalnih testova kvocijenta inteligencije“, koji se „provode prvenstveno vizualnim metodama“, ona pripisuje Flynnov efekt cijelom nizu faktora, od urbanizacije do porasta „kompleksnosti društva“, a svi ti faktori „dio su globalnog kretanja od manjih, nisko-tehnoloških zajednica s neprivrednim gospodarstvom prema velikim, visokotehnološkim društvima s tržišnom ekonomijom.“²⁷⁷

Nismo mi pametniji ni od naših roditelja ni od njihovih roditelja. Samo smo pametniji na drugi način. A ti utjecaji ne pokazuju samo kako vidimo svijet, nego i kako odgajamo i obrazujemo svoju djecu. Ta društvena revolucija u načinu mišljenja o razmišljanju objašnjava i kako smo postali toliko umješniji u rješavanju problema kakvi se zadaju u apstraktnijim i vizualnim odjeljcima testova kvocijenta inteligencije, a malo smo ili nimalo napredovali u širenju osobnog znanja, osnovnim školskim znanjima, ili sposobnosti da jasno izložimo komplicirane ideje. Od djetinjstva nas treniraju da stavljamo stvari u kategorije, da rješavamo zagonetke, da razmišljamo tako da preslagujemo simbole u prostoru. Lako je moguće da služeći se osobnim računalima i Internetom potkrepljujemo neke od tih mentalnih vještina i pripadajućim im živčanih sklopova tako što si jačamo vizualnu spretnost, osobito sposobnost brze evaluacije predmeta i drugih podražaja koji se javljaju u apstraktnom carstvu ekrana. Ali, kako naglašava Flynn, to ne znači da imamo „bolji mozak“. To samo znači da imamo drukčiji mozak.²⁷⁸

CRKVA GOOGLE

Nedugo nakon što si je Nietzsche kupio pisaću kuglu, jedan vrijedan mladić imenom Frederick Winslow Taylor donio je štopericu u čeličanu Midvale u Philadelphiji i otpočeo povijesni niz pokusa provedenih s ciljem povećanja djelotvornosti radnika na strojevima. S nevoljko danim pristankom vlasnika Midvalea, Taylor je odabrao skupinu radnika i dao im da rade na raznim metalnim strojevima, te je bilježio točno vrijeme koje im je bilo potrebno za svaki pokret. Rastavljajući poslove na niz njihovih sastavnih dijelova, i ispitujući različite načine na koje se ti djelići poslova mogu obaviti, sačinio je skup preciznih uputa – danas bismo rekli „algoritam“ – po kojima svaki radnik treba raditi. Uposlenici Midvalea su gundali zbog novog, striktnog režima, tvrdeći da ih se njime pretvara u tek nešto više od automata, no produktivnost tvornice je strmoglavo narasla.²⁷⁹

Više od stotinu godina nakon izuma parnog stroja, industrijska revolucija je napokon pronašla svoju filozofiju i svog filozofa. Taylorovu strogu industrijsku koreografiju – njegov „sistem“, kako ju je rado zvao – prihvatili su proizvodni pogoni diljem zemlje, a s vremenom i svijeta. Tražeći maksimalnu brzinu, maksimalnu efikasnost i maksimalan učinak, vlasnici tvornica su provodili istraživanja mjerenja trajanja pokreta, prema kojima su organizirali posao i zadavali poslove svojim radnicima. Cilj je bio, kako ga je Taylor definirao u svom slavnom traktatu iz 1911, *Principi znanstvenog menadžmenta*, prepoznati i usvojiti „jednu najbolju metodu“ rada za svaki posao, što će dovesti do „postupnog prelaska s rada po osjećaju na znanstveni rad u svim mehaničkim umijećima“.²⁸⁰ Kad njegov sistem nađe primjenu u svim postupcima manualnog rada, Taylor je uvjeravao svoje sljedbenike, on će dovesti do restrukturiranja ne samo

industrije nego i društva, te će stvoriti utopiju savršene efikasnosti. „U prošlosti je prvi bio čovjek“, izjavio je; „u budućnosti, prvi će biti sistem“.²⁸¹

Taylorov sistem mjerenja i optimizacije još uvijek je s nama; on je jedan od temeljaca industrijske proizvodnje. A danas, zahvaljujući sve većoj moći što je inženjeri računarstva i programeri stječu nad našim intelektualnim i društvenim životom, Taylorova etika počinje upravljati i carstvom uma. Internet je stroj projektiran tako da efikasno i automatizirano prikuplja i prenosi informacije i njima manipulira, a legije njegovih programera rade na tome da pronađu „jedan najbolji način“ – savršen algoritam – izvedbe mentalnih pokreta koje danas nazivamo radom sa znanjem.

Googleov glavni štab u Silicijskoj dolini – Googleplex – katedrala je Interneta, a unutar njenih zidina prakticira se religija tejlorigma. Tvrtka je, kako kaže njen generalni direktor Eric Schmidt, „stvarana na temelju znanosti mjerenja“. Ona teži tome da „sistemizira sve“ što čini.²⁸² „Nastojimo se jako voditi podacima, i sve ćemo kvantificirati“, dodaje još jedna direktorica u Googleu, Marissa Mayer. „Mi živimo u svijetu brojeva.“²⁸³ Na temelju svih tih terabajta podataka o ponašanju što ih prikuplja preko svojeg pretraživača i drugih web-stranica, tvrtka svakoga dana provodi tisuće pokusa i koristi njihove rezultate da bi rafinirala algoritme koji u sve većoj mjeri upravljaju načinom na koji svi mi pronalazimo informacije te izvlačimo značenje iz njih.²⁸⁴ Ono što je Taylor učinio za rad ruku, Google čini za rad uma.

Koliko se ta tvrtka oslanja na testiranje, upravo je legendarno. Iako se dizajn njenih web-stranica može činiti jednostavnim, čak spartanskim, svaki element je prošao iscrpna statistička i psihološka istraživanja. Služeći se tehnikom „dijeljenih A/B testova“, Google kontinuirano uvodi sićušne permutacije u načinu na koji stranica izgleda i funkcionira, i to tako što pokazuje različite permutacije različitim skupinama korisnika, i zatim uspoređuje kako te varijacije utječu na ponašanje korisnika – kako dugo ostaju na stranici, kako miču pokazivač po stranici, na što klikaju, na što ne klikaju, i kamo idu dalje. Osim automatiziranih ispitivanja korisnika na Mreži, Google uzima i volontere koji sudjeluju u studijama praćenja očnih kretnji i drugim psihološkim istraživanjima u vlastitom „laboratoriju za upotrebljivost“. Imajući u vidu to da surferi Webom ocjenjuju sadržaj stranica „tako brzo da većinu odluka donose nesvjesno“, primijetila su dva Googleova istraživača u postu na blogu koji je govorio o tom laboratoriju,

„jedino što bi bilo bolje“ od promatranja pokreta očiju „je čitanje misli“. ²⁸⁵ Irene Au, direktorica tvrtke zadužena za dojam korisnika, kaže da se Google oslanja na „kognitivno-psihološka istraživanja“ kako bi napredovao prema cilju „da se postigne da se ljudi efikasnije služe svojim kompjuterima“. ²⁸⁶

Subjektivne prosudbe, uključujući estetske, ne ulaze u Googleove proračune. „Na Webu“, kaže Mayer, „dizajn je postao u mnogo većoj mjeri znanost nego umjetnost. S obzirom na to da možete tako brzo provoditi iteracije, i tako ih precizno mjeriti, zaista je moguće pronaći male razlike i matematički naučiti što je ispravno.“ ²⁸⁷ U jednom poznatom ispitivanju, tvrtka je testirala četrdeset i jednu nijansu plave boje na svojem sučelju kako bi utvrdila koja nijansa privlači najviše klikova posjetitelja. Sličan rigorozni pokus izvode i na tekstovima koji se stavljaju na web-stranice tvrtke. „Trebate se potruditi da vam riječi zvuče manje ljudski, a više kao dio postrojenja“, objašnjava Mayer. ²⁸⁸

Neil Postman je 1993. godine u svojoj knjizi *Tehnopoli* destilirao glavne odrednice Taylorovog sistema znanstvenog menadžmenta. Tejlorizam se, piše on, zasniva na šest postavki: „da je primarni, ako ne i jedini cilj ljudskog rada i mišljenja efikasnost; da je tehnički izračun u svakom pogledu superioran ljudskoj prosudbi; dapače, da ljudskoj prosudbi ne treba vjerovati, jer je najčešće aljkava, višeznačna i nepotrebno složena; da je subjektivnost prepreka jasnom razmišljanju; da ono što se ne može mjeriti ili ne postoji ili nema vrijednost; i da poslovima građana trebaju upravljati stručnjaci.“ ²⁸⁹ Zadivljujuće je kako Postmanov sažetak lijepo obuhvaća Googleovu intelektualnu etiku. Da bismo ga ažurirali, trebamo izmijeniti samo jedno: Google ne vjeruje da poslovima građana trebaju upravljati stručnjaci. On vjeruje da je bolje da njima upravljaju softverski algoritmi – a upravo bi to mislio i Taylor da je u njegovo vrijeme bilo tako snažnih digitalnih kompjutera kakve imamo danas.

Google nalikuje na Taylora i kad je riječ o pravedničkom osjećaju koji unosi u svoj rad. On duboko, čak pomazanički vjeruje u svoju misiju. Google je, kaže njegov generalni direktor, više od pukog biznisa; on je „moralna snaga“. ²⁹⁰ A „misija“ tvrtke itekako je objavljena i sastoji se u tome „da organizira informacije svijeta i učini ih univerzalno dostupnima i korisnima“. ²⁹¹ Za ispunjavanje te misije, kako je 2005. izjavio Schmidt za *Wall Street Journal*, „trebat će, prema trenutnoj procjeni, 300 godina“. ²⁹²

Neposredniji cilj tvrtke je stvoriti „savršen stroj za pretraživanje“, koji definiraju kao „nešto što točno razumije na što mislite i daje vam točno ono što želite“.²⁹³ Prema Googleovom gledištu, informacija je vrsta robe, utilitarnog resursa koji se može, i treba, eksploatirati i obrađivati industrijskom efikasnošću. Što većoj količini informacija možemo „pristupiti“, i što brže možemo destilirati njihov smisao, to ćemo postati produktivniji kao mislioci. Sve što stoji na putu brzom prikupljanju, seciranju i prenošenju podataka prijetnja je ne samo Googleovom poslovanju nego i novoj utopiji kognitivne efikasnosti koju Google nastoji konstruirati na Internetu.

Google je rođen iz jedne analogije – analogije Larryja Pagea. Sin jednog od pionirskih istraživača umjetne inteligencije, Page je od malih nogu bio okružen kompjuterima – sjeća se da je bio „prvi klinac u osnovnoj školi koji je donio zadaću napisanu u tekst-procesoru“²⁹⁴ – da bi na Sveučilištu Michigan poslije upisao računarstvo. Njegovi ga se prijatelji sjećaju kao ambicioznog, bistrog i „gotovo opsjednutog efikasnošću“.²⁹⁵ Kao predsjednik kluba uspješnih studenata inženjerstva, pokrenuo je agresivnu kampanju, koja se doduše pokazala jalovom, da se uprava škole uvjeri u potrebu gradnje male željeznice koja bi prometovala kampusom. U jesen 1995. Page odlazi u Kaliforniju, na iznimno vrijedno mjesto doktorskog studenta računarstva na Sveučilištu Stanford. Još kao mladić sanjao je o tome da izumi nešto veliko, nešto „što bi promijenilo svijet“.²⁹⁶ Znao je da na cijelome svijetu ne postoji bolje mjesto na kojem bi se taj san mogao obistinuti nego što je Stanford, frontalni korteks Silicijske doline.

Pageu je trebalo samo nekoliko mjeseci da locira temu svoje disertacije: bit će to golema nova računalna mreža zvana World Wide Web. Pokrenut na Internetu tek četiri godine prije, Web je eksplozivno rastao – imao je pola milijuna stranica, s priljevom od stotinu tisuća novih svakoga mjeseca – a nevjerojatno složena i dinamična konfiguracija čvorova i veza fascinirala je matematičare i informatičare. Page je došao na ideju koja će, smatrao je, razotkriti neke od njenih tajni. Uvidio je da su linkovi na web-stranicama analogni citatima u znanstvenim člancima. I jedni i drugi su označitelji vrijednosti. Kad znanstvenik u svoj članak unese referencu na rad koji je objavio neki drugi znanstvenik, time pokazuje da stoji iza važnosti tog drugog rada. Što članak nakupi više citata, to će postati prestižnijim u tom

polju. Isto tako, kad osoba koja ima web-stranicu na nju stavi link na web-stranicu druge osobe, ona time kaže da smatra da je ta druga stranica važna. Vrijednost bilo koje web-stranice, shvatio je Page, može se ocijeniti prema linkovima na nju.

Page je došao do još jednog uvida, koji se također zasniva na analogiji s citatima: nisu svi linkovi jednaki. Autoritet svake web-stranice može se ocijeniti prema tome koliko je prikupila dolaznih linkova. Stranica na koju linka puno drugih stranica ima veći autoritet nego ona na koju linka samo jedna ili dvije. Što je autoritet web-stranice veći, to je veća vrijednost linkova koji su s nje upućeni drugamo. Isto vrijedi i za akademsku zajednicu: zavrijediti citat u članku koji je sam naveliko citiran mnogo je vrednije nego što bi bio slučaj da je riječ o manje citiranom članku. Pageova analogija dovela ga je do saznanja da se relativna vrijednost svake web-stranice može ocijeniti matematičkom analizom s dva faktora: brojem dolaznih linkova koje je stranica privukla, i autoritetom stranica s kojih ti linkovi potječu. Ako biste napravili bazu podataka svih linkova na Webu, imali biste sirovinu kojom ćete nahraniti softverski algoritam koji bi ocjenjivao i rangirao vrijednost svih stranica na Webu. A k tome biste dobili i najjači pretraživački stroj na svijetu.

Ta doktorska disertacija nikad nije napisana. Page se dogovorio sa svojim kolegom, također doktorskim studentom sa Stanforda, matematičkim čudom od djeteta imenom Sergey Brin koji se dubinski zanimalo za pronalaženje podataka, da mu pomogne izgraditi taj pretraživački stroj. U ljeto 1996. godine na Stanfordovim web-stranicama debitirala je rana verzija Googlea – tada se zvala BackRub. U godinu dana promet BackRuba je postao prevelik da bi ga sveučilišna mreža mogla izdržati. Ako kane pretvoriti svoj pretraživač u pravi uslužni biznis, shvatili su Page i Brin, morat će prikupiti puno novca za razne informatičke uređaje i za dovoljno veliku protočnost mreže. U ljeto 1998. u pomoć im stiže stanoviti bogati investitor iz Silicijske doline i ispisuje im ček na sto tisuća dolara. S tim novcem sele svoju buduću kompaniju iz studentskog doma u dvije gostinjske sobe u obližnjem parku Menlo, inače vlasništvo nekog prijateljevog prijatelja. U rujnu osnivaju tvrtku Google. To su ime – koje je igra riječi s terminom gugol, koji se odnosi na broj deset na stotu potenciju – odabrali zato da naglase svoj cilj organiziranja „naizgled beskonačne količine informacija na Webu“. U prosincu izlazi članak u *PC Magazine*-u u

kojem se hvali novi pretraživač zgodnog imena, i kaže se da „ima neobičnu sklonost izbacivanju izuzetno relevantnih rezultata“.²⁹⁷

Zahvaljujući toj sklonosti, Google je ubrzo obrađivao većinu tih milijuna – a onda i milijardi – upita što ih svakodnevno upućujemo pretraživačima Interneta. Tvrtka je postala nevjerojatno uspješna, barem mjereno prometom koji je tekao preko njenih stranica. No, suočila se s istim problemom koji je presudio mnogim dot-com tvrtkama: nije znala kako sav taj promet pretvoriti u dobit. Nitko nije htio platiti da pretražuje Web, a Page i Brin su imali averziju prema unošenju reklama u rezultate pretraga. „Očekujemo“, napisali su u jednom stručnom članku 1998, „da će pretraživači koji se financiraju od oglašavanja biti inherentno pristrani oglašivačima i time se udaljiti od potreba korisnika.“²⁹⁸ No, mladi su poduzetnici znali da neće moći do vijeka živjeti od široke ruke kapitalista koji ulažu u nova poduzeća. Potkraj 2000. smislili su pametan plan prema kojem će male, tekstualne oglase smještati pokraj rezultata pretraga – a koji zahtijeva tek mali kompromis u odnosu na njihove ideale. Umjesto da prodaju oglasni prostor za unaprijed određenu cijenu, odlučili su taj prostor staviti na aukciju. Nije to bila originalna zamisao – druga pretraživačka tvrtka, GoTo, već je primala oglase na taj način – ali Google joj je pristupio drugačije. Dok je GoTo rangirao oglase pri pretraživanju u skladu s time koliko je oglašivač platio – što više platite, to će vam oglas biti na boljem mjestu – Google je 2002. uveo drugi kriterij. Smještaj oglasa bit će određen ne samo plaćenim iznosom nego i učestalošću kojom ljudi zaista i klikaju na oglas. Ta je inovacija osigurala Googleu da oglasi ostanu, kako to tvrtka formulira, „relevantni“ u odnosu na temu pretrage. Irelevantne oglase sustav će automatski izbaciti. Ako osobe koje pretražuju ne budu smatrale da je oglas relevantan, neće na njega klikati i on će s vremenom nestati s Googleove stranice.

Taj aukcijski sustav, zvan AdWords, postigao je još jedan važan rezultat: vezujući smještaj oglasa za klikove, njime je značajno povećana stopa stvarnog konzumiranja oglasa. Što su ljudi češće klikali na oglas, to bi se taj oglas češće pojavljivao bivao bi smješten sve bolje na stranici pretrage, što bi pak dovodilo do još više klikova. A budući da oglašivači plaćaju Googleu po kliku, prihodi tvrtke su strelovito rasli. Sustav AdWords se pokazao toliko lukrativnim da su mnogi drugi web-nakladnici angažirali Google da smješta svoje „kontekstualne reklame“ i na njihove stranice, krojeći pritom oglase tako da odgovaraju sadržaju pojedinih stranica. Do

kraja dekade, Google je postao ne samo najveća internetska tvrtka na svijetu; postao je i jednom od najvećih medijskih tvrtki, s preko 22 milijarde dolara prometa, koji je gotovo sav dolazio od oglašavanja, i oko 8 milijardi dolara dobiti. Na papiru, Page i Brin su vrijedili po više od 10 milijardi dolara svaki.

Googleove inovacije su se isplatile i njegovim osnivačima i njegovim ulagačima. Ali najviše koristi od njega imali su korisnici Weba. Google je uspio u tome da pretvori Internet u mnogo efikasniji informacijski medij. Rani pretraživao su, sa širenjem Weba najčešće bivali pretrpani podacima – nisu mogli ni indeksirati nove sadržaje, a kamoli odvojiti žito od kukolja. Googleov stroj je pak projektiran tako da s rastom Weba izbacuje sve bolje rezultate. Što veći broj stranica Google ocijeni, to ih može preciznije klasificirati i rangirati po kvaliteti. A kako promet raste, Google može prikupiti više podataka o ponašanju korisnika, što mu omogućuje da kroji rezultate pretraživanja i oglase sve bliže i bliže željama i potrebama korisnika. Tvrtka je, nadalje, investirala silne milijarde dolara u izgradnju računalnih centara diljem svijeta, i tako se pobrinula da će korisnicima isporučiti rezultate u milisekundama. Googleova profitabilnost i popularnost su itekako zaslužene. Tvrtka obavlja neprocjenjivo dragocjenu ulogu time što pomaže ljudima da se snađu u stotinama milijardi stranica, koliko ih danas obuhvaća Web. Bez njegovog pretraživačkog stroja, kao i drugih koji su sačinjeni po njegovom uzoru, Internet bi odavno postao digitalnom kulom babilonskom.

Ali Google, kao proizvođač najvažnijih navigacijskih alata Weba, osim toga i oblikuje naš odnos sa sadržajem koji nam tako efikasno i obilato poslužuje. Intelektualne tehnologije što ih je osmislio potiču brzo i površno pregledavanje informacija, a odvlače od svakog dubinskog i trajnijeg upuštanja u bilo koji zasebni argument, zamisao ili pripovijest. „Naš je cilj“, kaže Irene Au, „navesti korisnike da veoma brzo dolaze i odlaze. Sve naše projektantske i dizajnerske odluke temelje se na toj strategiji.“²⁹⁹ Googleova dobit usko je vezana za brzinu kojom ljudi unose informacije u sebe. Što brže surfamo po površini Weba – što više linkova kliknemo i što više stranica vidimo – to Google ima više prilike da prikupi informacije o nama i da nam servira odgovarajuće oglase. Njegov oglašivački sustav je, štoviše, eksplicitno projektiran tako da raspoznaje koje će nam poruke najvjerojatnije privući pažnju i da nam takve zatim postavi u vidno polje. Svaki naš klik na Webu oznaka je prekida naše koncentracije; to je izvanjski

proizvedeno ometanje naše pažnje – a u Googleovom je ekonomskom interesu da se pobrine da klikamo što češće moguće. Zadrže što bi tvrtka htjela je poticati opušteno čitanje ili polagano, koncentrirano mišljenje. Sasvim doslovno, Googleov biznis jest ometanje.

Još se može pokazati da je Google samo prolazna pojava. Život internetskih tvrtki rijetko je zao i okrutan, ali je često kratak. Budući da posluju u magli, sačinjenoj od nevidljivih niti programskog koda, obrambeni mehanizmi su im krhki. Internetsku tvrtku koja puno obećava može učiniti bespotrebnom jedan jedini bistri programer. Izum preciznijeg pretraživačkog mehanizma, ili bolji način plasmana oglasa na Mreži, mogli bi donijeti propast Googleu. No, neovisno o tome koliko dugo tvrtka bude uspijevala održavati prevlast nad tokom digitalnih informacija, njena će intelektualna etika ostati općom etikom Interneta kao medija. I nakladnici i alatničari Weba i dalje će privlačiti promet i zarađivati novac na poricanju i utaživanju naše gladi za malim odsječcima informacija kratkoga vijeka trajanja.

Povijest Weba uči nas da će se brzina kretanja podataka samo povećavati. Devedesetih godina većina se informacija nalazila na takozvanim statičnim stranicama. One nisu izgledale puno drukčije od stranica magazina i njihov se sadržaj mijenjao relativno malo. Nakon toga je nastao trend da se stranice učine sve „dinamičnijima“, da ih se novim sadržajima ažurira redovito i često automatski. Specijalizirani softver za blogove, uveden 1999. godine, učinio je rafalno izdavaštvo dostupnim svakome, a najuspješniji blogeri su uskoro saznali da, ako žele zadržati prevrtljive čitatelje, moraju nešto objaviti više puta dnevno. Trendu su se priključile novinske kuće, koje su počele plasirati vijesti kontinuirano, dvadeset i četiri sata na dan. RSS-čitači, koji su postali popularni oko 2005, omogućili su nakladnicima Weba da „guraju“ naslove i druge informacije korisnicima Weba, što je učestalost dostave informacija učinilo još vrednijom.

Do najvećeg ubrzanja došlo je nedavno s usponom društvenih mreža poput MySpacea, Facebooka i Twittera. Te su se tvrtke posvetile tome da milijunima svojih članova ulijevaju besprekidan „tok“ koji se „ažurira u realnom vremenu“, tj. kratke poruke o tome „što se događa upravo sada“, kako glasi Twitterov slogan. Pretvarajući intimne poruke – nekoć rezervirane za pismo, telefonski razgovor ili šapat – u sirovinu za novi oblik masovnog medija, društvene mreže su dale ljudima zavodljiv novi način da

se socijaliziraju i kontaktiraju. A postavile su i posve nov naglasak na trenutačnost. „Ažurirani status“ vašeg prijatelja, kolege ili omiljene javne ličnosti gubi kurentnost već nakon nekoliko trenutaka od objave. Da biste ostali u toku, morate kontinuirano motriti upozorenja o novim porukama. Društvene mreže se pak među sobom žestoko natječu tko će što brže isporučivati što više poruka. Kad je početkom 2009. godine Facebook reagirao na brzi Twitterov rast tako što je najavio da će preurediti svoje stranice tako da, kako su se izrazili, „povećaju tempo toka“, njegov je direktor Mark Zuckerberg uvjeravao svojih četvrt milijarde članova da će tvrtka „i dalje davati sve od sebe da stalno ubrzava protok informacija“.³⁰⁰ Za razliku od vlasnika prvih tiskara, koji su imali ekonomski interes poticati čitanje i starijih djela, a ne samo novih, nakladnici na Internetu se bore za distribuciju najnovijeg od najnovijeg.

Google nije sjedio skrštenih ruku. Kako bi se suprotstavio novim suparnicima, ušminkao je svoj pretraživački stroj i još ga ubrzao. Kvaliteta neke web-stranice, koju određuju linkovi koji na nju upućuju, više nije glavni Googleov kriterij za rangiranje rezultata pretraživanja. Dapače, prema izjavi Amita Singhala, jednog od Googleovih glavnih inženjera, ona je danas samo jedan od dvjesto različitih „signala“ koje tvrtka motri i mjeri.³⁰¹ Jedna od važnijih novijih tendencija je polaganje više važnosti onome što nazivaju „svježinom“ stranica koje preporučuje. Google ne samo što identificira nove ili obnovljene stranice još brže nego prije – najpopularnije stranice više ne posjećuje svakih nekoliko dana nego svakih nekoliko sekundi – osim toga, i frizira rezultate tako da favorizira novije stranice. U ožujku 2009. tvrtka je uvela novu opciju pretraživanja kojom omogućuju korisnicima da jednostavno zaobiđu kvalitativne kriterije i da im se rezultati rangiraju prema tome koliko je nedavno neka informacija poslana na Web. Nakon nekoliko mjeseci najavili su „arhitekturu nove generacije“ u svom pretraživačkom stroju, koja je ponijela znakovito ime „Kofein“.³⁰² Navodeći Twitterova postignuća u ubrzanju protoka podataka, Larry Page je izjavio da Google neće biti zadovoljan dok ne bude mogao „indeksirati Web svake sekunde i tako omogućiti pretraživanje u realnom vremenu“.³⁰³

Osim toga, tvrtka pokušava još pojačati svoj utjecaj na korisnike Weba i njihove podatke. Imajući na raspolaganju milijarde dolara dobivenih od AdWordsa, može raslojiti ponudu usluga daleko izvan svog prvotnog fokusa na pretraživanje web-stranica. Sada ima specijalizirane

pretraživačke stranice namijenjene, među ostalim, slikama, video-zapisima, novinskim vijestima, zemljopisnim kartama, blogovima i znanstvenim časopisima, koji se hrane rezultatima dobivenim od glavnog pretraživača. Nude se i posebni operativni sustavi, Android za pametne telefone i Chrome za osobne kompjutere, i čitava lavina programa koji rade na Internetu: među ostalima, tu su program za elektroničku poštu, tekst-procesor, blog-servis, program za pohranu fotografija, RSS-čitač, tablični kalkulator, kalendar, kao i poslužitelj web-stranica. Google Wave, ambiciozni servis za društveno umrežavanje pokrenut krajem 2009. godine, omogućuje ljudima da prate i ažuriraju više diskusija koje vode preko Interneta na jednoj jedinjoj, gusto organiziranoj stranici koja se automatski i gotovo trenutačno osvježava. Wave, kako kaže jedan novinar, „pretvara konverzaciju u dinamične grupne tokove svijesti“.³⁰⁴

Naizgled neograničen opseg djelatnosti tvrtke već je neko vrijeme tema mnogih rasprava, osobito među istraživačima marketinga i poslovnim novinarima. Širina njezina utjecaja i aktivnosti često se tumači kao svjedočanstvo da je riječ o posve novoj vrsti poslovnog subjekta, koji nadilazi i redefinira sve tradicionalne kategorije. No, iako Google na mnoge načine zaista jest neuobičajena tvrtka, njena poslovna strategija nije tako misteriozna kako se čini. Googleova mjenjolika pojava nije odraz njegovog glavnog biznisa: prodaje i distribucije oglasa na Internetu. Ona proizlazi iz golemog broja komplementata tog biznisa. Komplement je, ekonomskim rječnikom, svaki proizvod ili usluga koji se obično kupuje ili konzumira zajedno s nekim drugim; komplementi su primjerice hot-dog i senf, ili svjetiljka i žarulja. Za Google je sve što se događa na Internetu komplement njegovom glavnom biznisu. Kako ljudi provode sve više vremena i obavljaju sve više stvari na Internetu, gledat će sve više oglasa i odavati sve više informacija o sebi – a novac od toga završava u Googleovim džepovima. Kako se preko računalnih mreža digitalno nude novi proizvodi i usluge, zabava, vijesti, kompjuterski programi, financijske transakcije, telefonski razgovori – Googleov raspon komplementata se stalno širi na nova područja poslovanja.

Budući da prodaja komplementarnih proizvoda raste u tandemu, tvrtka ima jak strateški interes da smanji troškove i poveća dostupnost komplementata svog glavnog proizvoda. Nije odviše pretjerano reći da bi tvrtka htjela da sve komplemente dobivamo i dajemo besplatno. Da su hrenovke za hot-dog besplatne, cijena senfa bi skočila u nebesa. Taj

prirodni poriv da se smanji cijena komplemenata, više no išta drugo, objašnjava Googleovu poslovnu strategiju. Gotovo sve što tvrtka čini usmjereno je prema cilju da se smanji cijena i poveća opseg upotrebe Interneta. Google želi da informacije budu besplatno dostupne zato što ćemo s padom cijena informacija svi mi provoditi još više vremena gledajući u ekrane naših kompjutera, a pritom će dobit tvrtke rasti.

Većina Googleovih usluga same po sebi ne donose dobit. Poslovni analitičari procjenjuju da je primjerice YouTube, koji je Google kupio za 1,65 milijardi dolara 2006, u 2009. godini izgubio između dvjesto i petsto milijuna.³⁰⁵ No, budući da popularni servisi kakav je YouTube omogućuju Googleu da prikupi više informacija i da usmjeri više korisnika ka svom pretraživaču, a njihovim posjedovanjem djelovat će se i preventivno na moguće konkurente koji bi mogli ući u ta tržišta, Google si može opravdati troškove njihova održavanja. Google je javno rekao da neće biti zadovoljan dok ne bude pohranjivao „100% korisničkih podataka“.³⁰⁶ Njegov žar za širenjem, međutim, nije motiviran jedino novcem. Postojana kolonizacija novih i novih tipova sadržaja djeluje i na tragu tvrtkine misije da učini informacije svijeta „univerzalno dostupnim i korisnim“. Njezini ideali i poslovni interesi se podudaraju u jednom općem cilju: digitalizirani što više tipova informacija, prebaciti informacije na Web, unijeti ih u vlastitu bazu podataka, učitati ih u svoje algoritme za klasifikaciju i rangiranje, te ih ponuditi web-surferima kao takozvane „odsječke“, po mogućnosti u paketu s reklamama. Sa svakim širenjem Googleove sfere utjecaja, njegova tejloristička etika sve čvršće vlada našim intelektualnim životom.

Najambicioznija Googleova inicijativa – Marissa Mayer ju je usporedila sa „slijetanjem na Mjesec“³⁰⁷ – pokušaj je da digitalizira sve knjige ikada tiskane te da njihov tekst učini „dostupnim za otkrivanje i pretraživanje na Internetu“.³⁰⁸ Program je započet u tajnosti 2002. godine. Tada je Larry Page postavio digitalni skener u svoj ured u Googleplexu te je u ritmu metronoma proveo pola sata sustavno skenirajući knjigu od tristo stranica. Htio je steći dojam o tome koliko dugo treba da se „digitalno skenira svaka knjiga na svijetu“. Sljedeće godine zaposlenik Googlea poslan je u Phoenix da kupi hrpu starih knjiga na dobrotvornoj dražbi. Kad su dopremljene u Googleplex, knjige su postale testnim primjercima u nizu pokusa koji će dovesti do razvoja nove „brzinske“ i „nedestruktivne“ tehnike skeniranja.

Taj izvanredno domišljat sustav, koji radi sa stereoskopskim infracrvenim kamerama, automatski korigira svaku zakrivljenost papira do koje dolazi kad se otvori knjiga, čime se uklanja iskrivljenost teksta u skeniranoj slici stranice.³⁰⁹ Istodobno, ekipa Googleovih programera usavršavala je sofisticirani softver za prepoznavanje slova koji može raditi s „neuobičajenim veličinama i vrstama tiskanih slova, te drugim nepredviđenim posebnostima – a sve na 430 jezika“. Još jedna grupa Googleovih zaposlenika otputila se u posjet najvećim knjižnicama i vodećim nakladnicima kako bi im skrenula pažnju na njihov interes u tome da im Google digitalizira knjige.³¹⁰

U jesen 2004. Page i Brin su formalno najavili program Google Print (kasnije će se preimenovati u Google Book Search, Googleov pretraživač knjiga) na frankfurtskom sajmu knjiga, događaju koji je još od Gutenbergovih dana glavno godišnje okupljanje u nakladničkoj djelatnosti. Više od deset popularnih i znanstvenih nakladnika potpisalo je partnerske ugovore s Googleom, među njima i oni najveći: Houghton Mifflin, McGraw-Hill te sveučilišni nakladnici Oxforda, Cambridgea i Princetona. Pet prestižnih svjetskih knjižnica, uključujući harvardsku knjižnicu Widener, oksfordski Bodleian te Njujoršku javnu knjižnicu, također je pristalo na suradnju. Svi su oni dali Googleu dopuštenje da počne skenirati sadržaj njihovih polica. Do kraja godine tvrtka je u svojoj banci podataka već imala tekst oko stotine tisuća knjiga.

Nisu svi bili zadovoljni projektom skeniranja po knjižnicama. Google nije skenirao samo stare knjige kojima su istekla autorska prava. Skenirao je i novije knjige koje, iako često više nisu bile u tisku, još uvijek pripadaju svojim autorima i nakladnicima kao pravno zaštićena autorska djela. Google se otvoreno izjasnio da nema namjeru unaprijed tražiti pristanak vlasnika autorskih prava. Plan je bio da se skeniranje i pohrana teksta u bazu podataka nastavljaju sve dok vlasnik autorskih prava ne pošalje pismeni zahtjev da se određena knjiga isključi iz projekta. 20. rujna 2005. Udruga autora SAD-a, zajedno s tri poznata autora koji su istupili kao pojedinci, tuže Google sudu s tvrdnjom da program skeniranja predstavlja „jedno golemo kršenje autorskih prava“.³¹¹ Nekoliko tjedana kasnije, Zajednica nakladnika SAD-a podiže još jednu tužbu protiv tvrtke, sa zahtjevom da prestane skenirati knjižnični fond. Googleov odjel za odnose s javnošću uzvratilo ofenzivom tvrdeći da je Googleov pretraživač knjiga društveno koristan. U listopadu Eric Schmidt objavljuje komentar u *Wall*

Street Journalu u kojem se rad na digitalizaciji knjiga opisuje riječima koje su istodobno i ganutljive i hvalisave: „Pomislite samo na kulturni utjecaj do kojeg će doći kad se deseci milijuna dotad nedostupnih knjiga stave u jedno golemo kazalo, koje će moći pretraživati svatko, bio bogat ili siromašan, sa sela ili iz grada, iz prvog ili trećeg svijeta, en toute langue – i naravno, posve besplatno.“³¹² Sudske tužbe za to vrijeme nisu mirovale. Nakon tri godine pregovora – a za to vrijeme Google je skenirao još nekih sedam milijuna knjiga, od čega šest milijuna zaštićenih autorskim pravima – stranke u sporu su postigle sporazum. Prema dogovoru, objavljenom u listopadu 2008. godine, Google pristaje isplatiti 125 milijuna dolara odštete vlasnicima autorskih prava za već skenirana djela. Nadalje je pristao uspostaviti sustav plaćanja prema kojem autorima i nakladnicima pripada udio u prihodu od oglašavanja i drugih izvora koji se tiču usluge Googleovog pretraživača knjiga u budućnosti. Zauzvrat tim ustupcima, autori i nakladnici dali su Googleu pristanak da nastavi sa svojim planom digitalizacije svih knjiga svijeta. Tvrtka se nadalje „ovlašćuje da u Sjedinjenim Državama prodaje pretplate na institucionalnu bazu pretplata, da prodaje pojedinačne knjige, da postavlja oglase na web-stranice knjiga, i da koristi knjige u druge komercijalne svrhe“.³¹³

Taj je sporazum pokrenuo još jednu, još žustriju kontroverzu. Uvjeti sporazuma, činilo se, daju Googleu monopol nad digitalnim verzijama milijuna takozvanih napuštenih djela – onih čiji su vlasnici nepoznati ili ih je nemoguće pronaći. Mnoge knjižnice i sveučilišta uplašili su se da će, nemajući konkurencije, Google moći dizati cijene pretplate na svoju bazu podataka kako mu se bude prohtjelo. Američka udruga knjižnica u svojoj je sudskoj tužbi upozorila da bi tvrtka mogla „određivati cijenu pretplate po načelu najveće dobiti, te će ona mnogim knjižnicama biti nedostupna“.³¹⁴ Ministarstvo pravosuđa SAD-a i Ured za autorska prava također su kritizirali taj dogovor, tvrdeći da se njime daje Googleu prevelika moć nad budućim tržištem digitalnih knjiga.

Druge kritičare brinulo je nešto općenitije: da će komercijalna kontrola nad distribucijom digitalnih informacija neizbježno dovesti do ograničenja toka znanja. Prema Googleovim motivima odnosili su se podozrivo, unatoč njegovoj altruističnoj retorici. „Kad biznis kakav je Google gleda knjižnice, on u njima ne vidi samo hramove učenosti“, napisao je Robert Darnton, koji osim što predaje na Harvardu, nadzire i njegov sustav sveučilišnih knjižnica. „O onome što nazivaju 'sadržajem' oni vide potencijalni resurs

koji čeka na eksploataciju.“ Iako Googleovo „promicanje pristupa informacijama“ smatra „hvalevrijednim ciljem“, Darnton zaključuje: dopustiti organizaciji koja se vodi stvaranjem dobiti da ostvari monopol „ne nad željeznicom ili proizvodnjom čelika, nego nad pristupom informacijama“ bilo bi suviše riskantno. „Što će se dogoditi kad njegovo današnje vodstvo proda tvrtku ili ode u mirovinu?“, pita Darnton. „Što će se dogoditi ako Google postavi cilj dobit ispred dostupnosti?“³¹⁵ Potkraj 2009. izvorni je sporazum napušten i Google i druge stranke u sporu pokušavaju dobiti podršku za nešto manje sveobuhvatnu alternativu.

Rasprava o Googleovom pretraživaču knjiga poučna je iz nekoliko razloga. Ona otkriva kako još daleko moramo ići u prilagodbi slova i duha zakona o autorskom pravu, osobito njegovim odredbama o pravičnoj upotrebi u digitalnom dobu. (Činjenica da su neke od tvrtki koje su tužile Google istodobno bile i Googleovi partneri u projektu svjedoči u prilog muljevitosti trenutačnog stanja.) Ta nam rasprava govori jednako mnogo o Googleovim uzvišenim idealima koliko i o njenoj čvrstoj ruci kojom ih katkad provodi. Jedan je promatrač, pravnik i pisac o tehnologiji Richard Koman, ustvrdio da je Google „postao istinskim vjernikom u vlastitu dobrotu, a tom se vjerom opravdavaju i vlastita pravila u pogledu korporativne etike, antikonkurentnosti, odnosa s klijentima i svog mjesta u društvu.“³¹⁶

Što je najvažnije od svega, u toj se raspravi posve jasno vidi da će knjige svijeta zaista i biti digitalizirane – i taj će proces vjerojatno biti brz. Spor o Googleovom pretraživaču knjiga nema nikakve veze s mudrošću pohrane skeniranih tiskanih knjiga u bazu podataka; u njemu je riječ o kontroli nad tom bazom i o njezinoj komercijalizaciji. Završio Google kao jedini vlasnik onoga što Darnton naziva „najvećom knjižnicom na svijetu“ ili ne, ta će se knjižnica izgraditi; a njeni digitalni svesci, kad se ubace u sve knjižnice svijeta, s vremenom će izmjestiti mnoge fizičke knjige koje su se tako dugo pohranjivale na policama.³¹⁷ Praktična korist od toga da se knjige mogu „otkrivati i pretraživati na Internetu“ tako je velika da je teško i zamisliti da bi se bilo tko protivio nečijem trudu da to omogući. Digitalizacija starih knjiga, kao i antičkih svitaka i drugih dokumenata, već sada otvara uzbudljive nove pravce istraživanja prošlosti. Neki predviđaju „drugü renesansu“ povijesnih istraživanja.³¹⁸ Kako kaže Darnton: „Digitalizirati se mora.“

Ali neumitnost pretvaranja knjiga u slike s Interneta ne bi nas smjela spriječiti da uvidimo i popratne pojave tog procesa. Jednom kad smo postigli da se knjige mogu otkrivati i pretraživati na Internetu, time smo ih i razudili. Žrtvovali smo koheziju njihova teksta, linearnost argumenta ili pripovjedne niti koji teku njenim brojnim stranicama. Ono što su rimski zanatlije sašili kad su napravili prvi kodeks, sada je rašiveno. Žrtvovana je i tišina koja je bila „dijelom značenja“ kodeksa. Svaka stranica ili odsječak teksta na Googleovom pretraživaču knjiga vrve linkovima, funkcijama, alatnim trakama, kao i reklamama, i svi se oni trse za komadić čitateljeve fragmentirane pažnje.

Za Google, sa svojom vjerom u efikasnost kao vrhovnu vrijednost i njoj pripadajućom željom, „navesti korisnike da veoma brzo dolaze i odlaze“, slamanje hrpta knjige ne predstavlja nikakav gubitak, samo dobitak. Menadžer Googleovog pretraživača knjiga Adam Mathes se slaže da „knjige često imaju bogat život izvan Interneta“, ali kaže da će „na Internetu živjeti još uzbudljivije“.³¹⁹ Što bi to značilo, da knjiga živi uzbudljivije? Pretraživost je samo početak. Google želi, kako kaže, da sadržaj digitaliziranih knjiga koje otkrijemo možemo i „rezuckati“, da ga možemo „linkati, dijeliti u ugrađivati u druge cjeline“, što sve već rutinski radimo sa sadržajem na Webu ali „ne možete lako napraviti s fizičkim knjigama“. Tvrtka je već najavila alat za rezanje i lijepljenje kojim „lako možete napraviti izrezak iz knjiga u javnom vlasništvu i zalijepiti ga na svoj blog ili web-stranicu“.³²⁰ Nadalje, pokrenut je i servis zvan „Popularni odlomci“, koji ističe kratke ulomke iz knjiga koji se često citiraju, a za neka djela počeli su se prikazivati i „oblaci riječi“ koji čitatelju omogućuju da, kako kaže tvrtke, „istraži knjigu u 10 sekundi“.³²¹ Bilo bi glupo prigovarati zbog takvih alata. Oni jesu korisni. Ali oni i čine jasnim da za Google stvarnu vrijednost knjige ne čini samostojno književno djelo; ono je za tvrtku tek još jedna hrpa podataka koju treba eksploatirati. Veliku knjižnicu kakvu Google žuri stvoriti ne treba brkati s knjižnicama na koje smo navikli. Nije to knjižnica knjiga. To je knjižnica ulomaka.

Ironija Googleovog truda da u čitanje uvede veću efikasnost u tome je da time potkopava jednu znatno drukčiju vrstu efikasnosti što ju je tehnologija knjige uvela u čitanje – a i u naš um. Oslobađajući nas napora da dešifriramo tekst, oblik koji je pisanje poprimilo na stranici pergamene ili papira omogućio nam je da postanemo dubinski čitatelji, da svoju pažnju, i snagu svog mozga, usmjerimo na tumačenje značenja. Ispisan na ekranu,

tekst još uvijek možemo brzo dešifrirati – ako ništa drugo, danas čitamo brže no ikad – ali on nas tada više ne vodi prema dubinskom razumijevanju konotacija teksta koje smo sami konstruirali. Umjesto toga, požuruje nas se prema novim djelićima s njime povezanih informacija, pa opet novim i još novijim. Površinsko kopanje po „relevantnim sadržajima“ stupa na mjesto sporog iskapanja značenja.

Bilo je to toplo ljetno jutro u Concordu, u Saveznoj državi Massachusetts. Godina je bila 1844. a Nathaniel Hawthorne, nadajući se uspješnoj karijeri pisca, sjedio je na malom šumskom proplanku, na osobito spokojnom mjestu koje su u gradu zvali Sanjiva dolina (engl. Sleepy Hollow). Duboko koncentriran, pridavao je pažnju svakom trenutku, pretvarajući se u ono što je Emerson, predvodnik transcendentalističkog pokreta Concorda, osam godina prije nazvao „prozirnim okom“. Hawthorne je vidio, kako će toga dana zabilježiti u svom dnevniku, kako se „sunce nazire kroz sjenu, a sjena se sučeljava sa suncem, oslikavajući tako ono ugodno raspoloženje uma u kojem se prepliću radost i zamišljenost“. Osjetio je lak povjetarac, „najnježniji zamislivi dašak, a ipak duhovno snažan utoliko što se činilo da svojim blagom, eteričnom svježinom prodire kroz glinu vanjštine i odiše samih duhom koji ga dočekuje s blagim uzdrhtalim veseljem.“ U vjetriću je namirisao tračak „mirisa bijelih borova“. Čuo je „otkucavanje seoskog sata“ i „kosce kako u daljini bruse kose“, iako „ti zvuci rada, kad su dovoljno daleko, čak uvećavaju spokoj onoga tko leži na miru, sav u izmaglici vlastitih misli.“

Najednom, prenut je iz sanjarenja:

Ali hej! to je zvižduk lokomotive, – dugi pisak, oštriji od svega, jer prostor samo jedne milje ne može ga sastaviti u sklad. On kazuje priču o užurbanim ljudima, građanima s vruće ceste koji su došli provesti dan na selu, – poslovni ljudi, – ukratko, o ljudima svakog nemira; nije ni čudo što pišti tako žustro, jer unosi bučan svijet usred našeg sanjivog mira. [322](#)

Knjigu *Stroj u vrtu*, svoju klasičnu studiju o utjecaju tehnologije na američku kulturu, Leo Marx otvara prepričavajući Hawthorneovo jutro u Sanjivoj dolini. Prava autorova tema je, tvrdi Marx, „krajolik psihe“ a

osobito „kontrast među dvama načinima svjesnosti“. Tih šumski proplanak pruža osamljenom misliocu „savršenu zaštitu od ometanja“, šticeći prostor za razmišljanje. Bučan dolazak vlaka, krcatog „užurbanim ljudima“, donosi „psihičku disonancu povezanu s nastupom industrijalizma“. ³²³ Kontemplativni um preplavljen je mehaničkom žurbom bučnoga svijeta.

Naglasak koji Google i druge internetske tvrtke stavljaju na efikasnost razmjene informacija kao ključa intelektualnog napretka nije ništa novo. Ona je, barem od početka industrijske revolucije, česta tema u intelektualnoj povijesti. Njome se daje snažan i kontinuiran kontrapunkt jednom posve drugačijem gledištu, koje su iznosili američki transcendentalisti, kao raniji engleski romantičari, da istinsko prosvjetljenje dolazi jedino putem kontemplacije i introspekcije. Tenzija tih dviju perspektiva jedna je manifestacija šireg sukoba između, kako kaže Marx, „stroja“ i „vrta“ – industrijskog ideala i pastoralnog ideala – koji je imao tako važnu ulogu u oblikovanju modernog društva.

Kad je se prenese u sferu intelektualnog, industrijski ideal efikasnosti predstavlja, što je Hawthorne razumio, potencijalno smrtnu prijetnju pastoralnom idealu meditativne misli. To ne znači da je promicanje brzog otkrivanja i dohvaćanja informacija loše. Jer nije. Razvoj zaokruženog uma zahtijeva i sposobnost pronalaženja i brzog prepoznavanja širokog spektra informacija, i sposobnost promišljanja bez unaprijed zadanog cilja. Treba postojati i vrijeme za efikasno prikupljanje podataka i vrijeme za neefikasnu kontemplaciju, vrijeme za upravljanje strojem i vrijeme za dokono sjedenje u vrtu. Trebamo raditi i u Googleovom „svijetu brojeva“, ali trebamo se moći i vraćati u Sanjivu dolinu. Danas je problem u tome što gubimo mogućnost postizanja ravnoteže među ta dva znatno drukčija stanja uma. Mentalno, mi smo u neprekidnom kretanju.

Dok je Gutenbergov tiskarski stroj činio književni um općim umom, istodobno je pokrenuo i proces koji danas prijeti da će otpraviti književni um u ropotarnicu povijesti. Kad su knjige i časopisi počeli plaviti tržište, ljudi su se prvi put osjetili pretrpanima informacijama. Robert Burton, u svom remek-djelu iz 1628, *Anatomiji melankolije*, opisuje „golemi kaos i zbrku knjiga“ s kojom se suočavao čitatelj u sedamnaestom stoljeću: „One nas tlače, oči nas peku od čitanja a prsti od okretanja stranica.“ Godine 1600, dakle nekoliko godina prije, još jedan se engleski autor, Barnaby Rich, ovako žali: „Jedna od velikih bolesti ovoga doba je množina knjiga

koje tako preteško pritišću svijet da on nije u stanju probaviti to preobilje inertne tvari što se danomice leže i dolazi na svijet.“³²⁴

Još otad, sa sve većim osjećajem hitnosti, tražimo nove načine da dovedemo red u tu zbrku informacija s kojom se susrećemo svakoga dana. Stoljećima su metode osobnog menadžmenta informacijama najčešće bivale jednostavne, manualne i nesustavne – običaji redanja po policama, abecedni slijed, anotacije, bilješke i popisi, katalozi i konkordance, mnemotehnika. Bili su tu složeniji, ali još uvijek manualni institucionalni mehanizmi za sortiranje i pohranu informacija, kakvi su se primjenjivali u knjižnicama, na sveučilištima te u trgovačkoj i državnoj birokraciji. U dvadesetom stoljeću, kako je nabujala rijeka informacija i kako su napredovale tehnike obrade podataka, metode i alati kako za osobni tako i za institucionalni menadžment postale su složenije, sustavnije i u sve većoj mjeri automatizirane. U istim onim strojevima koji su doveli do informacijskog preopterećenja počeli smo tražiti olakšanje tog problema.

Vannevar Bush obilježio je naš moderni pristup informacijskom menadžmentu u svom glasovitom članku koji je objavljen 1945, u časopisu *Atlantic Monthly* pod naslovom „Kako god mislili“. Busha, inženjera elektrotehnike koji je bio na funkciji znanstvenog savjetnika Franklina Roosevelta u drugom svjetskom ratu, brinulo je to što znanost ne napreduje onako brzo kako bi mogla zato što znanstvenici ne uspijevaju pratiti sve informacije relevantne za njihov rad. Novoobjavljenog materijala toliko je, pisao je Bush, „da seže daleko iznad naših mogućnosti da ga upotrijebimo. Sažetak ljudskog iskustva širi se neviđenom brzinom, a sredstva kojima se služimo da bismo se probili kroz taj labirint do trenutačno važnog predmeta isti je kojim smo se služili u doba jedrenjaka.“

Ali, tehnološko rješenje problema informacijskog preopterećenja bilo je, smatrao je Bush, na obzoru: „Svijet je stigao do doba jeftinih a kompleksnih uređaja velike pouzdanosti; nešto se iz toga mora izroditi.“ On predlaže novu vrstu osobnog stroja za katalogiziranje, zvanog memex, koji bi bio koristan ne samo znanstvenicima nego i svakome tko se služi „logičkim postupcima mišljenja“. Kao sastavni dio radnog stola, memex je, pisao je Bush, „uređaj u kojem pojedinac pohranjuje [u sažetom obliku] sve svoje knjige, bilješke i korespondenciju, koji je mehaniziran tako da se može konzultirati s velikom brzinom i fleksibilnošću“. U dnu takvog radnog stola stoje „prozirni zasloni“ na koje se projiciraju slike pohranjenih materijala, a tu su i „tastatura“ te „skup dugmadi i poluga“ kojima se upravlja bazom

podataka. „Bitna značajka“ stroja je njegova upotreba „asocijativnog indeksiranja“ kojim se povezuju različite vrste informacija: „Može se po volji odabrati bilo koji predmet koji će trenutno i automatski odabrati bilo koji drugi.“ Taj proces „spajanja dvaju predmeta“, naglašava Bush, „važna je stvar“.³²⁵ Svojim je memexom Bush anticipirao kako osobno računalo tako i hipermedijski sustav World Wide Web. Njegov članak nadahnuo je mnoge od prvih projektanata hardvera i softvera za PC, uključujući i neke od prvih ljudi koji su se posvetili hipertekstu kao što su slavni inženjer informatike Douglas Engelbart i izumitelj HyperCarda Bill Atkinson. No, iako se Bushova vizija ispunila preko svake mjere koja se mogla zamisliti za njegova života – danas smo potpuno okruženi memexovim potomstvom – problem koji je Bush nakanio riješiti, informacijsko preopterećenje, i dalje nas muči. Štoviše, gore je no ikad. Kako je primijetio David Levy, „čini se da razvoj osobnih digitalnih informacijskih sustava i globalnog hiperteksta nije riješio problem što ga je Bush identificirao; pogoršao ga je.“³²⁶

Gledano unatrag, razlog za neuspjeh čini se očiglednim. Dramatičnim smanjenjem troškova stvaranja, pohrane i dijeljenja informacija, računalne mreže su unutar našeg dosega stavile mnogo više informacija no što smo im ikada imali mogućnosti pristupiti. A moćni alati za otkrivanje, filtriranje i distribuciju informacija, koje su razvile tvrtke poput Googlea, osigurale su da će nam rijeka informacija koje nas neposredno zanimaju dovijeka biti preko grla – i u količinama koje su znatno prevelike za kapacitet našeg mozga. Kako se poboljšavaju tehnologije obrade podataka, kako naši alati za pretraživanje i pregledavanje postaju sve precizniji, bujica relevantnih informacija još više jača. Više stvari koje nas zanimaju postaje nam vidljivima. Informacijsko preopterećenje postalo je stalnom boljkom, a naši pokušaji da je zaliječimo samo je pogoršavaju. Jedini način da se s njome nosimo je da još više gledamo umjesto da čitamo tekst, kad čitamo da čitamo dijagonalno, da se još više oslanjamo na naše divno spretne i okretno strojeve koji su izvor istog tog problema. Danas „nam je dostupno više informacija nego ikad prije“, piše Levy, „ali imamo još manje vremena da ih upotrijebimo – a posebno još manje da ih upotrijebimo s barem nekom dubinom promišljanja“.³²⁷ Sutra će situacija biti još gora.

Nekoć se shvaćalo da je najdjelotvorniji filter ljudske misli – vrijeme. „Najbolje pravilo čitanja bit će metoda prirode, a ne mehanička metoda“, napisao je Emerson u svom članku „Knjige“ iz 1858. godine. Svi pisci

moraju prepustiti „svoj rad mudrom uhu Vremena, koje sporo važe, i za deset godina od milijuna će stranica ponovno otisnuti samo jednu. Zatim mu se opet sudi, i kad ga izviju svi ti vjetrovi mišljenja, nakon te sjajne selekcije ponovno će se otisnuti za dvadeset i opet za stotinu godina!“³²⁸ Mi više nemamo strpljenja čekati sporo i obzirno vijanje vremena. U svakom smo trenutku potopljeni pod informacijama od neposrednog interesa, i nemamo puno izbora nego prepustiti se automatiziranim filtrima, koji pak trenutačno izdaju propusnice novom i popularnom. Na Mreži, vjetrovi mnijenja postaju oluje.

Kad je vlak iskrcao svoj teret užurbanih ljudi i kad ga je njegov parni stroj izvukao iz stanice Concord, Hawthorne se pokušao, bez mnogo uspjeha, vratiti svome dubokom stanju koncentracije. Skrenuo je pogled na mravinjak podno svojih nogu i „poput zlonamjernog duha“, nabacao par zrna pijeska tako da mu zatrpa ulaz. Gledao je kako se „jedan od stanovnika“, vraćajući se s „nekog javnog ili privatnog posla“, muči da razumije što mu se dogodilo s domom: „Kakvo iznenađenje, kakva strka, kakva zbunjenost uma, sve se to izražava u njegovim pokretima! Kako mu mora biti neobjašnjivo djelo koje je dovelo do te nesreće!“ Ali Hawthorne je ubrzo odvratio misli od nevolja mrava. Primijetivši promjenu u treperenju sjene i sunca, pogledao je uvis prema oblacima „raštrkanima po nebu“ i u njihovim je promjenjivim oblicima gledao „razvaljene ruševine utopije jednog sanjara“.

Američka udruga za promicanje znanosti 2007. je godine pozvala Larryja Pagea da održi uvodni govor na njezinoj godišnjoj konferenciji, najprestižnijem sastanku znanstvenika čitave države. Pageov govor sveo se na nepripremljeno naklapanje, ali je pružio fascinantno uvid u um mladog poduzetnika. Još jednom nalazeći nadahnuće u analogiji, s publikom je podijelio svoje viđenje ljudskog života i intelekta. „Moja je teorija da, ako pogledate svoj program, svoju DNK, ona komprimirana ima oko 600 megabajta“, reče on, „i utoliko je manja od bilo kojeg modernog operativnog sustava, manja od Linuxa i Windowsa ... a to po definiciji uključuje i početno pokretanje vašeg mozga. Znači, vaši programski algoritmi vjerojatno nisu previše komplicirani; [inteligencija] se vjerojatno više odnosi na neko opće izračunavanje.“³²⁹

Digitalno računalo odavno je zamijenilo sat, rijeku i tvornički stroj i stupilo na mjesto naše omiljene metafore kojom objašnjavamo ustroj i rad

mozga. Naš mozak već toliko rutinski opisujemo terminima iz računarstva da više ni ne primjećujemo da govorimo metaforički. (I sam sam više od nekoliko puta u knjizi spomenuo moždane „sklopove“, „spojeve“, „ulazne podatke“ i „programe“.) No, Pageovo gledište je ekstremno. Njega mozak ne podsjeća na računalo; on jest računalo. Njegova pretpostavka u ogromnoj mjeri objašnjava zašto Google izjednačuje inteligenciju s efikasnošću pri obradi podataka. Ako su naši mozgovi računala, onda se inteligencija može svesti na pitanje produktivnosti – kako što brže provući što više podataka kroz taj veliki čip u našoj lubanji. Ljudska inteligencija više se ne može razlučiti od strojne.

Page od samog početka gleda na Google kao na umjetnu inteligenciju u embrionalnom obliku. „Završna verzija Googlea bit će umjetna inteligencija“, rekao je u jednom intervjuu 2000. godine, dugo prije no što će ime njegove tvrtke ući u opći jezik. „U ovom trenutku nismo ni blizu tome da to postignemo. Međutim, postupno se možemo približavati tom cilju, i mi se u osnovi time i bavimo.“³³⁰ U govoru održanom 2003. na Stanfordu, otišao je još malo dalje u opisu ambicije njegove tvrtke: „Savršen pretraživački stroj je nešto što je toliko pametno kao čovjek – ili pametnije.“³³¹ Sergey Brin, koji kaže da je počeo pisati programe iz umjetne inteligencije u srednjoj školi, dijeli entuzijazam svog partnera za stvaranje istinskog mislećeg stroja.³³² „Jasno je, kad bi vam sve informacije na svijetu bile izravno ukopčane u mozak, ili u umjetni mozak koji je pametniji od vašeg mozga, da bi vam bilo bolje u životu“, rekao je 2004. novinaru *Newsweeka*.³³³ U televizijskom intervjuu danom otprilike u isto vrijeme, Brin ide još dalje i kaže da će „savršen pretraživački stroj“ jako sličiti HAL-u Stanleya Kubricka. „Iako, naravno“, rekao je, „ne bi morao imati bug poput HAL-a, koji pobije stanovnike svemirskog broda. Ali tome mi težimo, i mislim da smo prevalili dio puta u tom smjeru.“³³⁴ Želja da se stvori sustav umjetne inteligencije sličan HAL-u većini ljudi može biti čudna. No, za dvojicu kompjuteraša koji raspolažu golemim količinama gotovine i imaju malu vojsku programera i inženjera na platnom spisku, ta ambicija je prirodna, čak i vrijedna divljenja. Radeći na projektu koji je u osnovi znanstven, Google je motiviran željom da se, riječima Erica Schmidta, „upotrijebi tehnologija za rješavanje problema koji nikad prije nisu riješeni“,³³⁵ a umjetna inteligencija je u tom polju najteži otvoreni problem. Zašto Brin i Page ne bi htjeli biti oni koji će ga zatvoriti?

Oni, međutim, olako pretpostavljaju da će nam „svima biti bolje“ ako svojem mozgu pridodamo umjetnu inteligenciju, ili ga čak njome nadomjestimo. Ta pretpostavka podjednako uznemiruje i otkriva. Ona naglašava čvrstoću i neupitnost s kojima se Google drži svog tejlorističkog uvjerenja da je inteligencija izlazni proizvod nekog mehaničkog postupka, niza odjelitih koraka koji se mogu izdvojiti, mjeriti i optimizirati. „Ljudska bića se srame što su rođena umjesto da su napravljena“, jednom je primijetio filozof dvadesetog stoljeća Günther Anders, a u objavama Googleovih osnivača taj se sram osjeća jednako koliko i njegov potomak, ambicija.³³⁶ U Googleovom svijetu, a u taj svijet ulazimo kad smo na Mreži, malo je mjesta za misaoni mir dubinskog čitanja i neukroćeno vrludanje kontemplacije. Višeznačnost nije početak uvida nego bug koji treba popraviti. Ljudski mozak je samo zastarjeli kompjuter koji treba brži procesor i veći disk – i bolje algoritme kojima će se voditi tok njegovih misli.

„Sve što ljudska bića čine da si olakšaju upravljanje računalnim mrežama istovremeno, samo iz drugih razloga, olakšava računalnim mrežama da upravljaju ljudskim bićima.“³³⁷ Tako piše George Dyson u knjizi *Darwin među strojevima*, njegovoj povijesti umjetne inteligencije napisanoj 1997. godine. Osam godina nakon izlaska knjige Dyson je pozvan u Googleplex da održi govor u spomen na rad Johna von Neumanna, fizičara s Princetona koji je 1945, nastavljajući rad Alana Turinga, izradio prvi detaljni projekt modernog računala. Dysona, koji je veći dio života proveo razmišljajući o unutarnjem životu strojeva, posjet Googleu morao je oduševiti. Naposljetku, riječ je o tvrtki koja je voljna usmjeriti svoje goleme resurse, uključujući i mnoge od najbistrijih informatičara svijeta, u stvaranje umjetnog mozga.

No, Dyson izlazi iz Googleplexa zabrinut. Potkraj eseja koji je napisao o tom svom doživljaju, prisjetio se mračnog upozorenja što ga je Turing ostavio u svom članku „Računalni strojevi i inteligencija“. U našim pokušajima da sagradimo inteligentne strojeve, napisao je matematičar, „ne bismo smjeli bogohulno uzurpirati Njegovu moć stvaranja duša, ništa više nego kad je riječ o stvaranju djece.“ Dyson prenosi i komentar „jednog neobično perceptivnog prijatelja“ koji je ovaj dao nakon svoje prijašnje posjete Googleplexu: „Učinilo mi se da je ta udobnost gotovo čemerna. Sretni zlatni retriveri koji na usporenoj snimci trče kroz vodene štrcaljke na travnjaku. Ljudi koji si mašu i osmjehuju se, posvuda igračke. Istog sam

trena posumnjao da je tu negdje u mračnim zakutcima na djelu neko nezamislivo zlo. Kad bi vrag došao na zemlju, gdje bi se bolje mogao sakriti?“³³⁸ Ta je reakcija, iako očigledno ekstremna, razumljiva. Sa svojom neizmjernom ambicijom, ogromnim bankovnim računom i imperijalističkim projektima u svijetu znanja, Google je prirodan medij za sve naše strahove i naše želje. „Neki kažu da je Google Bog“, priznao je Sergey Brin. „Drugi kažu da je Sotona.“³³⁹

Što onda vreba iz mračnih kutaka Googleplexa? Jesmo li stigli nadomak dolaska umjetne inteligencije? Kucaju li nam na vrata naši silicijski gospodari? Vjerojatno ne. Prva akademska konferencija posvećena potrazi za umjetnom inteligencijom održana je još u ljeto 1956. – na sveučilištu Dartmouth – i u to se vrijeme činilo očitim da će računala uskoro moći replicirati ljudsku misao. Matematičari i inženjeri koji su se okupili na tom skupu koji je trajao mjesec dana osjećali su, kako su napisali u izjavi, da se „svaki aspekt učenja ili bilo kojeg drugog obilježja inteligencije načelno može opisati toliko precizno da je moguće napraviti stroj koji će ga simulirati.“³⁴⁰ Radilo se samo o tome da se napišu pravi programi, da se svjesni procesi uma pretvore u korake algoritama. Ali usprkos godinama i godinama truda u tom smjeru, rad ljudske inteligencije izmicao je preciznom opisivanju. U ovih pola stoljeća, koliko je prošlo od konferencije u Dartmouthu, računala su munjevito napredovala a ipak su, ljudskim rječnikom, ostala glupa kao stupovi. Naši „misleći“ strojevi još uvijek nemaju najblažeg pojma o tome što misle. Zapažanje Lewisa Mumforda, da „nijedan kompjuter na osnovi vlastitih resursa ne može napraviti novi simbol“ ostaje jednako istinitim danas kao i onog dana kad je izgovoreno 1967. godine.³⁴¹

No, zagovornici umjetne inteligencije nisu odustali, samo su premjestili žarište pažnje. Uglavnom su napustili cilj pisanja softvera koji replicira ljudsko učenje i druge eksplicitne značajke inteligencije. Umjesto toga, sada pokušavaju u računalnim sklopovima proizvesti duplikat električnih signala koji bruje milijardama neurona mozga, vjerujući da će se inteligencija tada „emergentno“ pojaviti iz stroja onako kako se um javlja iz fizičkog mozga. Ako uspijete pogoditi „opće izračunavanje“, kako je rekao Page, onda će se algoritmi za inteligenciju napisati sami. U jednom eseju iz 1996. godine što ga je napisao o nasljeđu Kubrickove *2001*, izumitelj i futurist Ray Kurzweil je ustvrdio da ćemo, jednom kad budemo mogli snimiti mozak dovoljno detaljno da „prepoznamo arhitekturu međuneuronskih veza u različitim

regijama“, moći „projektirati simulirane neuralne mreže koje će djelovati na sličan način“. Iako još „ne možemo napraviti mozak sličan HAL-ovom“, zaključio je Kurzweil, „već danas možemo opisati kako ćemo to učiniti.“³⁴²

Nema mnogo razloga da vjerujemo da će se taj novi pristup inkubaciji inteligentnog stroja pokazati imalo plodnijim od starog. I on se temelji na reduktivnim postavkama. Uzima zdravo za gotovo da mozak funkcionira u skladu s istim formalnim matematičkim pravilima kao kompjuter – drugim riječima, da mozak i kompjuter govore istim jezikom. Ali ta pogreška je rezultat naše želje da fenomene koje ne razumijemo objasnimo terminologijom koju razumijemo. I sam John von Neumann upozoravao nas je da ne postanemo žrtvom te greške. „Kad govorimo o matematici“, napisao je pred kraj života, „možda raspravljamo o sekundarnom jeziku, sagrađenom na temelju primarnog jezika koji se zapravo koristi u našem središnjem živčanom sustavu“. Štogod bio jezik živčanog sustava, „on se ne može značajno razlikovati od onoga što svjesno i eksplicitno smatramo matematikom.“³⁴³

Pogrešno je, osim toga, razmišljati o fizičkom mozgu i o mislećem umu kao o zasebnim slojevima neke precizno projektirane „arhitekture“. Mozak i um, kako su pokazali pioniri neuroplastičnosti, istančano su protkani i jedno oblikuje drugo. Kako piše Ari Schulman u članku „Zašto umovi ne sliče računalima“, objavljenom 2009. u časopisu *New Atlantis*: „Sve ukazuje na to da um nije uredno separirana hijerarhija poput računala, nego hijerarhija u kojoj se organiziranost i uzročnost isprepliću. Promjene u umu uzrokuju promjene u mozgu, i obratno.“ Da se stvori računalni model mozga koji bi točno simulirao um, trebalo bi replicirati „svaku razinu mozga koja utječe na um i na koju um utječe.“³⁴⁴ Budući da nismo ni blizu tome da proniknemo u moždanu hijerarhiju, a još manje da razumijemo kako te razine djeluju i međudjeluju, stvaranje umjetnog uma će vjerojatno ostati težnjom sljedećih naraštaja, ako ne i zauvijek.

Google nije ni Bog ni Sotona, a ako u Googleplexu postoje mračni kutci, oni nisu ništa više od halucinacija o vlastitoj veličini. Ono što kod osnivača te tvrtke uznemiruje nije njihova dječaćka želja da naprave fenomenalno cool stroj koji će moći nadmudriti svoje tvorce, nego uglavljena koncepcija ljudskog uma iz koje takva želja proizlazi.

Devet

PRETRAŽIVANJE I PAMĆENJE

Sokrat je bio u pravu. Otkako su se ljudi navikli zapisivati svoje misli i čitati misli što su ih drugi zapisali, počinju se sve manje oslanjati na ono što su sami upamtili. Ono što se dotad pohranjivalo u glavi, sada se moglo pohraniti na tablicama ili svicima, ili među koricama kodeksa. Kako je veliki govornik prevideo, ljudi su sada mogli „umjesto da stvari prizivaju u sjećanje iz sebe samih, sjećanja izazivati izvanjskim znakovima“. Oslanjanje na vlastito pamćenje dalje se smanjilo sa širenjem tiskarskog stroja i ekspanzijom nakladništva i pismenosti. Knjige i časopisi, dostupni u javnim knjižnicama ili na privatnim policama, postali su dodacima biološkog spremišta u mozgu. Ljudi nisu više morali sve pamtiti. Mogli su potražiti gdje to piše.

Ali to nije cijela priča. Širenje otisnutih stranica imalo je još jedan učinak, koji Sokrat nije prevideo ali je lako moguće da bi ga bio pozdravio. Knjige su ljudima ponudile daleko više različitih činjenica, mišljenja, ideja i priča nego što im je ikad prije bilo dostupno, a i metoda i kultura dubinskog čitanja poticale su upamćivanje tiskanih informacija. Seviljski biskup Izidor u sedmom stoljeću primijetio je kako čitanje „izreka“ mislilaca u knjigama „otežava njihovo izmicanje iz sjećanja“.³⁴⁵ Budući da je svatko bio slobodan zacrtati vlastiti put čitanja i odrediti svoj raspored predmeta koje razmatra, individualno pamćenje je postalo u manjoj mjeri društveno determiniranim konstruktom a u većoj mjeri temeljem vlastite specifične perspektive i osobnosti. Nadahnuti knjigom, ljudi su na sebe počeli gledati kao na autore vlastitih sjećanja. Shakespeare na Hamletova usta svoje sjećanje naziva „knjigom i sveskom moga mozga“.

Brinući se da bi pisanje moglo onemoćati pamćenje, Sokrat je, kako kaže talijanski romansijer i znanstvenik Umberto Eco, izrazio „jedan vječni strah: strah da će tehnička dostignuća dokinuti ili uništiti nešto što smatramo dragocjenim, plodnim, nečim što za nas predstavlja vrijednost po sebi, i to duboko duhovnu vrijednost“. Strah se u ovom slučaju pokazao promašenim. Knjige pružaju dodatak pamćenju, ali, kako to formulira Eco, i „potiču i poboljšavaju pamćenje – ne narkotiziraju ga“. [346](#)

Nizozemski humanist Erazmo Roterdamski u svom udžbeniku iz 1512. naslovljenom *O izobilju* naglašava povezanost čitanja i pamćenja. Svoje je učenike poticao da pišu anotacije knjiga služeći se „prikladnim znakićem“ kojim će obilježiti „pojavljivanja upečatljivih riječi, arhaične ili posve nove dikcije, stilski briljantna mjesta, izreke, primjere i druge primjedbe vrijedne da se upamte“. Smatrao je da bi svaki učenik i učitelj trebao voditi dnevnik bilježaka koji će organizirati tematski „tako da kad god naiđe na nešto vrijedno da se zapiše, može to unijeti u odgovarajući odjeljak“. Prepisivanje tih odlomaka u čisto te njihovo redovito ponavljanje osigurali bi da ostanu netaknuti u pamćenju. Na te je odlomke trebalo gledati kao na „neku vrstu cvijeća“ koje se, ubrano sa stranica knjiga, čuva na stranicama sjećanja. [347](#) Erazmo, koji je kao školarac naizust pamtio nepregledne stranice knjiga, uključujući cjelokupna djela pjesnika Horacija i dramatičara Terencija, nije preporučivao pamćenje radi pamćenja samog, ili kao mehaničku vježbu retencije činjenica. Za njega je pamćenje bilo mnogo više od pukog sredstva pohrane. Ono je bilo prvi korak u postupku sinteze, koji navodi na dublje i osobnije razumijevanje onoga što čitamo. Vjerovao je, kako objašnjava povjesničarka Erika Rummel, da bi čovjek trebao „probaviti ili pounutriti ono što uči, te razmišljati o tome umjesto da ropski reproducira poželjne odlike autora koji bi mu bio uzor“. Daleko od toga da bude mehanički, bezuman postupak, Erazmov način pamćenja koristio je um u punini. On je zahtijevao, piše Rummel, „kreativnost i moć prosudbe“. [348](#)

U Erazmovom se savjetu čuje prizvuk Rimljanina Seneka, koji je bitnu ulogu što je pamćenje ima u čitanju i mišljenju također opisivao mehaničkom metaforom: „Trebali bismo se ugledati na pčele“, pisao je Seneka, „i u zasebnim odjeljcima držati ono što smo prikupili čitajući raznorodne stvari, jer će se tako pohranjene bolje očuvati. Zatim bismo, marno se posluživši svim sredstvima naše prirodne darovitosti, trebali izmiješati sve te različite nektare što smo ih kušali, i pretvoriti ih u jedinstvenu slatku tvar, i to tako da se doima posve različitom od svog

izvornog stanja čak i kad je očigledno odakle potječe.“³⁴⁹ Pamćenje je, za Seneku i za Erazma, u jednakoj mjeri kotao koliko i spremnik. Ono je više od zbroja upamćenih stvari. Na neki način, ono je nešto novo, suština jednog jedinstvenog ja.

Erazmova preporuka da svaki čitatelj vodi dnevnik sa zapisima citata vrijednih pamćenja slijedila se naveliko i naširoko, i s velikim entuzijazmom. Takve su knjižice, kasnije su ih nazvali „knjigama općih mjesta“ ili samo „općim mjestima“, postale stalnim pratiocem renesansnog školovanja. Svaki je učenik pisao svoju.³⁵⁰ Do sedamnaestog stoljeća njihova se upotreba proširila i izvan škole. Knjige općih mjesta počele su se smatrati nužnim instrumentima za njegovanje obrazovanog uma. Francis Bacon 1623. primjećuje da „teško da išta može biti korisnije“ kao „pouzdan pomoćnik pamćenju“ od „dobrog i učenog Sažetka općih mjesta“. Pomažući zadržavanju pisanih djela u pamćenju, pisao je Bacon, uredno vođena knjiga općih mjesta „pruža oslonac stvaralaštvu“.³⁵¹ Cijelo je osamnaesto stoljeće, smatra profesorica lingvistike na Američkom sveučilištu Naomi Baron, „gospodinova knjiga općih mjesta“ služila „i kao pomagalo i kao kronika njegova intelektualnog razvoja“.³⁵²

Popularnost knjiga općih mjesta splasnula je kad se život ubrzao u devetnaestom stoljeću, da bi do sredine dvadesetog stoljeća i samo pamćenje počelo izlaziti iz mode. Progresivni edukatori protjerali su tu praksu iz učionica kao relikv jednog manje prosvijećenog vremena. U onome što se dugo smatralo poticajnim za kreativnost i stvaranje osobnih uvida, sada se vidjela barijera maštovitosti a zatim i puko rasipanje mentalne energije. Dolazak novih medija pohrane i zapisivanja u prošlom stoljeću – audio i videovrpce, mikrofilmova i mikrofišova, fotokopirnih strojeva, kalkulatora, kompjuterskih diskova – uvelike je proširio opseg i dostupnost memorije, „umjetnog sjećanja“. Prepuštanje informacija vlastitom umu izgledalo je sve manje i manje bitno. Dolazak bezgraničnih i lako pretraživih banaka podataka Interneta donijelo je daljnji odmak, ne samo u načinu na koji gledamo na upamćivanje nego i u načinu na koji gledamo samo pamćenje. Mreža se brzo počela smatrati nadomjestkom, ne više samo dodatkom, osobnom pamćenju. Ljudi danas rutinski govore o umjetnoj memoriji kao da je nerazlučiva od biološkog pamćenja.

Clive Thompson, pisac u magazinu *Wired*, govori o Mreži kao o „izvanbrodskom mozgu“ koji preuzima ulogu što ju je prije imala unutarnja memorija. „Gotovo sam odustao od toga da se trudim išta upamtiti“, kaže

on, „jer trenutačno mogu doći do informacija na Internetu“. „Time što iskrcavamo podatke u silicij, oslobađamo svoju sivu tvar za uže 'ljudske' zadatke poput diskutiranja i maštanja.“³⁵³ David Brooks, popularni kolumnist *New York Timesa*, dolazi do sličnog zaključka. „Mislio sam da je čarolija informacijskoga doba u tome da nam omogućuje da znamo više“, piše on, „ali onda sam shvatio da je čarolija informacijskoga doba u tome što nam omogućuje da znamo manje. Ono nam pruža vanjske kognitivne sluge – silicijske sustave pamćenja, mrežne suradničke filtre, algoritme za određivanje potrošačkih preferencija i umreženo znanje. Sada možemo uposliti te sluge i rasteretiti sebe.“³⁵⁴

Peter Suderman, koji piše za časopis *American Scene*, tvrdi da, s našim manje-više stalnim vezama na Internet, „više nije osobito efikasno upotrebljavati mozak za pohranu informacija“. Pamćenje bi, kaže on, sada trebalo funkcionirati kao jednostavno kazalo, koje nas upućuje na mjesta na Webu na kojima možemo locirati informacije koje nam trebaju i kada nam trebaju: „Zašto pamtit i sadržaj jedne knjige kad možete upotrijebiti svoj mozak da upamti kratki put do cijele knjižnice? Umjesto da informacije pamtimo, sada ih digitalno pohranjujemo i samo pamtimo što smo pohranili.“ Kako nas Web „uč i misliti slično sebi“, kaže on, na kraju ćemo završiti na tome da držimo „prilično malo dubinskog znanja“ u vlastitoj glavi.³⁵⁵ Don Tapscott, pisac o tehnologiji, ima i grublju formulaciju. Sada kad sve možemo potražiti „jednim klikom u Googleu“, kaže on, „pamćenje dugih odlomaka ili povijesnih činjenica“ postaje suvišno. Pamćenje je „gubitak vremena“.³⁵⁶

To, da smo prihvatili zamisao da računalne baze podataka mogu funkcionirati kao nadomjestak za osobno pamćenje, ne iznenađuje previše. To je vrhunac stoljetnog pomaka u popularnom stavu prema umu. Kako su strojevi kojima pohranjujemo podatke postajali sve opsežniji, fleksibilniji i responzivniji, pomalo smo se naviknuli na zamagljivanje razlike između umjetne memorije i biološkog pamćenja. No, svejedno je riječ o veoma neobičnom razvoju događaja. Zamisao da bi se pamćenje moglo „prepuštiti“, kako kaže Brooks, nekom ili nečem drugom, bila bi nepojmljiva u svakom drugom trenutku povijesti. Za stare Grke, pamćenje je bilo božica: Mnemosina, majka Muza. Za Augustina, ono je bilo „riznica nebrojenih slika“ koja zrcali moć Boga u čovjeku.³⁵⁷ Klasično gledište ostalo je uvriježeno kroz čitav srednji vijek, renesansu i prosvjetiteljstvo – dapače, sve do pred kraj devetnaestog stoljeća. Kad je 1892. u svom

predavanju skupini nastavnika William James izjavio da je „umijeće pamćenja umijeće mišljenja“, time se samo pozivao na nešto općepoznato.³⁵⁹ Danas njegove riječi zvuče staromodno. Ne samo da je pamćenje izgubilo svoju božansku prirodu; ono je dobrano na putu da izgubi i svoju ljudsku prirodu. Mnemosina je postala mašina.

Pomak u našem gledanju na pamćenje još je jedna manifestacija prihvaćanja metafore kojom se mozak prikazuje kao računalo. Ako biološko pamćenje i sjećanje funkcioniraju kao disk u kompjuteru i pohranjuju djeliće podataka na zadana mjesta te ih dohvaćaju kao ulazne podatke za izračune, onda prebacivanje tih kapaciteta pohrane na Web nije samo moguće nego je, kako tvrde Thompson i Brooks, oslobađajuće. Web nam nudi mnogo više prostora a pritom oslobađa prostor u našem mozgu za vrednije, pa čak i „ljudskije“ izračune. Svoju privlačnost ta analogija duguje svojoj jednostavnosti, a svakako zvuči „znanstvenije“ od ideje da je naše pamćenje nalik knjizi prešanog cvijeća ili medu u košnici. No, s tom novom, post-internetskom koncepcijom ljudskog pamćenja postoji i jedan problem. Pogrešna je.

Nakon što je ranih 1970-ih demonstrirao da se „sinapse mijenjaju s iskustvom“, Eric Kandel je još godinama i dalje eksperimentirao sa sondama u živčanom sustavu morskog puža. No, središte pažnje mu se promijenilo. Više se nije bavio samo živčanim okidačima jednostavnih refleksnih reakcija, kao što je uvlačenje škrga kad ih se dotakne, nego mnogo kompliciranijim pitanjem: kako mozak pohranjuje informacije kao sjećanja. Kandelu je bilo osobito stalo do toga da rasvijetli jednu od glavnih i najzakučastijih zagonetki u neuroznanosti: kako točno mozak pretvara kratkoročna sjećanja, kakva sve vrijeme prolaze kroz naše radno pamćenje, u dugoročna sjećanja koja nam mogu ostati za cijeli život?

Još od kraja devetnaestog stoljeće neurolozi i psiholozi znaju da naš mozak sadrži više vrsta pamćenja. Njemački je psiholog Hermann Ebbinghaus 1885. proveo iscrpljujuć niz pokusa, sam bivajući svojim jedinim ispitanikom, u kojima je trebalo upamtiti dvije tisuće besmislenih riječi. Pokazalo se da sposobnost da zadrži riječ u sjećanju postaje jačom što više puta prouči tu riječ, te da je mnogo lakše upamtiti šest riječi odjednom nego dvanaest riječi odjednom. Saznao je i da se proces zaboravljanja sastoji od dvije faze. Većina riječi koje je proučavao vrlo bi brzo iščeznula iz sjećanja, unutar sat vremena nakon što bi ih ponovio, ali

jedan manji dio bio ostao zapamćen mnogo dulje – te je riječi zaboravljao postupno. Rezultati Ebbinghausovih ispitivanja naveli su 1890. Williama Jamesa na zaključak da postoje dvije vrste sjećanja: „primarna sjećanja“, koja ispare iz uma ubrzo nakon događaja zbog kojeg su nastala, i „sekundarna sjećanja, koja mozak može zadržati beskonačno dugo. [359](#)

Otprilike u to vrijeme, istraživanja provedena na boksačima pokazala su da udarci u glavu mogu dovesti do retrogradne amnezije, kojom se brišu sva sjećanja nastala u prethodnih nekoliko minuta ili sati, dok starija sjećanja ostaju netaknuta. Isti je fenomen uočen u epileptičara nakon napada. Takva su opažanja implicirala da sjećanja, čak i ona snažna, na neko kraće vrijeme nakon nastanka ostaju nestabilna. Činilo se da je potrebno stanovito vrijeme da se primarna, ili kratkoročna sjećanja pretvore u sekundama, ili dugoročna.

Tu je pretpostavku potvrdilo istraživanje koje su provela druga dva njemačka psihologa, Georg Müller i Alfons Pilzecker kasnih 1890-ih. U varijaciji Ebbinghausovih pokusa, zatražili su od skupine ljudi da upamte skup besmislenih riječi. Dan poslije dali su grupi test na kojem se pokazalo da se ispitanici bez teškoća sjećaju zadanih riječi. Istraživači su zatim proveli isti pokus na drugoj grupi ljudi, samo što su njima zadali da upamte još jedan skup riječi neposredno nakon prvoga. Na testiranju sljedećeg dana, ova grupa nije uspjela upamtiti primami skup riječi. Potom su Müller i Pilzecker proveli završnu varijantu ispitivanja: treća grupa ispitanika je pamtila prvi skup riječi a zatim su nakon dva sata stanke dobili drugi skup riječi. Ta se grupa, poput prve, sljedećeg dana s lakoćom sjećala prvog skupa riječi. Müller i Pilzecker su zaključili da je potrebno oko sat vremena da se u mozgu sjećanja učvrste, ili „konsolidiraju“. Kratkoročna sjećanja ne postaju odmah dugoročna, a postupak njihove konsolidacije je osjetljiv. Svako njegovo narušavanje, bilo da vas netko odalami u glavu ili da vam se skrene pažnja na nešto drugo, mlada sjećanja može pobrisati iz uma. [360](#)

Kasnija su istraživanja potvrdila postojanje kratkoročne i dugoročne forme pamćenja te su donijela daljnje dokaze važnosti faze konsolidacije u kojoj se prva pretvaraju u druga. Louis Flexner, neurolog sa Sveučilišta Pennsylvania, 1960-ih je godina došao do jednog osobito intrigantnog otkrića. Nakon što je u miševu ubrizgao antibiotik koji priječi stanicama da proizvode proteine, otkrio je da životinje nisu u stanju stvarati dugoročna sjećanja (o tome kako izbjeći strujni udar u labirintu), ali svejedno mogu stvarati kratkoročna sjećanja. Posljedica je bila jasna: dugoročna sjećanja

nisu tek jači oblik kratkoročnih. Ta dva tipa pamćenja uključuju različite biološke procese. Pohrana dugoročnih sjećanja zahtijeva sintezu novih proteina. Pohrana kratkoročnih je ne zahtijeva.³⁶¹

Nadahnut svojim prijašnjim pokusima na *Aplysiana*, Kandel je angažirao ekipu darovitih istraživača, među kojima i fiziološke psihologe i stanične biologe, da mu pomognu dokučiti kako fizički funkcioniraju kratkoročno i dugoročno pamćenje. „Stanicu po stanicu“, počeli su pomno pratiti tok živčanih signala morskog puža dok se životinja učila prilagođavati vanjskim podražajima, ubodima i elektrošokovima.³⁶² Ubrzo su potvrdili ono što je opazio Ebbinghaus: što se koji doživljaj više puta ponovi, dulje će potrajati sjećanje na njega. Ponavljanje potiče konsolidaciju. Kad su proučili fiziološke učinke ponavljanja na pojedinačne neurone i sinapse, otkrili su nešto zapanjujuće. Ne samo da se promijenila koncentracija neurotransmitera u sinapsama, čime se izmijenila snaga postojećih veza među neuronima – iz neurona su izrasli novi sinaptički završeci. Stvaranje dugoročnih sjećanja, drugim riječima, uključuje ne samo biokemijske, nego i anatomske promjene. To objašnjava, shvatio je Kandel, zašto su za konsolidaciju sjećanja potrebni novi proteini. Proteini imaju ključnu ulogu u nastanku strukturnih promjena u stanicama.

Anatomske promjene u relativno jednostavnim sklopovima pamćenja morskog puža bile su veoma opsežne. U jednom slučaju, istraživači su pronašli da je jedan osjetni neuron imao nekih 1300 sinaptičkih veza s oko dvadeset i pet drugih neurona prije nego se konsolidiralo dugoročno pamćenje. Samo oko 40% tih veza bilo je aktivno – drugim riječima, slale su signale proizvedeći neurotransmitere. Nakon što se oformilo dugoročno sjećanje, broj sinaptičkih veza više se nego udvostručio na oko 2700, a udio aktivnih se povećao s četrdeset na šezdeset posto. Nove sinapse su se zadržale dok god je bilo sjećanja. Kad su istraživači pustili da sjećanje izblijedi – prestali su ponavljati doživljaj – broj sinapsi je na kraju pao na oko 1500. Činjenica da broj sinapsi ostaje malo veći nego što je bio u početku, čak i kad sjećanje iščezne, pomaže objasniti zašto je lakše naučiti nešto drugi put.

U novoj rundi pokusa s *Aplysiom*, kako piše Kandel u svojim memoarima U potrazi za sjećanjem, „prvi put smo vidjeli da broj sinapsi u mozgu nije nepromjenjiv – broj im se mijenja kako učimo! Štoviše, dugoročno pamćenje traje onoliko dugo koliko se zadrže anatomske promjene.“ To je istraživanje nadalje otkrilo osnovnu fiziološku razliku

među ta dva tipa pamćenja: „Kratkoročno pamćenje dovodi do promjene funkcije sinapse te jača ili slabi postojeće veze; dugoročno pamćenje zahtijeva anatomske promjene.“³⁶³ Kandelovi nalazi savršeno se uklapaju s onim što su o neuroplastičnosti otkrili Merzenich i drugi. Daljnji pokusi posve su jasno pokazali da biokemijske i strukturne promjene do kojih dovodi konsolidacija sjećanja nisu specifične za morske puževe. One se događaju i u mozgovima drugih životinja, uključujući primates.

Kandel i njegovi kolege otkrili su neke od tajni pamćenja na staničnoj razini. Sada su poželjeli zaći dublje – na molekularne procese unutar stanica. Istraživači su, kako se Kandel kasnije izrazio, „ušli u potpuno neucrtan teritorij“.³⁶⁴ Prvo su gledali do kakvih molekularnih promjena dolazi u sinapsama pri stvaranju dugoročnih sjećanja. Otkrili su da taj proces sadrži mnogo više nego puki prienos neurotransmitera – u ovom slučaju glutamata – s jednog neurona na drugi. U njega su uključene i druge vrste stanica, takozvani interneuroni. Interneuroni stvaraju neurotransmiter serotonin, koji fino baždari sinaptičku vezu tako što modulira količinu glutamata koji se ispušta u sinapsu. U suradnji s biokemičarima Jamesom Schwartzom i Paulom Greengardom, Kandel je otkrio da se to baždarenje izvodi nizom molekularnih signala. Serotonin koji otpuštaju interneuronski spojevi veže se za receptor na membrani predsinaptičkog neurona – neurona koji nosi električni puls – što pokreće kemijsku reakciju zbog koje će neuron proizvesti molekulu zvanu ciklički AMP. Ciklički AMP pak aktivira protein zvan kinaza A, što je katalitički enzim koji potiče stanice da otpuštaju više glutamata u sinapsu, čime se ojačava sinaptička veza pa električna aktivnost u povezanim neuronima traje dulje i omogućuje mozgu da zadrži kratkoročno pamćenje nekoliko sekundi ili minuta.

Sljedeći izazov pred kojim se našao Kandel bio je saznati kako se tako kratkotrajna sjećanja pretvaraju u mnogo trajnija, dugoročna sjećanja. Koja je molekularna osnova postupka konsolidacije? Pronalaženje odgovora na to pitanje odvest će ga u područje genetike.

Godine 1983. prestižni i izdašno financirani Medicinski institut Howard Hughes zamolio je Kandela da sa Schwartzom i neuroznanstvenikom sa Sveučilišta Columbia Richardom Axelom stane na čelo kolumbijskog istraživačkog tima koji se bavi molekularnom kognicijom. Njihova je grupa ubrzo uspjela izdvojiti neurone iz ličinke *Aplysije* i na njima, kao na laboratorijskoj kulturi, uzgojiti temeljni živčani sklop koji se sastoji od predsinaptičkog i postsinaptičkog neurona, te sinapse među njima. Da bi

oponašali modulirajuće djelovanje interneurona, znanstvenici su u kulturu ubrizgali serotonin. Jedan štrcaj serotonina, koji bi replicirao jedan doživljaj učenja, pokrenuo je, kako se i očekivalo, otpuštanje glutamata – doveo je do trenutačnog jačanja sinapse, što je karakteristično za kratkoročno pamćenje. Pet zasebnih štrcaja serotonina toliko je pak ojačalo sinapsu da je učinak trajao danima, te je potaknuo tvorbu novih sinaptičkih završetaka – što su promjene karakteristične za dugoročno pamćenje.

Nakon ponovljenih ubrizgavanja serotonina, naime, kinaza A i još jedan enzim, takozvani MAP, premještaju se iz vanjske citoplazme neurona u njegovu jezgru. Tamo kinaza A aktivira protein zvan CREB-1, koji pak aktivira skup gena koji sintetiziraju proteine koji će neuronu trebati da bi mu narasli novi sinaptički završeci. Istodobno, MAP aktivira još jedan protein, CREB-2, koji deaktivira skup gena koji inače sprečavaju rast novih završetaka. Složenim kemijskim procesom staničnog „markiranja“, promjene na sinapsama su sada koncentrirane na točno određenim dijelovima površine neurona i ponavljaju se još dugo vremena. Tim zamršenim postupkom, koji uključuje kemijske i genetičke signale i promjene, sinapse postaju takve da mogu održavati sjećanja više dana ili čak godina. „Rast i održavanje novih sinaptičkih završetaka“, piše Kandel, „čine sjećanja trajnima.“³⁶⁵ Taj je proces govori nam i nešto važno o tome kako, zahvaljujući plastičnosti svog mozga, naši doživljaji neprestano oblikuju naše ponašanje i identitet: „Činjenica da se, da bi se oblikovalo dugoročno sjećanje, moraju aktivirati i geni, jasno pokazuje da geni nisu samo puke determinante ponašanja, nego da oni i odgovaraju na poticaje iz okoline, primjerice na učenje.“³⁶⁶

Mentalni život morskog puža, ako smijem nagađati, nije osobito uzbudljiv. Sklopovi pamćenja kakve su Kandel i njegova ekipa proučavali veoma su jednostavni. Oni obavljaju pohranu onoga što psiholozi nazivaju „implicitnim“ sjećanjima – nesvjesnim sjećanjima na ono što smo doživjeli koja se prizivaju u pamćenje automatski kad djelujemo refleksno ili kad ponavljamo neku naučenu vještinu. Puž priziva implicitna sjećanja kad uvlači škrge. Čovjek se na njih oslanja kad dribla loptu ili vozi bicikl. Kako objašnjava Kandel, implicitno sjećanje „se priziva direktno djelovanjem, bez ikakvog napora volje ili čak svijesti da se oslanjamo na sjećanje.“³⁶⁷

Kad govorimo o sjećanjima, obično mislimo na ona „eksplicitna“ – sjećanja na ljude i događaje, na upamćene činjenice, ideje, osjećaje i

dojmove koje možemo prizvati u radno pamćenje našeg svjesnog uma. Eksplicitno pamćenje obuhvaća sve za što bismo rekli da se „sjećamo“ o prošlosti. Kandel o eksplicitnom pamćenju govori kao o „kompleksnom pamćenju“ – s dobrim razlozima. Dugoročna pohrana eksplicitnih sjećanja uključuje sve biokemijske i molekularne procese „sinaptičke konsolidacije“ koji se odvijaju i u pohrani implicitnih sjećanja. No, ona zahtijevaju još jedan oblik konsolidacije, takozvanu „sistemsku konsolidaciju“, koja uključuje usklađene interakcije međusobno udaljenih dijelova mozga. Znanstvenici su tek nedavno počeli dokumentirati rad sistemske konsolidacije, i mnogi njihovi nalazi zasad su još uvijek provizorni. Jasno je, međutim, da konsolidacija eksplicitnih sjećanja podrazumijeva dug i precizan „razgovor“ moždane kore i hipokampusu.

Taj mali i prastari dio mozga, hipokampus, leži iza moždane kore, smješten duboko u vijugama središnjih sljepoočnih režnjeva. Osim što je sjedište osjećaja za orijentaciju – tamo londonski taksisti pohranjuju svoje mentalne karte gradskih prometnica – hipokampus ima važnu ulogu u stvaranju eksplicitnih sjećanja i raspolaganju njima. Jedan od najzaslužnijih ljudi za otkriće povezanosti hipokampusu s pohranom sjećanja nesretnik je po imenu Henry Molaison. Rođen 1926., Molaison je dobio epilepsiju nakon teške povrede glave zadobivene u mladosti. Kao odrastao čovjek proživljavao je teške napade sa sve težim posljedicama. Uzrok njegova stanja naposljetku je pronađen u dijelu njegovog hipokampusu te su mu liječnici 1953. godine odstranili najveći dio hipokampusu, kao i neke druge dijelove njegovih medijalnih sljepoočnih režnjeva. Operacijom je Molaisonova epilepsija bila izlječena, ali ostale su izvanredno neobične posljedice na njegovo pamćenje. Implicitna sjećanja su mu ostala netaknuta, kao i starija eksplicitna sjećanja. Događaja iz djetinjstva, primjerice, sjećao se veoma detaljno. No, mnoga skorija eksplicitna sjećanja – od kojih neka potječu godinama prije operacije – iščezla su. I više nije bio u stanju stvarati nova. Događaji su mu bježali iz glave već nakon nekoliko trenutaka.

Molaisonovo iskustvo, koje je brižljivo dokumentirala engleska psihologinja Brenda Milner, navodilo je na misao da je hipokampus bitan za konsolidaciju novih eksplicitnih sjećanja ali da nakon nekog vremena mnoga od tih sjećanja postaju neovisna o hipokampusu.³⁶⁸ U posljednjih se pet desetljeća naveliko eksperimentiralo na tom tragu, i velik dio zagonetke je odgonetnut. Sjećanje na neki događaj se, čini se, pohranjuje se ne samo u

područjima moždane kore koja bilježe događaje – slušni dio kore za pamćenje zvukova, vidni za bilježenje onoga što smo gledali, i tako dalje – nego i u hipokampusu. Hipokampus je idealno mjesto za čuvanje novih sjećanja jer se njegove sinapse mogu mijenjati jako brzo. U nekoliko dana, signalnim procesom koji je i dalje tajnovit, hipokampus pomaže stabiliziranju pamćenja u moždanoj kori i tako započinje transformaciju od kratkoročnog u dugoročno pamćenje. Čim se sjećanje konsolidira do kraja, čini se da se ono briše iz hipokampusa. Njegovo jedino spremište postaje moždana kora. Potpun prijenos eksplicitnog sjećanja iz hipokampusa u koru postupan je proces koji ponekad traje i više godina.³⁶⁹ Zato je s vađenjem hipokampusa nestalo tako puno Molaisonovih sjećanja.

Čini se da hipokampus radi otprilike kao dirigent orkestra našeg svjesnog pamćenja. Osim što je angažiran na učvršćivanju pojedinačnih sjećanja u moždanoj kori, smatra se da ima i važnu ulogu u povezivanju raznolikih zasebnih sjećanja – vizualnih, prostornih, slušnih, taktilnih, emocionalnih – koja se zasebno i pohranjuju u mozgu ali se okupljaju tako da nam daju jedinstveno, nefragmentirano sjećanje na neki događaj. Neuroznanstvenici, nadalje, teoretiziraju da hipokampus pomaže povezivanju novih sjećanja sa starima, stvarajući bogato prepletene živčane veze koje daju pamćenju fleksibilnost i dubinu. Mnoge od tih veza među sjećanjima vjerojatno se stvaraju dok spavamo, kad je hipokampus slobodan od nekih drugih kognitivnih zadataka. Kako objašnjava psihijatar Daniel Siegel u svojoj knjizi *Um u razvoju*, „Iako su ispunjeni nekom kombinacijom naizgled nasumičnih aktivacija, aspekata svakodnevnih događaja i elemenata daljnje prošlosti, moguće je da su snovi temeljni postupak kojim um konsolidira tisuće eksplicitnih sjećanja u koherentan skup predodžaba koje, tako konsolidirane, trajno pamtimo.“³⁷⁰ Kad nam se naruši san, kako pokazuju istraživanja, narušava se i pamćenje.³⁷¹ Još mnogo toga imamo naučiti o funkcioniranju eksplicitnog, pa čak i implicitnog pamćenja, a budućim će se istraživanjima mnogo toga što danas znamo i revidirati i rafinirati. No, sve je više dokaza zbog kojih je jasno da je sjećanje u našoj glavi proizvod izvanredno složenog prirodnog procesa koji je u svakom danom trenutku precizno baždaren za jedinstvenu okolinu u kojoj svatko od nas živi, i za jedinstven uzorak doživljaja što ih svatko od nas proživljava. Stare botaničke metafore za sjećanje, sa svojim naglašavanjem kontinuiranog, nedeterminiranog organskog rasta su, pokazalo se, iznenađujuće prikladne. Dapače, čini se da mu bolje pristaju

od novih i pomodnih tehničkih metafora kojima se biološko pamćenje izjednačava s precizno definiranim odsječcima digitalnih podataka pohranjenih u baze i obrađenih u čipovima. Svaki aspekt ljudskog pamćenja, kemijski, električni i genetički, te njegovo stvaranje, održavanje, povezivanje i dohvaćanje, imaju gotovo beskrajno mnogo gradacija upravljanih veoma raznolikim biološkim signalima. Računalna memorija opstoji kao jednostavan binarni bit – jedinica ili nula – i takvi se bitovi obrađuju u nepromjenjivim sklopovima, koji mogu biti otvoreni ili zatvoreni, ali ništa između.

Kobi Rosenblum, pročelnik Odsjeka za neurobiologiju i etologiju na izraelskom Sveučilištu u Haifi, proveo je, poput Erica Kandela, opsežna istraživanja konsolidacije pamćenja. Jedna od čvrstih pouka koje proizlaze iz njegova rada je da je biološko pamćenje posve različito od računalne memorije. „Postupak stvaranja dugoročnih sjećanja u ljudskom mozgu je“, kaže on, „jedan od nevjerojatnih procesa koji su tako jasno drugačiji od 'umjetnih mozgova' poput onih u računalu. Dok umjetni mozak apsorbira informacije i pohranjuje ih izravno u memoriju, ljudski mozak nastavlja obrađivati informacije još dugo nakon što ih primi, i kvaliteta sjećanja ovisi o tome kako su informacije obrađene.“³⁷² Biološko pamćenje je živo. Računalna memorija nije.

One koji pozdravljaju „delegiranje“ pamćenja Webu zavela je metafora. Oni gube iz vida fundamentalno organsku prirodu biološkog pamćenja. Ono što stvarnom pamćenju daje bogatstvo i karakter, da i ne spominjemo njegovu tajnovitost i krhkost, njegova je kontingentnost. Štoviše, izgleda da već i sam čin prisjećanja iznova pokreće cijeli postupak konsolidacije, uključujući proizvodnju proteina koji stvaraju nove sinaptičke završetke.³⁷³ Onog časa kad neko eksplicitno dugoročno sjećanje vratimo u radno pamćenje, ono opet postaje kratkoročnim. Kad ga rekonsolidiramo, ono dobiva novi skup veza – novi kontekst. Kako objašnjava Joseph LeDoux, „Mozak koji tada pamti nije isti onaj mozak koji je stvorio to sjećanje. Da bi staro sjećanje imalo smisla u novom aktualnom mozgu, ono se mora ažurirati.“³⁷⁴ Biološko pamćenje je u stalnom stanju obnavljanja. Za razliku od njega, memorija pohranjena u računalu u obliku je odjelitih, statičnih bitova; bitove možete prebacivati s jednog diska za pohranu na drugi koliko god puta želite, i oni će uvijek ostati točno onakvi kakvi su i bili.

Zagovornici ideje delegiranja, osim toga, brkaju radno pamćenje i dugoročno pamćenje. Kad čovjek ne uspije konsolidirati neku činjenicu,

zamisao ili doživljaj u dugoročnom pamćenju, on ne „oslobađa“ prostor u mozgu za druge funkcije. Za razliku od radnog pamćenja veoma ograničenog kapaciteta, dugoročno pamćenje se širi i skuplja gotovo beskrajno elastično, zahvaljujući sposobnosti mozga da stvara i odstranjuje sinaptičke završetke i kontinuirano baždari snagu sinaptičkih veza. „Za razliku od kompjutera“, piše Nelson Cowan, stručnjak za pamćenje koji predaje na Sveučilištu Missouri, „normalni ljudski mozak nikad ne dolazi u stanje u kojem se doživljaji više ne bi mogli pamtiti; u mozgu uvijek još ima mjesta.“³⁷⁵ Kako kaže Torkel Klingberg, „Količina informacija koje se mogu pohraniti u dugoročnom pamćenju praktički je beskonačna.“³⁷⁶ Štoviše, sve upućuje na to da nam mozak postaje sve bistriji kako naše osobno skladište podataka raste. Čini se da već sam čin prisjećanja, kako objašnjava klinička psihologija Sheila Crowell u knjizi Neurobiologija učenja, mijenja mozak tako da nam ubuduće bude lakše naučiti nove ideje i vještine.³⁷⁷

Kad pohranjujemo nova dugoročna sjećanja, time ne iscrpljujemo svoje mentalne snage – naprotiv, jačamo ih. Sa svakim povećanjem našeg pamćenja povećava nam se i inteligencija. Web nudi prikladan i privlačan dodatak našem osobnom pamćenju, ali kad se njime počnemo služiti kao nadomjestkom za osobno pamćenje, zaobilazeći unutarnje postupke konsolidacije, dovodimo se u opasnost da zakinemo svoj um za njegovo bogatstvo.

1970-ih godina, kad su škole i fakulteti počeli dopuštati učenicima da se služe prijenosnim kalkulatorima, mnogi roditelji su se pobunili. Bojali su se da će njihova djeca, oslanjajući se na strojeve, slabije razumjeti matematičke pojmove. Ti su strahovi, kako su pokazala kasnija istraživanja, bili uglavnom neutemeljeni.³⁷⁸ Kako više nisu bili prisiljeni trošiti mnogo vremena na rutinske izračune, mnogi učenici su stekli dublje razumijevanje načela koja stoje u podlozi zadatka. Danas se priča o kalkulatoru često koristi kao potpora argumentu da je naše sve jače oslanjanje na internetske baze podataka benigno, čak oslobadajuće. Kako se kaže, Web nas oslobađa od posla pamćenja i time nam omogućuje da posvetimo više vremena kreativnom mišljenju. No, ta je paralela pogrešno postavljena. Džepni kalkulator je umanjio pritisak na naše radno pamćenje i dopustio nam da to kritično kratkoročno spremište upotrijebimo za apstraktnije zaključivanje. Kako je pokazalo iskustvo studenata matematike, kalkulator je olakšao mozgu da prenosi zamisli iz radnog pamćenja u dugoročno pamćenje i da ih

kodira u pojmovne sheme, tako važne za izgradnju znanja. Učinak Weba je posve drugačiji. On stavlja *veći pritisak* na naše radno pamćenje, i ne samo što preusmjerava resurse s naših sposobnosti višeg mišljenja nego i priječi konsolidaciju dugoročnih sjećanja i razvoj shema. Pokazalo se da kalkulator, moćan ali veoma specijaliziran alat, pomaže pamćenju. Web je tehnologija zaboravljivosti.

Što određuje što ćemo upamtiti a što zaboraviti? Ključ konsolidacije pamćenja je pažljivost. Pohrana eksplicitnih sjećanja i, što je jednako važno, stvaranje veza među njima zahtijeva jaku mentalnu koncentraciju, pojačanu ponavljanjem ili intenzivnim intelektualnim i emocionalnim angažmanom. Što smo pažljiviji, sjećanja će biti jasnija. „Da bi se neko sjećanje održalo“, piše Kandel, „dolazne se informacije moraju obraditi dubinski i temeljito. To se postiže tako što obraćamo pažnju na te informacije te ih smisleno i sustavno povezujemo sa znanjem koje već otprije postoji u sjećanju.“³⁷⁹ Ako nismo u stanju usmjeriti pažnju na informacije u našem radnom pamćenju, informacije traju samo tako dugo koliko neuroni koji ih drže održavaju svoj električni naboj – u najboljem slučaju nekoliko sekundi. Zatim nestaju, s malo ili nimalo traga u našem umu.

Pažnja možda izgleda eterično – nalik „duhu u glavi“, kako kaže razvojni psiholog Bruce McCandliss³⁸⁰ – ali ona je istinski fizičko stanje i dovodi do materijalnih učinaka u čitavom mozgu. Nedavno provedeni pokusi na miševima ukazuju na to da je čin pridavanja pažnje nekoj ideji ili doživljaju pokreće lančanu reakciju koja se širi cijelim mozgom. Svjesna pažnja začinje se u čeonim režnjevima moždane kore, nametanjem voljne, izvršne kontrole nad žarištem pažnje uma. Uspostava pažnje navodi neurone u kori da šalju signale neuronima u srednjem mozgu, koji proizvode snažni neurotransmiter dopamin. Aksoni tih neurona sežu čak u hipokampus, i tom neurotransmiteru služe kao distribucijski kanal. Jednom kad se dopamin dovede u sinapse hipokampusa, on pokreće postupak konsolidacije eksplicitnog pamćenja, vjerojatno tako što aktivira gene koji potiču sintezu novih proteina.³⁸¹

Informacije koje se nadmeću za našu pažnju, a koje nas preplavljaju svaki put kad smo na Internetu, ne samo što preopterećuju naše radno pamćenje; one znatno otežavaju našim čeonim režnjevima da saberu našu pažnju na jednu stvar. Postupak konsolidacije ne može ni započeti. A još

jednom zahvaljujući plastičnosti naših neuronskih putova, što više se služimo Webom, to više uvježbavamo svoj mozak da bude ometen – da obrađuje informacije veoma brzo i veoma efikasno, ali bez održavanja pažnje. To pomaže objasniti zašto se mnogima od nas teško koncentrirati kad nismo za kompjuterom. Naš se mozak uvježbao zaboravljati, a odučio pamtiti. Sve veće oslanjanje na informacije dostupne na Webu možda je čak proizvod samo-održavajuće i samo-pojačavajuće petlje. Budući da nam je, koristeći se Webom, teže pohranjivati informacije u našem biološkom pamćenju, prisiljeni smo se sve više i više prepuštati umjetnoj a prostranoj i pretraživoj memoriji Mreže, uslijed čega kao mislioci postajemo sve plići.

Promjene u našem mozgu odvijaju se automatski, izvan uskog kompasa naše svijesti; time, međutim, nismo odriješeni odgovornosti za svoje odluke. Jedna od stvari koja nas razdvaja od drugih životinja naša je sposobnost da vlastitom voljom upravljamo svojom pažnjom. „Naučiti kako misliti“ zapravo znači naučiti kako kontrolirati kako i što mislite“, rekao je romanopisac David Foster Wallace u svom nastupnom predavanju na koledžu Kenyon 2005. godine. „To znači biti svjestan i dovoljno pribran da izaberete na što ćete usmjeriti pažnju i da izaberete kako ćete konstruirati značenje iz onoga što doživljavate.“ Odustati od te kontrole znači biti prepušten „konstantnom gnjavljenju osjećaja da ste nekoć imali, a sada ste izgubili, nešto beskrajno.“³⁸² Kao čovjek s mentalnim tegobama – dvije i pol godine nakon tog govora se objesio – Wallace je osobito alarmantno znao koliko su veliki ulozi u tome kako biramo, ili ne biramo, kamo ćemo usmjeriti svoj um. Od kontrole nad svojom pažnjom odustajemo na vlastitu štetu. Sve što su neuroznanstvenici otkrili o staničnom i molekularnom radu ljudskog mozga naglašava tu poantu.

Sokrat je možda pogrešno ocijenio učinak pisanja i pismenosti, ali nas je mudro upozorio da raskoš svog pamćenja ne uzimamo zdravo za gotovo. Njegovo proročanstvo o alatu koji će „unijeti zaborav“ u um i dati „ne lijek za pamćenje nego za prispominjanje“, postaje iznova aktualno s dolaskom Weba. Njegovo se predviđanje možda pokaže tek preuranjenim, a ne pogrešnim. Od svih naših žrtava koje smo podnijeli kad smo se posvetili Internetu kao svom univerzalnom mediju, najveća je vjerojatno to bogatstvo veza unutar vlastitog uma. Istina je da je Web i sam mreža veza, ali hiperlinkovi koji povezuju odsječke podataka na Internetu nešto su sasvim drugo od sinapsi u našem mozgu. Linkovi Weba su samo adrese, puke softverske etikete koje navode preglednik da učita još jednu odjelitu

stranicu informacija. Oni nemaju ništa od organskog obilja i osjetljivosti naših sinapsi. Moždane veze, kako piše Ari Schulman, „neće nam naprosto pružiti pristup sjećanju; one na mnogo načina i same *konstituiraju* sjećanja“.³⁸³ Veze Weba nisu naše veze – i ma koliko sati proveli pretražujući i surfajući, one to nikad neće ni postati. Kad delegiramo svoje sjećanje stroju, time smo delegirali i jedan veoma važan dio svog intelekta pa čak i identiteta. William James u zaključku svog predavanja o pamćenju održanog 1892. godine kaže: „Povezivanje *jest* mišljenje.“ Na što je dodao: „Povezivanje jest naše ja.“

„Ja naviještam povijest budućnosti“, napisao je Walt Whitman u jednom od početnih stihova *Vlati trave*. Već se odavno zna da kultura u kojoj je netko odrastao utječe na sadržaj i karakter njegova pamćenja. Ljudi koji su rođeni u društvima koja veličaju individualna postignuća, poput Sjedinjenih Država, obično se, primjerice, uspjevaju sjetiti ranijih događaja iz svog života od ljudi rođenih u društvima koja naglašavaju postignuća zajednice, poput Koreje.³⁸⁴ Psiholozi i antropolozi sada otkrivaju da je, kako je Whitman intuitivno osjetio, utjecaj obostran. Osobno pamćenje oblikuje i održava „kolektivno sjećanje“ koje utemeljuje kulturu. Ono što je pohranjeno u individualnim umovima – događaji, činjenice, pojmovi, vještine – više je od „reprezentacije navlastite osobnosti“ koja konstituira naše ja, piše antropolog Pascal Boyer. To je i „ključ kulturnog prijenosa“.³⁸⁵ Svatko od nas u sebi nosi i projicira povijest budućnosti. Kultura se održava u našim sinapsama.

Prebacivanje sjećanja u izvanjske banke podataka ne prijeti jedino dubini i vlastitosti našega ja. Njime se prijeti i dubini i vlastitosti kulture što je zajedno dijelimo. U jednom nedavnom eseju dramatičar Richard Foreman elokventno je opisao o kakvim je ulozima riječ. „Ja dolazim iz tradicije kulture Zapada“, piše on, „u kojoj je ideal (moj ideal) bio nalik na kompleksnu, gustu 'katedralnu' strukturu visoko obrazovane i artikulirane ličnosti – muškarce ili ženu koji u sebi nose osobno konstruiranu i jedinstvenu verziju čitave baštine Zapada“. Ali sada, nastavlja on, „u svima nama (uključujući i sebe) vidim kako se ta kompleksna unutarinja gustoća mijenja u jednu novu vrstu ljudskoga ja – koja se razvija pod pritiskom informacijskog preopterećenja i tehnologije 'trenutačne dostupnosti'„. Kako se iz nas cijedi naš „unutarnji repertoar gustog kulturnog nasljeđa“, zaključuje Foreman, dovodimo se u opasnost da se pretvorimo u „ljude-

palačinke – tanko razlivene povezivanjem s tom golemom mrežom informacija kojima se pristupa pukim dodirrom na tipku“ [386](#)

Kultura je više od nakupine onoga što Google naziva „informacijama svijeta“. Ona je više od onoga što se može svesti na binarni kod i staviti na Mrežu. Da bi se održala na životu, kultura se mora obnavljati u umovima članova svakog novog naraštaja. Delegirajte pamćenje i kultura će uvenuti.

digresija

o pisanju ove knjige

Znam što mislite. Činjenica postojanja ove knjige već sama po sebi naizgled proturječi njenoj tezi. Ako mi je tako teško koncentrirati se i zadržati pažnju na jednu liniju razmišljanja, kako sam onda uspio napisati nekoliko stotina stranica bar donekle suvislog teksta?

Nije bilo lako. Kad sam potkraj 2007. počeo pisati *Plitko*, uzalud sam se borio da zadržim misao na ičemu što bih si zadao. Mreža je, kao i uvijek, nudila obilje korisnih informacija i istraživačkih pomagala, ali njeno konstantno prekidanje činilo je moje riječi i misli raštrkanima. Najčešće sam pisao u nepovezanim dahovima, onako kako sam pisao za blog. Postalo je jasno da treba poduzeti nešto ozbiljno. U ljeto sljedeće godine moja supruga i ja smo se preselili iz veoma dobro povezanog predgrađa Bostona u planine Colorada. U našem novom domu nije bilo signala za mobitel, a veza na Internet bio je tek relativno šepavi telefonski DSL. Otkazao sam članstvo na Twitteru, zamrznuo Facebook i zakukuljio blog. Ugasio sam RSS-čitač i srezao upotrebu Skypea i instant-poruka. I najvažnije, usporio sam svoju aplikaciju za e-mail. Dugo sam je držao postavljenu tako da provjerava jesu li pristigle nove poruke svake minute. Sada sam joj zadao da ih provjerava svakih sat vremena, a kad se i to pokazalo prevelikim ometanjem, držao sam je isključenom veći dio dana.

Raspad mog života na Internetu bio je daleko od bezbolnog. Mjesecima su mi sinapse urlale za svojom dozom Mreže. Znao sam se uloviti kako kradomice klikam na gumb za provjeru e-maila. Povremeno bih si priuštiio cjelodnevni provod na Webu. No, ti su porivi s vremenom splasnuli i ponovno sam se našao u situaciji da mogu sjesti za kompjuter i tipkati satima bez prestanka, ili čitati gusto pisan znanstveni članak a da mi mozak pritom ne luta. Kao da su neki stari, neupotrebljavani živčani sklopovi ponovo propupali, a neki od novijih, vezanih za Web, utihnuli. Počeo sam

se osjećati općenito mirnije i lakše sam vladao svojim mislima – manje kao laboratorijski štakor koji pritišće polugu a više kao ... čovjek. Mozak mi je ponovno prodisao.

Jasno mi je da moj slučaj nije tipičan. Budući da sam sam svoj poslodavac i po prirodi prilično sklon osami, imao sam mogućnost da se iskopčam. Većina ljudi danas je nema. Web je u toj mjeri bitan dio njihova posla i društvenog života da ne bi mogli umaknuti Mreži i kad bi to poželjeli. U jednom nedavno napisanom eseju mladi književnik Benjamin Kunkel raspreda o tome kako Mreža preuzima sve veći udio njegovog vremena u budnom stanju: „Internet, kako nas njegovi zagovornici s pravom podsjećaju, doprinosi raznorodnosti i ugodnosti; on nas ni na što ne prisiljava. Samo što se pokazuje da mi to tako ne osjećamo. Ne čini se kao da smo slobodno izabrali način na koji se vladamo na Internetu. Naprotiv, osjećamo da su to navike koje smo bespomoćno preuzeli ili koje je nametnula povijest, i da svoju pažnju ne distribuiramo onako kako smo namjeravali, pa čak ni onako kako nam se sviđa.“³⁸⁷

Pitanje zapravo nije mogu li ljudi još uvijek tu i tamo pročitati ili napisati knjigu. Naravno da mogu. Kad se počinjemo služiti novom intelektualnom tehnologijom, nećemo se istog trena prebaciti iz jednog u drugi mentalni način rada. Mozak nije binaran. Intelektualna tehnologija svoj utjecaj provodi tako što prebacuje naglasak u našem mišljenju. Iako čak i prvi korisnici tehnologije, dok im se mozak adaptira na novi medij, često osjećaju promjene u svojim obrascima održavanja pažnje, spoznavanja i pamćenja, najdublje se promjene odvijaju sporije i traju nekoliko naraštaja, kako se tehnologija sve jače ugrađuje u rad, slobodno vrijeme i obrazovanje – u sve norme prakse koje određuju neko društvo i njegovu kulturu. Kako se mijenja način na koji čitamo? Kako se mijenja način na koji pišemo? Kako se mijenja način na koji mislimo? To su pitanja koja bismo trebali postavljati, i sebi i našoj djeci.

Što se mene tiče, ja se već pomalo vraćam na staro. Kako se ovoj knjizi primiče kraj, opet sam počeo držati e-mail otvoren po cijeli dan i opet sam se uključio u svoj RSS-čitač. Poigrao sam se i s nekoliko novih društvenih mreža, i ponovo pomalo pišem na blogu. Nedavno sam pokleknuo i kupio novi Blu-ray čitač s ugrađenom bežičnom mrežom pa preko njega na hi-fi liniji slušam glazbu s Pandore i na televizoru gledam filmove s Netflix a i video s YouTubea. Moram priznati: sjajno je. Nisam siguran da bih mogao živjeti bez toga.

Deset

STVAR KAO JA

Bila je to jedna od čudnijih ali i jedna od poučnijih epizoda u povijesti računarstva. U nekoliko mjeseci 1964. i 1965. godine Joseph Weizenbaum, četrdesetjednogodišnji informatičar s MIT-a, napisao je softver koji raščlanjuje pisani jezik te ga programirao tako da radi na sveučilišnom višekorisničkom sustavu. Student, sjedeći za jednim od terminala, utipkao bi rečenicu u računalo a Weizenbaumov bi program, slijedeći skup jednostavnih pravila o gramatici engleskog jezika, identificirao značajnu riječ ili frazu u toj rečenici te analizirao sintaktički kontekst u kojem je upotrijebljena. Program bi zatim, slijedeći drugi skup pravila, preinačio tu rečenicu u novu rečenicu koja se doima kao odgovor na prvotnu. Rečenica koju generira računalo studentu bi se pojavila na terminalu gotovo trenutačno, stvarajući iluziju konverzacije.

U članku u kojem opisuje svoj program, objavljenom u siječnju 1966, Weizenbaum daje primjer njegova rada. Ako bi osoba utipkala rečenicu „Ovih dana se osjećam jako nesretno“, računalo treba samo znati da iza predikata „osjećam“ tipično dolazi opis, u ovom slučaju osjećaja. Računalo bi zatim pretočilo tu rečenicu u odgovor „Kako dugo se ovih dana osjećate jako nesretno?“ Program funkcionira tako da, objašnjava Weizenbaum, prvo primijeni „neku vrstu predloška na izvornu rečenicu, čiji bi se jedan dio podudaraao s predikatom 'osjećam se' a drugi bi izolirao riječi opisa, 'jako nesretno' i 'ovih dana',,. Zatim bi upotrijebio algoritamski „komplet za sastavljanje“ prilagođen predlošku, koji uključuje pravilo koje kaže da „svaka rečenica takvog oblika da netko TO-I-TO“ treba biti „pretvorena u 'Kako dugo TO-I- TO?', neovisno o značenju koje ima TO-I-TO.“³⁸⁸

Weizenbaumov program bio je proizvod svoga vremena. Pedesetih i šezdesetih godina prošloga stoljeća entuzijazam za kompjutere, programiranje i umjetnu inteligenciju doveo je ne samo do ideje da je ljudski mozak jedan tip računala nego i do osjećaja da je ljudski jezik rezultat nekog algoritma koji se odvija unutar tog računala. Kako objašnjava David Golumbia u knjizi *Kulturna logika računarstva*, novi soj „računalnih lingvista“ predvođen Weizenbaumovim kolegom s MIT-a Noamom Chomskym ustvrdio je da oblik „prirodnog jezika“ kojim ljudi govore i pišu odražava „rad kompjutera unutar ljudskog uma, koji obavlja sve jezične operacije“.³⁸⁹ U članku objavljenom 1958. u časopisu *Information and Control*, Chomsky je napisao da je „jedna od mogućih metoda opisivanja gramatike ta da se to učini programom za univerzalni Turingov stroj“.³⁹⁰ Komputacionističku teoriju učinilo je tako privlačnom, piše Golumbia, to što je bila upakirana u zavodljivu „polusjenu tehnološke novine“. Nudila je „mehaničku jasnoću“, zamijenivši ljudsku „muljevitost“ „čistoćom unutarnjeg kompjutera“.³⁹¹ Ako budete razmišljali kao inženjer, samo u obratnom smjeru, otkrit ćete osnovni kod jezika, koji onda možete replicirati kao softver.

Weizenbaum je svoj program nazvao ELIZA po Elizi Doolittle, kvartovskoj cvjećarici koja u *Pygmalionu* Georgea Bernarda Shawa uči pravilno govoriti engleski pod tutorstvom umišljenog profesora fonetike, Henryja Higginsa. Da bi simulirane konverzacije učinio malo zanimljivijima, Weizenbaum je svom umjetnom sugovorniku dao i personu – Rogersovog psihoterapeuta. Taj je izbor, kako objašnjava u članku, bio pragmatičan. Koristeći se tehnikom što ju je 1940-ih godina razvio psiholog Carl Rogers, psihoterapeut se u konverzaciji s pacijentom pravi da uopće ne razumije svijet. Najčešće kao papiga uzvraća izjavama samog pacijenta u obliku banalnih, otvorenih pitanja i komentara. Znajući da je ta naivnost samo poza, pacijenti bi svojim terapeutima pripisivali „svakakvo prethodno znanje, mudrost i sposobnost“. Rogersovska persona, uvidio je Weizenbaum, ELIZI daje „ključnu psihološku prednost“: ona sugerira da je ispraznost programa tek obrazina neke vrste prave inteligencije.

Weizenbaum je ponudio prijepis dijela razgovora ELIZE i stanovite mlade žene koja je testirala program u ranoj fazi razvoja (odgovori stroja su u kurzivu):

Svi muškarci su isti.
Na koji način ?
Uvijek nas gnjave o svemu i svačemu.
Možete li se sjetiti nekog određenog primjera?
Pa, moj dečko me nagovorio da dođem ovamo.
Vaš dečko vas je nagovorio da dođete ovamo.
On kaže da sam većinu vremena depresivna.
Žao mi je čuti da ste depresivni.
Istina je. Nesretna sam.
Mislite li da će vam to što ste došli ovamo pomoći da ne budete nesretni?
Trebam pomoć, to je sigurno.
Što bi vam značilo ako biste imali pomoć?
Možda bih se naučila bolje slagati s majkom.
Pričajte mi o svojoj obitelji.
Moja majka se brine za mene.
Tko se još u vašoj obitelji brine za vas?
Moj otac.
Vaš otac.
Vi ste na neki način slični mom ocu.
Kakvu sličnost primjećujete?
Niste jako agresivni ali mislim da ne želite da ja to primijetim.
Zašto mislite da nisam jako agresivna?
Ne svađate se sa mnom.
Što mislite, zašto se ne svađam s vama?
Bojite me se.
Čini li vam zadovoljstvo vjerovati da vas se bojim?
Moj otac se boji svakoga.³⁹²

Komentirajući svoje djelo, za koje priznaje da predstavlja skroman pa čak i pomalo budalast doprinos mladom polju obrade prirodnog jezika, Weizenbaum je primijetio kako je programerima lako postići da se strojevi „ponašaju na čudesne načine, često dovoljno da zadive i najiskusnijeg promatrača“. Ali, čim se „unutarnji način rada objasni jezikom dovoljno jednostavnim da potakne razumijevanje“, nastavlja on, „njegova čarolija se raspline; razotkrivena kao puki zbir postupaka, od kojih je svaki posve

shvatljiv. Promatrač si kaže: 'To sam i ja mogao napisati.', Program prelazi „s police 'inteligentno' na onu rezerviranu za 'neobično'“. ³⁹³

Ali Weizenbaumu će, poput Henryja Higginsa, ravnoteža uskoro biti narušena. ELIZA je ubrzo postala slavna unutar sveučilišta MIT i postala je stalnim primjerom u predavanjima i izlaganjima o računarstvu i dijeljenju resursa. To je bio jedan od prvih kompjuterskih programa koji su uspjeli demonstrirati snagu i brzinu računala tako da ih nestručnjak može lako shvatiti. Ne treba vam studij matematike, a pogotovo ne informatike, da biste pričuckali s ELIZOM. Kopije programa su se množile i na drugim sveučilištima. Tada su je primijetile i novine, i ELIZA je postala, kako se Weizenbaum poslije izrazio, „nacionalna igračka“. ³⁹⁴ Bio iznenađen interesom javnosti za svoj program, a šokiralo ga je kako su brzo i duboko ljudi koji su se služili njime „postali emocionalno angažirani prema kompjuteru“, te su o njemu govorili kao da je riječ o stvarnoj osobi. „Nakon što bi razgovarali s njom neko vrijeme, unatoč mojim objašnjenjima inzistirali su da ih stroj zaista razumije.“ ³⁹⁵ Čak i njegova tajnica, koja ga je svojim očima gledala kako piše kod za ELIZU „i sasvim sigurno zna da je to tek kompjuterski program“, bila je zavedena. Nakon nekoliko trenutaka korištenja softvera na terminalu u Weizenbaumovom uredu, zamolila je profesora da iziđe jer joj je bilo nelagodno zbog intimnosti razgovora. „Tada nisam razumio“, kaže Weizenbaum, „da već izuzetno kratko izlaganje relativno jednostavnom kompjuterskom programu posve normalne ljude može navesti na izrazito deluzivno razmišljanje.“ ³⁹⁶

Stvari će postati još čudnije. Istaknuti psihijatri i informatičari počeli su sa znatnim entuzijazmom iznositi prijedloge da bi taj program mogao imati vrijednu ulogu u pravom tretmanu bolesnih i poremećenih. U članku u časopisu *Journal of Nervous and Mental Disease*, tri poznata istraživačka psihijatra napisala su da bi ELIZA, s malo prilagodbe, mogla biti „terapijsko pomagalo koje bi bilo dostupno umobolnicama i psihijatrijskim centrima koji pate od nedostatka terapeuta.“ Zahvaljujući „sposobnosti modernih i budućih računala da dijele vrijeme na više korisnika, računalni sustav projektiran u tu svrhu mogao bi preuzeti nekoliko stotina pacijenata na sat“. U časopisu *Natural History* slavni je astrofizičar Carl Sagan izrazio slično uzbuđenje oko ELIZINOG potencijala. Predvidio je razvoj „mreže računalnih terapijskih terminala, koji bi bili nešto slično većim telefonskim govornicama, u kojima bismo za par dolara po satu mogli

razgovarati s pažljivim, testiranim i u najvećoj mjeri ne-vodećim psihoterapeutom.“³⁹⁷

U svom članku „Computing Machinery and Intelligence“ Alan Turing uhvatio se u koštac s pitanjem „Mogu li strojevi misliti?“ Predložio je jednostavan pokus kojim bi se ocijenilo može li se za računalo reći da je inteligentno, i nazvao ga „igra oponašanja“, no ubrzo je postao poznat kao Turingov test. U njemu imamo jednu osobu, „ispitivača“, koja sjeda za kompjuterski terminal u praznoj prostoriji i zapodijeva tipkanu konverzaciju s dva druga sugovornika, od kojih je jedan čovjek a drugi kompjuter koji se pretvara da je čovjek. Ako ispitivač ne bude u stanju raspoznati računalo od prave osobe, onda se to računalo, tvrdio je Turing, može smatrati inteligentnim. Sposobnost da se od riječi sačini neko plauzibilno ja značila bi dolazak istinskog mislećeg stroja.

Konverzacija s ELIZOM jedna je varijacija provedbe Turingovog testa. No, na Weizenbaumovo zaprepaštenje, ljude koji su „razgovarali“ s programom uopće nije zanimalo donošenje racionalnih, objektivnih ocjena ELIZINOG identiteta. Oni su željeli vjerovati da je ELIZA misleći stroj. Željeli su pripisati ELIZI ljudske kvalitete – čak i kad su bili posve svjesni da ELIZA nije ništa više nego kompjuterski program koji slijedi jednostavne i prilično razumljive instrukcije. Turingovim testom, pokazalo se, ustvari se u jednakoj mjeri testira i način na koji razmišljaju ljudi i način na koji razmišljaju strojevi. U svom članku u časopisu *Journal of Nervous and Mental Disease*, ta tri psihijatra nisu samo predložila da ELIZA nastupi kao nadomjestak za pravog psihijatra – daljnji, i cirkularni, zaključak bio je da je psihoterapeut u biti neka vrsta kompjutera: „Na ljudskog terapeuta možemo gledati kao na procesor informacija koji donosi odluke temeljene na skupu pravila odlučivanja koja su usko vezana za kratkoročne i dugoročne ciljeve.“³⁹⁸ Simulirajući ljudsko biće, ma kako šeptrljivo, ELIZA je potaknula ljudska bića da na sebe gledaju kao na simulacije računala.

Takva reakcija na njegov program Weizenbauma je prenerazila. U njemu je, međutim, potaknula pitanje koje si nikad prije nije bio postavio, i koje će ga obuzimati još godinama: „Što je to u računalu dovelo gledište o čovjeku kao stroju na novu razinu plauzibilnosti?“³⁹⁹ Cijelo desetljeće nakon debitantskog nastupa ELIZE, odgovor je 1976. godine dao u svojoj knjizi *Moć računala i ljudski um*. Da biste razumjeli učinak računala, tvrdi on, morate vidjeti stroj u kontekstu prijašnjih intelektualnih tehnologija

čovječanstva, dugog slijeda alata koji su, poput karte i sata, mijenjali prirodu i „čovjekovu percepciju stvarnosti“. Takve tehnologije postale su dijelom „same stvari od koje čovjek gradi svoj svijet“. Jednom kad se prihvate, nikad se više ne mogu odbaciti, bar ne bez opasnosti da društvo padne u „veliku zbrku i možda posvemašnji kaos“. Intelektualna tehnologija, pisao je on, „postaje nezamjenjivom komponentom svake strukture, a jednom kad je tako duboko prožeta s tom strukturom, tako integrirana u njene razne vitalne supstrukture, više se ne može izlučiti a da se fatalno ne ugrozi cijela struktura.“

Ta činjenica, gotovo „tautologija“, djelomično objašnjava kako je naša oslonjenost na digitalna računala neprestano i naizgled neumitno rasla nakon izuma tih strojeva krajem drugog svjetskog rata. „U poslijeratnom razdoblju, kompjuter nije bio neophodan za opstanak modernog društva“, tvrdi Weizenbaum; „prihvatili su ga, entuzijastično i nekritički, 'najprogresivniji' elementi američke vlade, poslovnih i industrijskih krugova čime je postao bitnim resursom za preživljavanje društva u onom obliku koji je sam kompjuter bitno uvjetovao.“ Iz vlastitog iskustva s višekorisničkim računalnim mrežama znao je da će se uloga računala proširiti preko automatizacije upravnih i industrijskih procesa. Računala će na koncu posredovati aktivnosti koje definiraju svakodnevni život ljudi – kako uče, kako misle, kako se druže. Povijest intelektualnih tehnologija pokazuje nam, upozoravao je, da „uvođenje kompjutera u neke kompleksne ljudske aktivnosti može predstavljati ireverzibilnu obvezu.“ Naš intelektualni i društveni život možda, kao što se to dogodilo s rutinskim postupcima u industriji, počne biti odraz oblika što mu ga nameće računalo.⁴⁰⁰ Weizenbaum zaključuje da je ono što nas čini najljudskijima upravo ono što je najmanje izračunljivo u nama – veze našeg uma i tijela, doživljaji koji oblikuju naše pamćenje i mišljenje, naša sposobnost za emocije i empatiju. Velika opasnost s kojom se suočavamo kako postajemo intimnije vezani za računala – kako sve više toga u svom životu doživljavamo preko bestjelesnih simbola koji trepere našim ekranima – jest da ćemo početi gubiti svoju ljudskost, da ćemo žrtvovati upravo te kvalitete koje nas odvajaju od strojeva. Jedini način da se izbjegne ta sudbina, napisao je Weizenbaum, jest biti svjestan sebe i imati hrabrosti odbiti prepustiti računalima naše najljudskije mentalne aktivnosti i intelektualne pothvate, osobito „zadatke koji zahtijevaju mudrost“.⁴⁰¹

Osim što je učena rasprava o radu računala i softvera, Weizenbaumova knjiga je bila i krik iz srca jednog programera, njegovo strasno i povremeno pravedničko propitivanje granica vlastite profesije. Zbog te knjige autor nije omilio svojim kolegama. Nakon njezina izlaska, Weizenbauma su vodeći informatičari išutirali kao heretika, osobito znanstvenici s područja umjetne inteligencije. John McCarthy, jedan od organizatora izvorne konferencije o umjetnoj inteligenciji na Dartmouthu, govorio je u ime mnogih tehnologa kad je, rugajući mu se u recenziji knjige, otpisao *Moć računala i ljudski um* kao „nerazumnu knjigu“ i prezreo Weizenbauma zbog neznanstvenog „moraliziranja“.⁴⁰² Izvan krugova koji se bave obradom podataka, knjiga je prouzročila tek kratko mreškanje. Pojavila se tek što su prva osobna računala počela izlaziti iz hobističkih radionica u masovnu proizvodnju. Javnost, iščekujući nastup potrošačke groznice kojom će se računalo naći u svakom uredu, domu i školi u državi, nije imala volje da se bavi apostatskim sumnjama.

Kad stolar uzme čekić u ruku, taj čekić, barem što se tiče stolareva mozga, postaje djelom njegove ruke. Kad vojnik prinese dvogled očima, njegov mozak vidi novim parom očiju, i trenutačno se prilagođava znatno drukčijem vidnom polju. Pokusi na majmunima koji se služe grabljama i kliješrima otkrili su kako mozak primata spremno ugrađuje alate u svoje osjetne karte i postiže da se umjetno osjeća kao prirodno. U ljudskom mozgu ta je sposobnost uznapredovala daleko dalje od bilo čega što smo vidjeli kod naših rođaka primata. Naša mogućnost da se stopimo sa svakakvim alatima jedna je od kvaliteta koje nas kao vrstu najviše razlikuju od drugih. U kombinaciji s našim superiornim kognitivnim vještinama, ona nas čini tako spretnima u korištenju novih tehnologija. A i u njihovom izumljivanju. Naš mozak može zamisliti mehaniku novog uređaja i njegovu korisnost još prije nego taj uređaj uopće postoji. Evolucija naše izvanredne mentalne sposobnosti da zamutimo granicu između unutarnjeg i vanjskog, tijela i instrumenta, bila je, kako kaže neuroznanstvenik sa Sveučilišta Oregon Scott Frey, „nesumnjivo odlučan korak u razvoju tehnologije“.⁴⁰³

Uska povezanost koju stvaramo s našim alatima dvosmjerna je. Kako naše tehnologije postaju našim produžecima, i mi postajemo produžecima naših tehnologija. Kad stolar uzme čekić u ruku, tom rukom može napraviti samo ono što se može napraviti s čekićem. Ruka postaje pribor za zabijanje i vađenje čavala. Kad vojnik prinese dvogled očima, može vidjeti samo ono

što mu leće dopuštaju. Vidno polje mu se produljuje ali postaje slijep za ono što mu je blizu. Nietzscheovo iskustvo s pisaćim strojem osobito dobro ilustrira kako tehnologije utječu na nas. Filozof ne samo što je počeo zamišljati da je njegova pisaća kugla „stvar kao ja“, nego je i osjetio da on postaje stvar kao ona, da njegov pisaći stroj oblikuje njegove misli. T. S. Eliot imao je slično iskustvo kad je prešao s pisanja pjesama i eseja na tipkanje. „Kad tipkam na pisaćem stroju“, napisao je 1916. u pismu Conradu Aikenu, „pokazalo se da krešem sve one moje duge rečenice koje sam prije njegovao. Kratko, staccato, kao moderna francuska proza. Pisaći stroj je dobar za lucidnost, ali nisam siguran da potiče suptilnost.“⁴⁰⁴

Otvarajući nove mogućnosti, svaki alat postavlja i ograničenja. Što se njime više služimo, više se oblikujemo prema njegovoj formi i funkciji. To objašnjava zašto sam, nakon što sam dugo radio u svom tekst-procesoru, počeo gubiti lakoću pisanja i uređivanja teksta rukom. Moje iskustvo, kako sam kasnije doznao, nije neuobičajeno. „Ljudi koji pišu za kompjuterom često imaju teškoća kad trebaju pisati rukom“, izvještava Norman Doidge. Njihova sposobnost „da prevode misli u crte pisma“, opada kako se navikavaju na lupkanje po tipkama i gledanje slova koja se kao čarolijom pojavljuju na ekranu.⁴⁰⁵ Danas kad klinci koriste tipke na kompjuteru i drugim uređajima već od malih nogu, a škole ukidaju nastavu iz pisanja rukom, sve više dokaza govori u prilog tome da sposobnost pisanja olovkom općenito nestaje iz naše kulture. Postaje izgubljenom umjetnošću. „Mi kujemo svoje alate“, primijetio je jezuitski svećenik i stručnjak za medije John Culkin 1967, „a onda oni kuju nas“.⁴⁰⁶

Marshall McLuhan, koji je bio Culkinov intelektualni mentor, pojasnio je na koje nas načine naše tehnologije istodobno osnažuju i sputavaju. U jednom od najperceptivnijih, iako manje zapaženih odlomaka u *Razumijevanju medija* McLuhan je napisao da naši alati na kraju „otupe“ svaki dio tijela koji „pojačavaju“.⁴⁰⁷ Kad umjetno produžimo neki dio sebe, time se i udaljavamo od tog pojačanog dijela i njegovih prirodnih funkcija. Kad je izumljen parni tkalački stan, tkalci su mogli manufakturno proizvesti daleko više tkanine u jednom radnom radu nego što su to mogli ručno, ali žrtvovali su nešto svoje manualne spretnosti, da i ne spominjem „osjećaj“ za tkanje. Prsti su im, da se poslužim McLuhanovim rječnikom, otupjeli. Slično, ratari su izgubili nešto svog osjećaja za tlo kad su počeli koristiti mehaničke drljače i plugove. Današnji radnik na industrijskoj farmi, koji sjedi u klimatiziranoj kabini na vrhu divovskog traktora, rijetko i dotiče tlo

– iako u jednom jedinom danu obradi polje koje bi njegov predšasnik s motikom preokretao mjesec dana. Kad smo za volanom automobila, možemo prevaliti daleko veće udaljenosti nego pješke, ali gubimo hodačevu intimnu vezu sa zemljom.

McLuhan je znao da nije ni izbliza prva osoba koja primjećuje zatupljujući učinak tehnologije. To je prastara misao, čiji je možda najrječitiji i najznačajniji izraz dao psalmopisac Starog zavjeta:

A idoli su njihovi srebro i zlato, djelo ruku čovječjih
Usta imaju, a ne mogu govoriti, dva oka, a ne mogu vidjeti,
Dva uha, a ne mogu čuti, nos, a ne mogu mirisati,
Ruke, a ne mogu hvatati, noge, a ne mogu hodati
– ne puštaju glasa iz grla svojega.
Koji ih načiniše, neka postanu kao oni, svaki,
koji se pouzdao u njih!

Cijena koju plaćamo da bismo zauzdali moć tehnologije je otuđenje, a osobito velik račun na kraju dobivamo kad se radi o intelektualnim tehnologijama. Instrumenti uma pojačavaju pa onda i zatupljuju naše najintimnije, najljudskije prirodne sposobnosti – sposobnosti razmišljanja, opažanja, pamćenja, osjećanja. Mehanički sat, unatoč svim blagoslovima kojima nas je obasuo, udaljio nas je od prirodnog toka vremena. Kad je Lewis Mumford opisao kako su moderni satovi pomogli da se „stvori vjerovanje u nezavisni svijet matematički mjerljivih sekvenci“, naglasio je da je posljedica toga da sat „razdružuje vrijeme od ljudskih zbivanja“.⁴⁰⁸ Weizenbaum, nastavljajući na tu Mumfordovu misao, tvrdio je da je koncepcija svijeta koja je izrasla iz instrumenata za mjerenje vremena „bila i ostala osiromašena verzija one starije, jer počiva na odbacivanju onih neposrednih doživljaja koji su činili osnovu, dapače koji su konstituirali staru realnost.“⁴⁰⁹ Odlučujući kad ćemo jesti, raditi, spavati ili ustati, prestali smo slušati svoja osjetila i počeli smo se pokoravati satu. Postali smo puno znanstveniji, ali pritom smo postali i malo više mehanički.

Čak i instrument naizgled tako jednostavan i dobroćudan kao što je karta, ima učinak zatupljivanja. Našim je precima kartografsko umijeće neizmjerljivo povećalo navigacijske vještine. Prvi put u povijesti, ljudi su mogli sigurno prelaziti zemlje i mora koja nikad prije nisu vidjeli – taj napredak je potaknuo i povijesnu ekspanziju istraživanja, trgovine i

ratovanja. Ali njihova urođena sposobnost da razumiju okoliš u kojem se nalaze, da stvore bogatu i detaljnu mentalnu kartu svog okruženja, oslabila je. Apstraktni, dvodimenzionalni prikaz prostora kakav čitamo s karte ispriječio se između njezina korisnika i njegove percepcije stvarnog zemljišta. Kao što možemo zaključiti iz nedavnih istraživanja mozga, taj je gubitak morao imati i svoju fizičku komponentu. Kad su se ljudi počeli oslanjati na karte umjesto na vlastitu prosudbu, vjerojatno im se područje hipokampusa posvećeno reprezentaciji prostora, počelo smanjivati. Do zatupljenja je moralo doći duboko u njihovim neuronima.

Vjerojatno je da ćemo i mi danas proći kroz još jednu takvu adaptaciju kako se sve više oslanjamo na pastirske usluge kompjuteriziranih GPS-uređaja. Eleanor Maguire, neuroznanstvenica koja je vodila istraživanje mozga londonskih taksista, brine se da bi satelitska navigacija mogla imati „veliki učinak“ na njihove neurone. „Silno se nadamo da ih neće početi koristiti“, kaže ona, govoreći ispred svog istraživačkog tima. „Vjerujemo da se područje [hipokampusa] u mozgu povećalo volumenom sive tvari zbog goleme količine podataka koju su [vozači] morali upamtiti. Ako se svi počnu služiti GPS-om, ta će baza znanja biti manja i možda će utjecati na promjene u mozgu koje danas vidimo.“⁴¹⁰ Taksisti će biti oslobođeni napornog učenja gradskih prometnica, ali će i izgubiti specifične mentalne blagodati tog nauka. Njihov će mozak postati manje zanimljiv.

Objašnjavajući kako tehnologije otupljuju one iste sposobnosti koje ojačavaju, čak do „autoamputacije“, McLuhan nije želio romantizirati društvo kakvo je postojalo prije izuma kartografije, urarstva ili parnih tkalačkih stanova. Otuđenje, shvatio je, neumitna je nuspojava upotrebe tehnologije. Svaki put kad se služimo nekim instrumentom koji nam daje veću kontrolu nad vanjskim svijetom, mi mijenjamo svoj odnos s tim svijetom. Kontrola se može obavljati jedino s psihološke distance. U nekim slučajevima, otuđenje je upravo ono što instrumentu daje njegovu vrijednost. Mi gradimo kuće i šijemo jakne od Gore-Texa upravo zato što želimo biti otuđeni od vjetra, kiše i hladnoće. Imamo kanalizaciju upravo zato što želimo biti na zdravoj udaljenosti od vlastitog izmeta. Priroda nije naš neprijatelj, ali ni prijatelj. McLuhanova poanta bila je da poštena ocjena svake nove tehnologije, a i napretka općenito, zahtijeva jednako veliku osjetljivost za ono što se gubi kao i za ono što se dobiva. Ne bismo smjeli dopustiti da čari tehnologije zaslijepe našeg unutarnjeg psa čuvara tako da previdi kako smo otupjeli bitan dio sebe.

Kao univerzalni medij, nenadmašno svenamjensko proširenje naših osjetila, naših kognitivnih sposobnosti i našeg pamćenja, umreženo računalo služi kao osobito snažno živčano pojačalo. A jednako je snažan i njegov učinak otupljivanja. Norman Doidge objašnjava da „računalo širi procesne sposobnosti našeg središnjeg živčanog sustava“ i da ga pritom „i mijenja“. Elektronički mediji „tako djelotvorno mijenjaju živčani sustav jer i jedno i drugo rade na sličan način te su u osnovi kompatibilni i lako se povezuju“. Zahvaljujući svojoj plastičnosti, živčani sustav „može iskoristiti tu kompatibilnost i pretopiti se s elektroničkim medijima, tvoreći tako jedinstven, veći sustav.“⁴¹¹

Postoji još jedan, još dublji razlog zbog kojeg se naši živčani sustavi tako spremno „pretapaju“ s našim računalima. Evolucija je obdabila naš mozak snažnim socijalnim instinktom, koji, kako kaže Jason Mitchell, voditelj harvardskog Laboratorija za društvenu kogniciju i afektivnu neuroznanost, uključuje „niz procesa kojima zaključujemo što ljudi oko nas misle i osjećaju“. Nedavno provedene studije snimanja mozga ukazuju na to da su tri izrazito aktivna područja mozga – jedno u prednjem čeonom dijelu moždane kore, jedno u njegovom tjemenu, i jedno na dodiru tjemenu i sljepoočnog dijela moždane kore – „posebno posvećena zadaći razumijevanja toga što se događa u umovima drugih ljudi“. Naša urođena sposobnost „čitavanja misli“, kaže Mitchell, imala je važnu ulogu u uspjehu naše vrste; ona nam je omogućila da „koordiniramo velike skupine ljudi koje će postići ono što pojedinci ne bi mogli.“⁴¹² Ušavši u kompjutersko doba, međutim, naš je dar za spajanje s drugim umovima doveo do jedne nenamjeravane posljedice. „Kronična pretjerana aktivnost tih područja mozga koja su umiješana u društveno mišljenje“ može nas, piše Mitchell, navesti na to da umove pronalazimo i tamo gdje ih nema, čak i u „neživim predmetima“. Nadalje, sve je više dokaza da naš mozak prirodno oponaša stanja drugih umova s kojima smo u interakciji, bili oni realni ili zamišljeni. Takvo živčano „zrcaljenje“ pomaže objasniti zašto smo tako skloni pripisivati ljudske karakteristike našim kompjuterima i kompjuterske karakteristike sebi – zašto kad govori ELIZA čujemo ljudski glas.

Naša spremnost, čak i radost, za ulaskom u ono što Doidge naziva „jedinstven, veći sustav“ s našim uređajima za obradu podataka nastala je ne samo na osnovi karakteristika digitalnog računala kao informacijskog medija, nego i na osnovi karakteristika našeg društveno adaptiranog mozga.

Iako nam to kibernetičko mučenje uma i stroja možda omogućuje da pojedine kognitivne zadatke izvedemo efikasnije, ono predstavlja prijetnju našem integritetu kao ljudskih bića. I dok nam veći sustav u koji se naš um tako rado pretapa pozajmljuje svoju moć, on nam nameće i svoja ograničenja. Da recikliram Culkinovu formulaciju, mi programiramo svoja računala a zatim ona programiraju nas.

Čak i na praktičnoj razini, učinci nisu uvijek tako blagotvorni kako bismo željeli vjerovati. Kako pokazuju mnoga istraživanja hiperteksta i hipermedija, naša sposobnost učenja može se značajno umanjiti kad nam se mozak preoptereći raznorodnim podražajima s Interneta. Više informacija može značiti manje znanja. A što s učincima mnogih softverskih alata kojima se služimo? Kako sve te domišljate aplikacije na koje se oslanjamo da bismo pronašli i ocijenili informacije, uobličili i prenijeli svoje misli, i obavili druge svakodnevne kognitivne zadatke, kako one utječu na to što i kako učimo? Danski klinički psiholog Christof van Nimwegen 2003. je godine otpočeo fascinantnu studiju učenja potpomognutog računalima, koju će pisac s BBC- a kasnije prozvati „jednom od najzanimljivijih ispitivanja aktualnog korištenja računala i potencijalnih mana našeg sve jačeg oslanjanja na interakciju s informacijskim sustavima temeljenu na ekranu.“⁴¹³ Van Nimwegen je dvjema skupinama dobrovoljaca dao da rješavaju jednu tešku logičku zagonetku na kompjuteru. Zagonetka se sastoji od prenošenja obojenih kugli iz jedne u drugu kutiju u skladu sa skupom pravila o tome koja se kugla kada smije micati. Jedna skupina se služila softverom koji je dizajniran tako da pomaže korisniku najviše što je moguće. Nudi pomoć na ekranu za vrijeme rješavanja zagonetke u obliku vizualnih pomagala – primjerice, obilježava dopuštene poteze. Druga skupina se služila osnovnom verzijom programa, bez ikakvih savjeta i druge pomoći.

U ranim fazama rješavanja zagonetke, grupa koja se služila softverom koji pomaže brže je vukla poteze od druge grupe, što bi se i očekivalo. No, kako se test nastavljao, članovi grupe koja se služila osnovnim programom brže su ovladavali zagonetkom. Na kraju su oni koji su se služili softverom koji ne pomaže uspijevali riješiti zagonetku brže i s manje pogrešnih poteza. Rjeđe su dolazili i u pat-poziciju, u kojoj više nema dopuštenih poteza, od onih koji su se služili softverom koji pomaže. Kako izvještava van Nimwegen, nalazi ukazuju na to da su oni koji su se služili softverom koji ne pomaže uspijevali bolje planirati poteze unaprijed i stvarati

strategiju, dok su se oni koji su se služili softverom koji pomaže radije vodili za pokušajima i pogreškama. Oni sa softverom koji pomaže su, štoviše, često „besciljno nasumce klikali“ pokušavajući odgonetnuti rješenje.⁴¹⁴ Osam mjeseci nakon tog pokusa van Nimwegen je ponovno okupio grupe i još jednom im je dao da rješavaju zagonetku s obojenim kuglama, te jednu njezinu varijaciju. Pronašao je da su ljudi koji su se u prvom rješavanju služili softverom koji ne pomaže uspješno riješiti zagonetke gotovo dvaput brže od onih koji su se tada služili softverom koji pomaže. Na još jednom testiranju, zadao je drugom skupu dobrovoljaca da uz pomoć običnog softvera za vođenje kalendara organiziraju kompliciran niz sastanaka, među kojima i preklapajuće grupe sudionika. I opet se jedna skupina služila softverom koji pomaže, a druga softverom koji ne pomaže. Rezultati su bili isti. Ispitanici koji su se služili programom koji ne pomaže „riješili su probleme s manje suvišnih radnji [i] na jednostavniji način“, te su iskazali više „ponašanja koje se temelji na planiranju“ i „boljim putovima rješavanja problema“.⁴¹⁵

U svom izvještaju o tom istraživanju, van Nimwegen naglašava da je kontrolirao varijacije u osnovnim kognitivnim vještinama sudionika. Upravo su razlike u dizajnu softvera objašnjavale razlike u rezultatima i u učenju. Ispitanici koji su se služili osnovnim softverom konzistentno su iskazivali „više usredotočenosti, direktnija i ekonomičnija rješenja, bolje strategije, i bolje usvajanje znanja“. Što su se više ljudi oslanjali na eksplicitnu pomoć softvera, to su manje bili angažirani na samoj zadaći i na kraju su naučili manje. Ti rezultati ukazuju na to, zaključuje Nimwegen, da kako „eksternaliziramo“ rješavanje problema i druge rutinske kognitivne zadatke na računala, time umanjujemo sposobnost vlastitog mozga da „gradi stabilne strukture znanja“ – drugim riječima, sheme – koje se kasnije mogu „primijeniti na nove situacije“.⁴¹⁶ Polemičar bi to formulirao upečatljivije: što je softver pametniji, korisnik je tuplji.

U raspravi o implikacijama tog istraživanja, van Nimwegen savjetuje programerima da dizajniraju softver tako da manje pomaže svojim korisnicima, kako bi bili prisiljeni više razmišljati. To možda jest dobar savjet, ali teško je i zamisliti da bi ga stručnjaci za razvoj komercijalnog softvera i web-aplikacija ozbiljno shvatili. Kako je van Nimwegen i sam primijetio, jedan od dugotrajnih trendova u programiranju je potraga za „prijateljskijim“ korisničkim sučeljima. To osobito vrijedi za Mrežu. Internetske tvrtke se žestoko natječu da ljudima olakšaju život, da se teret

rješavanja problema i drugog umnog rada prebaci s korisnika na mikroprocesor. Mali ali rječit primjer može se vidjeti u razvoju pretraživačkih mehanizama. U svojoj najstarijoj inkarnaciji, Googleov pretraživač bio je veoma jednostavan alat: unijeli biste ključnu riječ u kućicu i pritisnuli dugme Pretraži. Ali je Google, suočen s konkurencijom drugih pretraživača kao što su Microsoftov Bing, vrijedno radio na tome da mu softver postaje sve uslužniji. Danas, čim unesete prvo slovo ključne riječi u kućicu, Google vam istog časa predlaže popis popularnih ključnih riječi koje počinju na to slovo. „Naši algoritmi koriste se širokim spektrom informacija pri predviđanju koje bi upite korisnici najvjerojatnije željeli vidjeti“, objašnjava tvrtka. „Sugerirajući odmah na početku rafiniranije upite, trudimo se učiniti vaše upite korisnijima i efikasnijima.“⁴¹⁷

Automatizacija kognitivnih procesa na taj način je postala svakodnevnim kruhom modernog programera. I s dobrim razlogom: ljudi prirodno traže one programe i web-stranice koje im nude najviše pomoći – a bježe od onih kojima je teško ovladati. Mi želimo ugodan softver koji nam pomaže. Zašto i ne bismo? No, kako softveru prepuštamo sve veći dio posla mišljenja, vjerojatno umanjujemo vlastite moždane snage, suptilno ali suvislo. Kad kopač rovova zamijeni lopatu rovokopačem, mišići ruke mu oslabe iako mu se efikasnost povećala. Lako je moguće da do sličnog kompromisa dolazi i kad automatiziramo umni rad.

Još jedno nedavno provedeno istraživanje, ovaj put na temu akademskih radova, nudi posve realne dokaze o tome kako alati kojima se služimo kad prosijavamo informacije na Internetu utječu na naše mentalne navike i uobličuju naše razmišljanje. James Evans, sociolog sa Sveučilišta Chicago, sastavio je golemu bazu podataka o 34 milijuna znanstvenih članaka objavljenim u časopisima između 1945. i 2005. godine. Analizirao je citate uvrštene u članke promatrajući jesu li se obrasci citiranja, a utoliko i istraživanja, promijenili s prelaskom s tiskanih svezaka na web-časopise. Imajući u vidu koliko je digitalni tekst lakše pretraživati nego tiskani, uvriježena pretpostavka je bila da će opseg znanstvenog istraživanja znatno proširiti ako se časopisi učine dostupnima na Mreži, što bi dovelo do raznovrsnijih citata. Ali to nije bilo ono što je otkrio Evans. Što se više časopisa prebacivalo na Internet, znanstvenici su citirali manje članaka. A što se više starih brojeva tiskanih časopisa digitaliziralo i stavljalo na Web, znanstvenici su više citirali recentnije članke. Širenje dostupnih informacija

dovelo je do, kako je to opisao Evans, „sužavanja znanosti i njezina područja bavljenja“.⁴¹⁸

Objašnjavajući te protuintuitivne rezultate u članku u časopisu *Science*, Evans primjećuje da automatizirani alati za filtriranje informacija, poput pretraživača, najčešće služe kao pojačala popularnosti, koja vrlo brzo uspostavljaju a zatim trajno održavaju konsenzus o tome koje su informacije popularne a koje nisu. Lakoća kojom slijedimo hiperlinkove, nadalje, navodi istraživače na Internetu da „zaobiđu mnoge rubno relevantne članke koje bi istraživači na papiru“ rutinski pregledali dok listaju stranice knjige ili časopisa. Što istraživači brže uspiju „pronaći prevladavajuće mišljenje“, piše Evans, to će ga vjerojatnije „slijediti, što će ih dovesti do daljnjih citata koji referiraju na sve manji broj članaka“. Iako mnogo manje efikasno od pretraživanja Weba, staromodno istraživanje u knjižnici vjerojatno je širilo horizonte znanstvenika: „Vodeći istraživače preko članaka nevezanih za ono što traže, pregledavanje i pretraživanje tiskanog materijala moglo je olakšati šire usporedbe i povesti istraživače u prošlost.“⁴¹⁹ Lakši put možda nije uvijek i najbolji, ali naša računala i pretraživači Interneta potiču nas da pođemo upravo njime.

Prije nego što je Frederick Taylor uveo svoj sustav znanstvenog menadžmenta, pojedinačni radnik je, na osnovi svog naukovanja, znanja i iskustva, sam donosio odluke o tome kako obaviti posao. Sam je pisao svoju skriptu, svoj scenarij. Nakon Taylora, radnik je počeo slijediti skriptu koju je napisao netko drugi. Od operatera na stroju nije se očekivalo da razumije kako je i po kojoj logici ta skripta konstruirana; od njega se očekivalo da joj se naprosto povinuje. Zbrka koja dolazi s individualnom autonomijom bila je pročišćena, tvornica kao cjelina postala je djelotvornijom a njen proizvod predvidljiviji. Industrija je cvala. Ono što je zajedno sa zbrkom izgubljeno bila je osobna inicijativa, kreativnost i čudljivost. Svjesni zanat pretvoren je u nesvjesnu rutinu.

Kad idemo na Internet, i mi slijedimo skripte koje su napisali drugi – algoritamske instrukcije koje bi malobrojni među nama mogli razumjeti i da možemo otkriti njihov skriveni kod. Kad pretražujemo informacije preko Googlea ili drugih pretraživala, mi slijedimo neku skriptu. Kad gledamo koji nam proizvod preporučuju Amazon ili Netflix, slijedimo skriptu. Te skripte mogu biti domišljate i izvanredno korisne, kao što su to i u tejlorističkim tvornicama, ali one svejedno mehaniziraju zbrkane procese intelektualnog istraživanja pa čak i društvenog povezivanja. Kako je tvrdio

programer Thomas Lord, softver na kraju može pretvoriti najintimnije i najosobnije ljudske aktivnosti u bezumne „rituale“ čiji su koraci „kodirani u logici webstranica“.⁴²⁰ Umjesto da postupamo u skladu s vlastitim znanjem i intuicijom, mi pratimo zadanu koreografiju.

Što se točno događalo u Hawthorneovoj glavi kad je sjeo u skrovito zelenilo Sanjive doline i izgubio se u kontemplaciji? I po čemu se to razlikovalo od onoga što se događalo u glavama stanovnika grada u onom bučnom, prepunom vlaku? Niz psiholoških istraživanja provedenih u posljednjih dvadeset godina otkrio je da ljudi iskazuju veću sposobnost pažnje, bolje pamćenje, i općenito poboljšane kognitivne sposobnosti nakon što provedu neko vrijeme u tihom, seoskom okruženju, blizu prirodi. Mozgovi im postanu mirniji i bistriji. Razlog je, prema teoriji mentalnog obnavljanja, ili ART-u, u tome da se ljudski mozak može efektivno opustiti kad ga se ne bombardira vanjskim podražajima. Ljudi više ne moraju plaćati porez na radno pamćenje obrađujući stalni dotok pozadinskog ometanja. Posljedično stanje kontemplativnosti jača sposobnost da kontroliramo svoj um.

Rezultati najnovijeg takvog istraživanja objavljeni su u časopisu *Psychological Science* potkraj 2008. godine. Tim istraživača sa Sveučilišta Michigan, predvođen psihologom Marcom Bermanom, angažirao je nekih tridesetak ljudi i podvrgnuo ih je rigoroznom i mentalno iscrpljujućem nizu testova osmišljenih tako da mjere kapacitet radnog pamćenja i sposobnost kontrole nad pažnjom. Ispitanici su potom podijeljeni u dvije skupine. Polovica njih je sat vremena šetala skrovitim šumovitim parkom, a druga polovica je isto vrijeme provela hodajući napučenim ulicama središta grada. Obje grupe su zatim po drugi put podvrgnute testiranju. Bivanje u parku, otkrili su istraživači, „značajno je poboljšalo“ rezultate na kognitivnim testovima, uključujući značajno povećanje sposobnosti održavanja pažnje. Hodanje gradom pak nije dovelo ni do kakvih poboljšanja na testiranju.

Istraživači su zatim proveli sličan pokus na drugom skupu ljudi. Umjesto da šecu u pauzi između dva testa, ovi ispitanici su jednostavno gledali fotografije tihih seoskih prizora, odnosno gradske vreve. Rezultati su bili isti. Ljudi koji su gledali fotografije prizora prirode znatno su bolje kontrolirali pažnju, dok oni koji su gledali gradske prizore nisu iskazali nikakvo poboljšanje pažnje. „Zaključno“, pišu istraživači, „jednostavne i kratke interakcije s prirodom mogu proizvesti vidljiv napredak kognitivne

kontrole.“ Čini se da je provođenje vremena u prirodnom svijetu „životno važno“ za „efektivno kognitivno funkcioniranje“.⁴²¹

Na Internetu ne postoji Sanjiva dolina, mirno mjesto na kojem bi kontemplativnost mogla obaviti svoju čaroliju obnavljanja. Tu je samo beskrajno, hipnotizirajuće brujanje gradske ulice. Stimulacije Mreže, poput onih gradskih, mogu biti poticajne i nadahnjujuće. Ne želimo odustati od njih. Ali one i iscrpljuju i ometaju. Kako je razumio Hawthorne, one lako nadvladaju sve tiše načine mišljenja. Jedna od najvećih opasnosti s kojima se suočavamo kad automatiziramo rad vlastita uma, kad moćnom elektroničkom sustavu prepustimo kontrolu nad tokom naših misli i sjećanja, a koje se boje i znanstvenik Joseph Weizenbaum i umjetnik Richard Foreman, spora je erozija naše ljudskosti.

Dubinsko mišljenje nije jedino koje zahtijeva miran i pažljiv um. Tu su i empatija i suosjećajnost. Psiholozi su dugo proučavali kako ljudi doživljavaju strah i reaguju na psihološke prijetnje, ali tek su nedavno počeli istraživati izvore naših plemenitijih nagona. A kako objašnjava Antonio Damasio, ravnatelj Instituta za mozak i kreativnost pri Sveučilištu Kalifornija, otkrili su da više emocije nastaju iz živčanih procesa koji su „inherentno spori“.⁴²² U jednom nedavno provedenom pokusu, Damasio i njegovi kolege dali su ispitanicima da slušaju priče u kojima se govori o ljudima koji doživljavaju fizičku ili psihičku bol. Ispitanike su potom stavili u stroj za snimanje mozga magnetnom rezonancijom te su ih, snimajući, ispitivali o tome čega se sjećaju iz priča. Taj je pokus otkrio da se, iako mozak reagira vrlo brzo na prizor fizičke boli – kad vidite da je netko ozlijeđen, gotovo trenutačno se aktiviraju primitivni centri za bol u vašem mozgu – sofisticiraniji mentalni proces empatije s psihičkom patnjom odvija mnogo sporije. Kako su otkrili istraživači, mozgu treba vremena „da transcendira neposredno tjelesnu dimenziju“ i počne shvaćati i osjećati „psihološke i moralne dimenzije situacije“.⁴²³

Taj pokus, kažu znanstvenici, ukazuje na to da što smo više ometani, manje smo sposobni doživjeti najsuptilnije, najposebnije ljudske oblike empatije, suosjećanja i drugih emocija. „Za neke vrste misli, a osobito za donošenje moralnih odluka o društvenoj i psihičkoj situaciji drugih ljudi, trebamo si ostaviti adekvatno vrijeme za razmišljanje“, upozorava Mary Helen Immordino-Yang, članica istraživačkog tima. „Ako se stvari događaju prebrzo, možda uopće nećete moći doživjeti emocije o psihološkim stanjima drugih ljudi.“⁴²⁴ Bilo bi brzopleto naprečac zaključiti

da Internet narušava naš moralni osjećaj. Ne bi, međutim, bilo brzopleto sugerirati da kako Mreža preusmjerava naše životne živčane putove i umanjuje našu sposobnost kontemplacije, ona mijenja i dubinu naših emocija, ne samo naših misli.

Postoje i ljudi koje raduje lakoća s kojom se naš um prilagođava intelektualnoj etici Weba. „Tehnološki napredak je jednosmjernan“, piše kolumnist *Wall Street Journala*, „pa će se trend dijeljenju pažnje pri višezadaćnom radu i konzumiranju više različitih tipova informacija samo nastaviti“. Svejedno, nema mjesta brizi jer će naš „ljudski softver“ s vremenom „uhvatiti korak sa strojnom tehnologijom koja omogućuje to obilje informacija“. Ukratko, „evoluirat“ ćemo tako da postanemo agilniji konzumenti podataka.⁴²⁵ Pisac naslovne priče u magazinu *New York* kaže da će se „sklopovi u mozgu pritom neizbježno izmijeniti tako da se mogu efikasnije baviti s više informacija“ kako se budemo navikavali na „prebiranje“ među komadićima informacija na Internetu, „tu zadaću 21. stoljeća“. Možda i izgubimo sposobnost „da se koncentriramo na jedan kompleksni zadatak od početka do kraja“, ali zauzvrat ćemo steći nove vještine, kao što je sposobnost da „istovremeno vodimo 34 konverzacije u šest različitih medija“.⁴²⁶ Uvaženi ekonomist pak veselo piše da „nam Web omogućuje da pozajmljujemo kognitivne prednosti autizma i postanemo bolji žderači informacija“.⁴²⁷ Jedan autor časopisa *Atlantic* smatra da je „naš tehnologijom proizveden ADD“ možda „kratkoročni problem“, koji proistječe iz našeg oslanjanja na „kognitivne navike koje su evoluirale i usavršile se u eri ograničenog protoka informacija“. Razvoj novih kognitivnih navika „jedini je održivi pristup orijentaciji u dobu konstantne povezanosti“.⁴²⁸

Ti su pisci svakako u pravu kad tvrde da nas naš novi informacijski okoliš doista oblikuje. Naša mentalna prilagodljivost, ugrađena u najdubljim funkcijama našeg mozga, temelj je intelektualne povijesti. Ali ako u njihovom ohrabrivanju ima ikakve utjehe, ona je veoma hladna. Adaptacija nas čini bolje prilagođenima okolnostima, ali kvalitativno, to je neutralan proces. Na kraju krajeva, ono što se računa je što smo postali, a ne kako smo to postajali. 1950-ih godina Martin Heidegger je uočio da je „plima tehničke revolucije“ u toj mjeri „obuzela, opčinila, opila, zavela čovjeka da će se kalkulatивно mišljenje jednog dana možda prihvaćati i prakticirati kao jedini način mišljenja“. Naša sposobnost „meditativnog mišljenja“, koju je smatrao samom biti naše ljudskosti, možda postane

žrtvom bezglavog progresu.⁴²⁹ Buran napredak tehnologije možda je, poput dolaska lokomotive na stanicu Concord, otjerao rafinirane opažaje, misli i emocije koje se javljaju jedino u kontemplaciji i refleksiji. „Frenetičnost tehnologije“, pisao je Heidegger, prijeti da će se „ukopati baš svugdje“.⁴³⁰

Možda danas ulazimo u završnu fazu tog ukopavanja. Njenoj smo frenetičnosti otvorili put u svoju dušu.

Epilog

LJUDSKI ELEMENTI

Kad sam dovršio ovu knjigu potkraj 2009. godine, nabasao sam na jednu pričicu kakva nikad ne stiže na naslovne stranice novina. Edexcel, najveća tvrtka u Engleskoj koja se bavi školskim testiranjem, objavila je da uvodi „automatizirano ocjenjivanje ispitnih eseja, temeljeno na umjetnoj inteligenciji“. Kompjuterizirani sustav ocjenjivanja će „čitati i ocjenjivati“ eseje koji britanski učenici pišu u sastavu jednog veoma upotrebljavanog testa vladanja jezikom. Glasnogovornik Edexcela, tvrtke u vlasništvu medijskog konglomerata Pearson, objasnio je da „sustav proizvodi točnost ljudskih ocjenjivača a pritom eliminira ljudske elemente kao što su umor i subjektivnost“, kako kaže izvještaj u časopisu *Times Education Supplement*. Stručnjak za testiranje u istom članku izjavljuje da će kompjuterizirano ocjenjivanje eseja biti opće mjesto u obrazovanju budućnosti: „Neizvjesno je 'kada', a ne 'da li'“. ⁴³¹

Kako će, pitao sam se ja, Edexcelov softver prepoznati one rijetke učenike koji izlaze iz konvencija pisanja ne zato što su nekompetentni nego zato što imaju onu posebnu iskru briljantnosti? Znao sam odgovor: neće. Kompjuteri, kako je naglasio Joseph Weizenbaum, slijede pravila; oni ne prosuđuju. Na mjesto subjektivnosti oni nam daju formule. Ta priča pokazuje koliko je Weizenbaum dobro predviđao kad je prije više desetljeća upozoravao da ćemo, kako se sve više navikavamo na naša računala, biti u iskušenju povjeriti im „zadatke koji zahtijevaju mudrost“. A jednom kad to učinimo, više neće biti povratka. Softver će na tom poslu postati nezamjenjiv.

Teško se oduprijeti čarima tehnologije, i može se steći dojam da u našem dobu instant-informacija prednosti brzine i efikasnosti nema premca,

a da je njihova poželjnost izvan svake rasprave. Ali, ja još ne gubim nadu da nećemo šutke otići u budućnost kakvu naši informatičari i programeri za nas pišu u skripti. Čak i ako Weizenbaumove riječi ne primimo k srcu, dugujemo sebi da ih ozbiljno razmotrimo, pazeći što imamo za izgubiti. Kako bi tužno bilo, osobito kad se radi o umovima naše djece, da bez pitanja prihvatimo ideju da su „ljudski elementi“ izašli iz mode i zastarjeli.

Priča o Edexcelu mi je još jednom vratila sjećanje na onu scenu s kraja 2001. Usjekla mi se u pamćenje još kad sam je prvi put vidio kao tinejdžer 1970-ih godina, usred moje analogne mladosti. Ono što je čini tako dobro pogodnom, i tako čudnom, je reakcija kompjutera na rastavljanje njegova uma: njegovo očajavanje dok mu jedan po jedan sklop prestaje raditi, njegovo djetinje moljkanje astronauta – „Osjećam to. Osjećam to. Bojim se.“ – i njegovo konačno vraćanje na ono što se jedino može nazvati stanjem nevinosti. HAL-ov izljev osjećaja u kontrastu je s lišenošću emocija koja karakterizira ljudske likove u filmu, koji se bave svojim poslovima gotovo robotskom efikasnošću. Njihove misli i postupci djeluju kao da su unaprijed propisani, kao da slijede korake kakvog algoritma. U svijetu 2002, ljudi su postali tako slični strojevima da ispada da je najljudskiji lik u filmu stroj. To je bit Kubrickovog mračnog proročanstva: prepustivši računalima da posreduju našem shvaćanju svijeta, naša se vlastita inteligencija spljoštava u umjetnu inteligenciju.

Literatura

Ova je knjiga zagrebla po mnogim površinama. Čitatelju koji bi htio dalje istražiti te teme preporučujem sljedeće knjige. Sve su mi one bile poučne, a mnoge su me i nadahnule.

MOZAK I NJEGOVA PLASTIČNOST

Buller, David J. *Adapting Minds: Evolutionary Psychology and the Persistent Quest for Human Nature*. MIT Press, 2005.

Cowan, Nelson. *Working Memory Capacity*. Psychology Press, 2005.

Doidge, Norman. *The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science*. Penguin, 2007.

Dupuy, Jean-Pierre. *On the Origins of Cognitive Science: The Mechanization of the Mind*. MIT Press, 2009.

Flynn, James R. *What Is Intelligence? Beyond the Flynn Effect*. Cambridge University Press, 2007.

Golumbia, David. *The Cultural Logic of Computation*, Harvard University Press, 2009.

James, William. *The Principles of Psychology*, Holt, 1890.

Kandel, Eric R. *In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind*, Norton, 2006.

Klingberg, Torkel. *The Overflowing Brain: Information Overload and the Limits of Working Memory*, Oxford University Press, 2008.

LeDoux, Joseph. *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*, Penguin, 2002.

Martensen, Robert L. *The Brain Takes Shape: An Early History*, Oxford University Press, 2004.

Schwartz, Jeffrey M., i Sharon Begley. *The Mind and the Brain: Neuroplasticity and the Power of Mental Force*, Harper Perennial, 2002.

Sweller, John. *Instructional Design in Technical Areas*, Australian Council for Educational Research, 1999.

Wexler, Bruce E. *Brain and Culture: Neurobiology, Ideology, and Social Change*, MIT Press, 2006.

Young, J. Z. *Doubt and Certainty in Science: A Biologist's Reflections on the Brain*, Oxford University Press, 1951.

POVIJEST KNJIGE

Chappell, Warren. *A Short History of the Printed Word*, Knopf, 1970.

Diringer, David. *The Hand-Produced Book*, Philosophical Library, 1953.

Eisenstein, Elizabeth L. *The Printing Press as an Agent of Change*, Cambridge University Press, 1980. Skraćena verzija s korisnim pogovorom objavljena je pod naslovom *The Printing Revolution in Early Modern Europe* (Cambridge University Press, 2005).

Kilgour, Frederick G. *The Evolution of the Book*, Oxford University Press, 1998.

Manguel, Alberto. *A History of Reading*, Viking, 1996.

Nunberg, Geoffrey, ur. *The Future of the Book*, University of California Press, 1996.

Saenger, Paul. *Space between Words: The Origins of Silent Reading*, Stanford University Press, 1997.

UM ČITAČA

Birkerts, Sven. *The Gutenberg Elegies: The Fate of Reading in an Electronic Age*, Faber and Faber, 1994.

Dehaene, Stanislas. *Reading in the Brain: The Science and Evolution of a Human Invention*, Viking, 2009.

Goody, Jack. *The Interface between the Written and the Oral*, Cambridge University Press, 1987.

Havelock, Eric. *Preface to Plato*, Harvard University Press, 1963.

Moss, Ann. *Printed Commonplace-Books and the Structuring of Renaissance Thought*, Oxford University Press, 1996.

Olson, David R. *The World on Paper: The Conceptual and Cognitive Implications of Writing and Reading*, Cambridge University Press, 1994.

Ong, Walter J. *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word*, Routledge, 2002.

Wolf, Maryanne. *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain*, Harper, 2007.

KARTE, SATOVI I SLIČNO

Aitken, Hugh G. J. *The Continuous Wave: Technology and American Radio, 1900-1932*. Princeton University Press, 1985.

Harley, J. B., i David Woodward, ur. *The History of Cartography*, sv. 1. University of Chicago Press, 1987.

Headrick, Daniel R. *When Information Came of Age: Technologies of Knowledge in the Age of Reason and Revolution, 1700- 1850*. Oxford University Press, 2000.

Landes, David S. *Revolution in Time: Clocks and the Making of the Modern World*, izm. izd. Harvard University Press, 2000.

Robinson, Arthur H. *Early Thematic Mapping in the History of Cartography*, University of Chicago Press, 1982.

Thrower, Norman J. W. *Maps and Civilization: Cartography in Culture and Society*, University of Chicago Press, 2008.

Virga, Vincent, i Library of Congress. *Cartographia: Mapping Civilizations*, Little, Brown, 2007.

TEHNOLOGIJA U INTELEKTUALNOJ POVIJESTI

Heidegger, Martin. *The Question concerning Technology and Other Essays*, Harper & Row, 1977. Heideggerov esej o tehnologiji izvorno je objavljen u zbirci *Vortrage und Aufsätze* 1954.

Innis, Harold. *The Bias of Communication*, University of Toronto Press, 1951.

Kittler, Friedrich A. *Gramophone, Film, Typewriter*, Stanford University Press, 1999.

Marx, Leo. *The Machine in the Garden: Technology and the Pastoral Ideal in America*. Oxford University Press, 2000.

McLuhan, Marshall. *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*, University of Toronto Press, 1962.

McLuhan, Marshall. *Understanding Media: The Extensions of Man*, kritičko izd. Gingko, 2003.

Mumford, Lewis. *Tehnika i civilizacija*, Mediterran, 2009.

Postman, Neil. *Technopoly: The Surrender of Culture to Technology*, Vintage, 1993.

KOMPJUTERI, INTERNET I UMJETNA INTELIGENCIJA

Baron, Naomi S. *Always On: Language in an Online and Mobile World*, Oxford University Press, 2008.

Crystal, David. *Language and the Internet*, 2. izdanje. Cambridge University Press, 2006.

Dyson, George B. *Darwin among the Machines: The Evolution of Global Intelligence*, Addison-Wesley, 1997.

Jackson, Maggie. *Distracted: The Erosion of Attention and the Coming Dark Age*, Prometheus, 2008.

Kemeny, John G. *Man and the Computer*, Scribner, 1972.

Levy, David M. *Scrolling Forward: Making Sense of Documents in the Digital Age*, Arcade, 2001.

Von Neumann, John. *The Computer and the Brain*, 1. izdanje. Yale University Press, 2000.

Wiener, Norbert. *The Human Use of Human Beings*, Houghton Mifflin, 1950.

Weizenbaum, Joseph. *Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation*, Freeman, 1976.

Zahvale

Knjiga je izrasla iz članka koji sam napisao za časopis *Atlantic* pod naslovom „Čini li nas Google glupima?“ (Is Google Making Us Stupid?) koji je objavljen u broju za srpanj i kolovoz 2008. godine. Zahvaljujem Jamesu Bennetu, Donu Pecku, Jamesu Gibneyu, Timothyju Lavinu i Reihan Salam iz *Atlantica* na pomoći i bodrenju. Moja rasprava o Googleovoj strategiji u osmom poglavlju oslanja se na materijal koji je izvorno objavljen u članku „Enigma Google“ (The Google Enigma), koji sam napisao 2007. za časopis *Strategy & Business*. Zahvaljujem Artu Kleineru i Amy Bernstein iz tog časopisa na njihovom stručnom uređivanju. Na velikodušnosti što su si uzeli vremena da odgovaraju na moja pitanja zahvaljujem Mikeu Merzenichu, Maryanne Wolf, Jimu Oldsu, Russellu Poldracku, Garyju Smallu, Ziming Liu, Clayu Shirkyju, Kevinu Kellyju, Bruceu Friedmanu, Mattu Cuttsu, Tomu Lordu, Calebu Crainu, Billu Thompsonu i Ariju Schulmanu. Osobitu zahvalnost dugujem svom uredniku u kući W. W. Norton, Brendanu Currvju i njegovim darovitim kolegama. Zadužio me i moj agent, John Brockman, te njegovi suradnici u tvrtki Brockman. Konačno, odajem počast odvažnim prvim čitateljima knjige: mojoj ženi Ann i sinu Henryju. Uspjeli su stići do kraja.

¹ Marshall McLuhan, *Understanding Media: The Extensions of Man*, kritičko izdanje priređeno od W. Terrence Gordona (Corte Madera, CA: Gingko Press, 2003), str. 5; usp. *Razumijevanje medija. Mediji kao čovjekovi proizvođači* (Zagreb: Golden marketing-Tehnička knjiga, 2008).

² Ibid., str. 30.

³ Ibid., str. 31.

⁴ Ibid., str. 23.

⁵ Ibid., str. 31.

⁶ David Thomson, *Have You Seen?: A Personal Introduction to 1,000 films* (New York: Knopf, 2008), str. 149.

⁷ Heather Pringle, „Is Google Making Archeologists Smarter?“ blog *Beyond Stone & Bone*, Archeological Institute of America, 27. veljače 2009: archaeology.org/blog/?p=332.

⁸ Clive Thompson, „Your Outboard Brain Knows All“, *Wired*, listopad 2007.

⁹ Scott Karp, „The Evolution from Linear Thought to Networked Thought“, blog *Publishing 2.0*, 9. veljače 2008: publishing2.com/2008/02/09/the-evolution-from-linear-thought-to-networked-thought/.

¹⁰ Bruce Friedman, „How Google Is Changing Our Information-Seeking Behavior“, blog *Lab Soft News*, 6. veljače 2008: labsoftnews.typepad.com/lab_soft_news/2008/02/how-google-is-c.html.

¹¹ Philip Davis, „Is Google Making Us Stupid? Nope!“ blog *The Scholarly Kitchen*, 16. lipnja 2008: scholarlykitchen.sspnet.org/2008/06/16/is-googk-making-us-stupid-nope/.

¹² Scott Karp, „Connecting the Dots of the Web Revolution“, blog *Publishing 2.0*, 17. lipnja 2008: publishing2.com/2008/06/17/connecting-the-dots-of-the-web-revolution/.

¹³ Davis, „Is Google Making Us Stupid? Nope!“

¹⁴ Don Tapscott, „How Digital Technology Has Changed the Brain“, *Business Week Online*, 10. studenog 2008: businessweek.com/technology/content/nov2008/tc2008117_034517.htm.

¹⁵ Don Tapscott, „How to Teach and Manage 'Generation Net'“, *Business Week Online*, 30. studenog, 2008: businessweek.com/technology/content/nov2008/tc-20081130_713563.htm.

¹⁶ Citirano u Naomi S. Baron, *Always On: Language in an Online and Mobile World* (Oxford: Oxford University Press, 2008), str. 204.

¹⁷ John Battelle, „Google: Making Nick Carr Stupid, But It's Made This Guy Smarter“, *John Battelle's Searchblog*, 10. lipnja 2008: battellamedia.com/archives/004494.php.

¹⁸ John G. Kemeny, *Man and the Computer* (New York: Charles Scribner's Sons, 1972), str. 21.

¹⁹ Gary Wolfe, „The (Second Phase of the) Revolution Has Begun“, *Wired*, listopad 1994.

²⁰ Sverre Avnskog, „Who Was Rasmus Malling-Hansen?“ (Oslo: Rasmus Malling-Hansen Society, 2006): mallighansen.org/fileadmin/biography/biography.pdf.

²¹ Priča o Nietzscheu i njegovom pisaćem stroju oslanja se na Friedrich A. Kittler, *Gramophone, Film, Typewriter* (Stanford: Stanford University Press, 1999), str. 200-03; J. C. Nyiri, „Thinking with a Word Processor“, u *Philosophy and the Cognitive Sciences*, ur. R. Casati (Vienna: Holder-Pichler-Tempskv, 1994), str. 63-74; Christian J. Emden, *Nietzsche on Language, Consciousness, and the Body* (Champaign; University of Illinois Press, 2005), 27-29; i Curtis Cate, *Friedrich Nietzsche* (Woodstock, NY: Overlook, 2005), str. 315-18.

²² Joseph LeDoux, *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are* (New York: Penguin, 2002), str. 38-39.

²³ Osim sto milijardi neurona, u našem je mozgu još oko bilijun glija-stanica. Nekoć se pretpostavljalo da glija nije djelatna tvar i da zapravo služi samo kao omotač za neurone. (Glija na grčkom znači „ljepilo“.) U posljednjih dvadeset godina neuroznanstvenici su, međutim, otkrili indikacije da glija ima itekako važnu ulogu u radu mozga. Čini se da jedna osobito mnogobrojna vrsta glija-stanica, takozvani astrociti, otpuštaju atome ugljika i proizvode neurotransmitere, štoviše da to čine potaknuti signalima iz drugih stanica. Daljnja će otkrića o gliji možda produbiti naše razumijevanje rada mozga. Dobar pregled stanja znanosti po tom pitanju daje Carl Zimmer, „The Dark Matter of the Human Brain“, *Discover*, rujan 2009.

²⁴ J. Z. Young, *Doubt and Certainty in Science: A Biologist's Reflections on the Brain* (London: Oxford University Press, 1951), str. 36.

²⁵ William James, *The Principles of Psychology*, sv. 1 (New York: Henry Holt, 1890), str. 104-06. Prijevod Dumontovog članka preuzet je iz James E. Black i William T. Greenough, „Induction of Pattern in Neuronal

Structure by Experience: Implications for Cognitive Development“, u *Advances in Developmental Psychology*, sv. 4, ur. Michael E. Lamb, Ann L. Brown i Barbara Rogoff (Hillside, NJ: Erlbaum, 1986), str. 1.

²⁶ V. Norman Doidge, *The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science* (New York: Penguin, 2007), str. 223.

²⁷ Citirano u Jeffrey M. Schwartz i Sharon Begley, *The Mind and the Brain: Neuroplasticity and the Power of Mental Force* (New York: Harper Perennial, 2003), str. 130.

²⁸ Citirano u Doidge, *The Brain That Changes Itself*, str. 201.

²⁹ Nobelovac David Hubel tu je primjedbu priopćio neurokirurgu Josephu Bodenu, kako izvještavaju Schwartz i Begley, *The Mind and the Brain*, str. 25.

³⁰ Doidge, *The Brain That Changes Itself*, str. xviii.

³¹ Snimka televizijskog sučeljavanja Mailera i McLuhana može se pogledati na Google Videu: video.google.com/videoplay/?docid=5470443898801103219.

³² Schwartz i Begley, *The Mind and the Brain*, str. 175.

³³ R. L. Paul, H. Goodman, i M. Merzenich, „Alterations in Mechanoreceptor Input to Brodmann's Areas 1 and 3 of the Postcentral Hand Area of *Macaca Mulatta* After Nerve Section and Regeneration“, *Brain Research*, 39, br. 1 (travanj 1972): 1-19.

³⁴ Citirano u Schwartz i Begley, *The Mind and the Brain*, str. 177.

³⁵ James Olds, intervju s autorom, 1. veljače 2008.

³⁶ Graham Lawton, „Is It Worth Going to the Mind Gym?“ *New Scientist*, 12. siječnja 2008.

³⁷ Rad sinapsi neobično je zamršen, i na njega djeluje široka paleta kemikalija, među kojima su neurotransmiteri poput glutamata (koji potiče prijenos električnih signala među neuronima) ili GABA-e (koja zaustavlja prijenos signala), te različiti modulatori kao što su serotonin, dopamin, testosteron i estrogen, koji utječu na djelotvornost transmitera. U rijetkim slučajevima membrane više neurona se spoje, što omogućuje prolaz električnih signala bez posredovanja sinapsi. V. LeDoux, *Synaptic Self*, osobito str. 49-64.

³⁸ Eric R. Kandel, *In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind* (New York: W. W. Norton, 2006), str. 198-207. V. također Bruce E.

Wexler, *Brain and Culture: Neurobiology, Ideology, and Social Change* (Cambridge, MA: MIT Press, 2006), str. 27-29.

³⁹ Kandel, *In Search of Memory*, str. 202-03.

⁴⁰ LeDoux, *Synaptic Self*, str. 3.

⁴¹ Upotrebu vidnog dijela moždane kore pri čitanju Brailleova pisma dokumentira pokus koji je proveo Alvaro Pascal-Leone 1993. godine. V. Doidge, *The Brain That Changes Itself*, str. 200.

⁴² McGovern Institute for Brain Research, „What Drives Brain Changes in Macular Degeneration?“ izvještaj za medije, 4. travnja 2009.

⁴³ Sandra Blakesley, „Missing Limbs, Still Atingle, Are Clues to Changes in the Brain“, *New York Times*, 10. studenog 1992.

⁴⁴ Među eksperimentalnim terapijama Alzheimerove bolesti koje danas najviše obećavaju, trenutno se s velikim uspjehom kod miševa koriste lijekovi koji potiču plastične sinaptičke promjene koji poboljšavaju stvaranje sjećanja. V. Ji-Song Guan et al., „HDAC2 Negatively Regulates Memory Formation and Synaptic Plasticity“, *Nature*, 459 (7. svibnja 2009): 55-50.

⁴⁵ Mark Hallett, „Neuroplasticity and Rehabilitation“, *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 42, br. 4 (srpanj-kolovoz 2005): xvii-xxii.

⁴⁶ Alvaro Pascual-Leone et al., „The Plastic Human Brain Cortex“, *Annual Review of Neuroscience*, 28 (2005): 377-401.

⁴⁷ David J. Buller, *Adapting Minds: Evolutionary Psychology and the Persistent Quest for Human Nature* (Cambridge, MA: MIT Press, 2005), str. 136-42.

⁴⁸ M. A. Umiltà et al., „When Pliers Become Fingers in the Monkey Motor System“, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, br. 6 (12. veljače 2008): 2209-13. V. također Angelo Maravita i Atsushi Iriki, „Tools for the Body (Schema)“, *Trends in Cognitive Science*, 8, br. 2 (veljača 2004): 79-86.

⁴⁹ Eleanor A. Maguire et al., „Navigation-Related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers“, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97, br. S (11. travnja 2000): 4398-403. V. također Eleanor A. Maguire et al., „Navigation Expertise and the Human Hippocampus: A Structural Brain Imaging Analysis“, *Hippocampus*, 13, br. 2 (2003): 250-

59; i Alex Hutchinson, „Global Impositioning Systems“, *Walrus*, studeni 2009.

⁵⁰ A. Pascual-Leone et al., „Modulation of Muscle Responses Evoked by Transcranial Magnetic Stimulation During the Acquisition of New Fine Motor Skills“, *Journal of Neurophysiology*, 74, br. 3 (1995): 1037—45. V. takoder Doidge, *The Brain That Changes Itself*, str. 200-202

⁵¹ Michael Greenberg, „Just Remember This“, *New York Review of Books*, 4. prosinca 2008.

⁵² Doidge, *The Brain That Changes Itself*, str. 317.

⁵³ Ibid., str. 108.

⁵⁴ Pascual-Leone et al., „The Plastic Human Brain Cortex.“ V. takoder Sharon Begley *Train Your Mind, Change Your Brain: How a New Science Reveals Our Extraordinary Potential to Transform Ourselves* (New York: Ballantine, 2007), str. 244.

⁵⁵ Doidge, *The Brain That Changes Itself*, str. 59.

⁵⁶ Schwartz i Begley, *Mind and the Brain*, str. 201.

⁵⁷ Citati iz Aristotela navedeni su prema engleskom prijevodu Williama Oglea, *The Parts of Animals*.

⁵⁸ Robert L. Martensen, *The Brain Takes Shape: An Early History* (New York: Oxford University Press, 2004), str. 50.

⁵⁹ Rene Descartes, *The World and Other Writings*, ur. Stephen Gaukroger (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), str. 106-40. 41 Martensen, *The Brain Takes Shape*, str. 66.

⁶⁰ Vincent Virga, Library of Congress, *Cartographia: Mapping Civilizations* (New York: Little, Brown, 2007), str. 5.

⁶¹ Ibid.

⁶² Arthur H. Robinson, *Early Thematic Mapping in the History of Cartography* (Chicago: University of Chicago Press, 1982), str. 1.

⁶³ Jacques Le Goff, *Time, Work, and Culture in the Middle Ages* (Chicago: University of Chicago Press, 1980), str. 44.

⁶⁴ David S. Landes, *Revolution in Time: Clocks and the Making of the Modern World* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2000), str. 76.

⁶⁵ Lynn White ml., *Medieval Technology and Social Change* (New York: Oxford University Press, 1964), str. 124.

⁶⁶ Landes, *Revolution in Time*, str. 92-93.

- ⁶⁷ Lewis Mumford, *Technics and Civilization* (New York: Harcourt Brace, 1963), str. 15; usp. *Tehnika i civilizacija* (Novi Sad: Mediterran, 2009). Istaknuti znanstvenik s područja računarstva Danny Hillis primjećuje da je „kompjuter, sa svojim mehanističkim provođenjem unaprijed zadanih pravila, izravni nasljednik sata“. W. Daniel Hillis, „The Clock“, u *The Greatest Inventions of the Past 2000 Years*, ur. John Brockman (New York: Simon & Schuster, 2000), str. 141.
- ⁶⁸ Karl Marx, *Beda filozofije*, prev. Moša Pijade (Beograd: Kultura, 1946).
- ⁶⁹ Ralph Waldo Emerson, „Ode, Inscribed to W. H. Charming“, u *Collected Poems and Translations* (New York: Library of America, 1994), str. 63.
- ⁷⁰ Marshall McLuhan, *Understanding Media: The Extensions of Man*, kritičko izdanje prir. W. Terrence Gordon (Corte Madera, CA: Gingko, 2003), str. 68. Jedan nedavno iznesen izraz tog stava može se naći u Kevin Kelly, „Humans Are the Sex Organs of Technology“, blog The Technium, 16. veljače 2007: [kk.org/the technium/archives/2007/02/humans_are_the.php](http://www.the technium.org/archives/2007/02/humans_are_the.php).
- ⁷¹ James W. Carey, *Communication as Culture: Essays on Media and Society* (New York: Routledge, 2008), str. 107.
- ⁷² Langdon Winner, „Technologies as Forms of Life“, u *Readings in the Philosophy of Technology*, ur. David M. Kaplan (Lanham, MD: Rowman & Littlefield, 2004), str. 105.
- ⁷³ Ralph Waldo Emerson, „Intellect“, u *Emerson: Essays and Lectures* (New York: Library of America, 1983), str. 417.
- ⁷⁴ V. Maryanne Wolf, *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain* (New York: Harper, 2007), str. 217.
- ⁷⁵ H. G. Wells, *World Brain* (New York: Doubleday, Doran & Co., 193S), str. vii.
- ⁷⁶ Rene Descartes, *The Philosophical Writings of Descartes*, sv. 3, The Correspondence (Cambridge: Cambridge University Press, 1991), str. 304.
- ⁷⁷ Walter J. Ong, *Orality and Literacy* (New York: Routledge, 2002), str. 82.
- ⁷⁸ F. Ostrosky-Solfs, Miguel Arellano Garda i Martha Perez, „Can Learning to Read and Write Change the Brain Organization? An Electrophysiological Study“, *International Journal of Psychology*, 39, br. 1 (2004): 27-35.
- ⁷⁹ Wolf, *Proust and the Squid*, str. 36.

- ⁸⁰ E. Paulesu et al., „Dyslexia: Cultural Diversity and Biological Unity“, *Science*, 291 (16. ožujka 2001): 2165-67. V. također Maggie Jackson, *Distracted: The Erosion of Attention and the Coming Dark Age* (Amherst, NY: Prometheus, 2008), str. 168-69.
- ⁸¹ Wolf, *Proust and the Squid*, str. 29.
- ⁸² Ibid., str. 34.
- ⁸³ Ibid., str. 60-65.
- ⁸⁴ Citati iz *Fedra* (274b-277c) navedeni su uz konzultacije s prijevodima Franje Petračića (1894) i Miloša Đurića (1979) te s izvornikom, dostupnim na perseus.tufts.edu - op. prev.
- ⁸⁵ Eric A. Havelock, *Preface to Plato* (Cambridge MA: Harvard University Press, 1963), str. 41.
- ⁸⁶ V. Ong, *Orality and Literacy*, str. 80.
- ⁸⁷ V. Ong, *Orality and Literacy*, str. 33.
- ⁸⁸ Ibid., str. 34.
- ⁸⁹ Eric A. Havelock, *The Muse Learns to Write: Reflections on Orality and Literacy from Antiquity to the Present* (New Haven: Yale University Press, 1986), str. 74.
- ⁹⁰ McLuhan, *Understanding Media*, str. 112-13.
- ⁹¹ Ibid., str. 120.
- ⁹² Ong, *Orality and Literacy*, str. 14-15.
- ⁹³ Ibid., str. 82.
- ⁹⁴ Aurelije Augustin, *Ispovijesti*, prev. Stjepan Hosu (Zagreb: Kršćanska sadašnjost, 1982), str. 110.
- ⁹⁵ Paul Saenger, *Space Between Words: The Origins of Silent Reading* (Palo Alto: Stanford University Press, 1997), str. 14
- ⁹⁶ Ibid., str. 7.
- ⁹⁷ Ibid., str. 11.
- ⁹⁸ Ibid., str. 15.
- ⁹⁹ Maryanne Wolf, *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain* (New York: Harper: 2007), str 142-46.
- ¹⁰⁰ Saenger, *Space Between Words*, str. 13.
- ¹⁰¹ Charles E. Connor, Howard E. Egeth, i Steven Yantis, „Visual Attention: Bottom-Up Versus Top-Down“, *Cognitive Biology*, 14 (5. listopada 2004): 850-52.

[102](#) Maya Pines, „Sensing Change in the Environment“, u *Seeing, Hearing, and Smelling in the World: A Report from the Howard Hughes Medical Institute*, veljača 1995: hhmi.org/senses/a120.html.

[103](#) Čini se da mozak održava voljnu (odozgo prema dolje) kontrolu nad pažnjom tako što sinkronizirano aktivira neurone u prednjem čeonom dijelu moždane kore. „Potrebno je mnogo snage u prednjem čeonom dijelu mozga da biste se natjerali ne uzimati u obzir jake [ometajuće] signale“, kaže neuroznanstvenik Robert Desimone s MIT-a. V. John Tiemey, „Ear Plugs to Lasers: The Science of Concentration“, *New York Times*, 5. svibnja 2009.

[104](#) Vaughan Bell, „The Myth of the Concentration Oasis“, blog *Mind Hacks*, 11. veljače 2009: mindhacks.com/blog/2009/02/the_myth_of_the_conc.html. (V. također knjigu *Mind Hacks* koju taj blog prati, prevedenu kao *Tajne uma* (Zagreb, Jesenski i Turk, 2005) – op. prev.)

[105](#) Citirano u Alberto Manguel, *A History of Reading* (New York: Viking, 1996), str. 49. Rani kršćani prakticirali su religijski oblik čitanja Biblije zvan lectio divina, ili božansko Čitanje. Duboko meditativno čitanje smatralo se načinom približavanja božanskom.

[106](#) V. Saenger, *Space Between Words*, str. 249-50.

[107](#) Ibid., str. 258. Walter J. Ong primjećuje da se intenzitet uređivanja još pojačao kad je nakladnički posao postao sofisticiraniji: „Tisak podrazumijeva da je osim autora u proizvodnju djela uključeno više ljudi – nakladnika, agenata, urednika u nakladništvu, priređivača i drugih. I prije i poslije njihovih zahvata, pisanje radi objavljivanja često je zahtijevalo mukotrpan rad na tekstu od strane autora, reda veličina koji je bio praktički nepoznat u rukopisnoj kulturi.“ *Orality and Literacy*, str. 122.

[108](#) Saenger, *Space Between Words*, str. 259-60.

[109](#) V. Christopher de Hamel, „Putting a Price on It“, uvod u Michael Olmert, *The Smithsonian Book of Books* (Washington, D.C.: Smithsonian Books, 1992), str. 10.

[110](#) James Carroll, „Silent Reading in Public Lite“, *Boston Globe*, 12. veljače 2007.

[111](#) Gutenberg nije bio prvi izumitelj pomičnog sloga. Oko 1050. godine kineski je obrtnik imena Pi Sheng iz malih komada gline izrađivao kalupe za odljev kineskih logograma. Glineni slog koristio se za tisak tehnikom ručnog utiskivanja, istom onom koja se koristi pri tisku s drvoreza. Budući da Kinezi nisu izumili tiskarski stroj (možda zato što bi takav stroj bio

nepraktičan zbog velikog broja logografskih simbola), otisci se nisu mogli proizvoditi masovno pa je Pi Shengov pomični slog ostao u tek sporadičnoj upotrebi. V. Olmert, *The Smithsonian Book of Books*, str. 65.

[112](#) V. Frederick G. Kilgour, *The Evolution of the Book* (New York: Oxford University Press, 1998), str. 84-93.

[113](#) Francis Bacon, *Novi organon*, prev. Viktor Sonnenfeld (Zagreb: Naprijed, 1986), str. 118.

[114](#) Elizabeth L. Eisenstein, *The Printing Press as an Agent of Change* (Cambridge: Cambridge University Press, 1980), str. 46.

[115](#) Michael Clapham, „Printing“, u *A History of Technology III: From the Renaissance to the Industrial Revolution*, ur. Charles Singer et al. (London: Oxford University Press, 1957), str. 37.

[116](#) Eisenstein, *The Printing Press as an Agent of Change*, str. 50.

[117](#) Ibid., str. 49.

[118](#) Francois Rabelais, *Gargantua i Pantagruel*, prev. Mate Maras (Zagreb: Matica hrvatska, 2004), str. 271.

[119](#) Eisenstein, *The Printing Press as an Agent of Change*, str. 72.

[120](#) Citirano u Joad Raymond, *The Invention of the Newspaper: English Newsbooks, 1641-1649* (Oxford: Oxford University Press, 2005), str. 187.

[121](#) V. Olmert, *The Smithsonian Book of Books*, str. 301.

[122](#) Eisenstein, *Printing Press as an Agent of Change*, str. 130.

[123](#) Kako primjećuje Eisenstein: „Čitanje naglas slušateljima ne samo da se zadržalo nakon pojave tiska, dapače ono je olakšano novonastalim obiljem tekstova.“ Elizabeth L. Eisenstein, *The Printing Revolution in Early Modern Europe*, drugo izdanje (New York: Cambridge University Press, 2005), str. 328.

[124](#) J. Z. Young, *Doubt and Certainty in Science: A Biologist's Reflection on the Brain* (London: Oxford University Press, 1951), str. 101.

[125](#) S knjigama je došao i novi skup instrumenata za organizaciju i prenošenje informacija. Kako piše britanski antropolog Jack Goody, sa širenjem knjiga uobičajili su se i popisi, tablice, formule i recepti. Ti su postupci još više produbili naše mišljenje, pružajući način da se još preciznije klasificiraju i objasne fenomeni. Goody piše da „nije potrebno previše mozgati nad sadržajem knjige da bi se uvidjela komunikacijska transformacija do koje je dovelo pisanje, ne samo u mehaničkom smislu nego i u kognitivnom – što možemo napraviti sa svojim umom i što naš um

može napraviti s nama.“ Goody, *The Domestication of the Savage Mind* (Cambridge: Cambridge University Press, 1977), str. 160.

¹²⁶ Darnton ističe da je radikalno demokratska i meritokratska Republika slova bila ideal koji nikad neće biti potpuno ostvaren, ali je kao ideal snažno utjecala na to kako ljudi doživljavaju sebe i svoju kulturu. Robert Darnton, „Google and the Future of Books“, *New York Review of Books*, 12. veljače 2009.

¹²⁷ David M. Levy, *Scrolling Forward: Making Sense of Documents in the Digital Age* (New York: Arcade, 2001), str. 104. Kurziv je Levyjev.

¹²⁸ Nicole K. Speer, Jeremy R. Reynolds, Khena M. Swallow, i Jeffrey M. Zacks, „Reading Stories Activates Neural Representations of Visual and Motor Experiences“, *Psychological Science*, 20, br. 8 (2009): 989-99. Gerry Everding, „Readers Build Vivid Mental Simulations of Narrative Situations, Brain Scans Suggest“, web-stranice Sveučilišta Washington u St. Louisu, 26. siječnja 2009, news~info.wustl.edu/tips/page/normal/13325.html.

¹²⁹ Ralph Waldo Emerson, „Thoughts on Modern Literature“, *Dial*, listopad 1840.

¹³⁰ Ong, *Orality and Literacy*, str. 8.

¹³¹ Eisenstein, *Printing Press as an Agent of Change*, str. 152.

¹³² Wolf, *Proust and the Squid*, str. 217-18.

¹³³ Neki smatraju da će nas komunikacija na Internetu, koja je najčešće kratka, neformalna i razgovorna, vratiti oralnoj kulturi. No, to se čini malo vjerojatno zbog više razloga, od kojih je najvažniji taj da se komunikacija ne odvija licem u lice, kako to biva u oralnim kulturama, nego tehničkim posredovanjem. Digitalne su poruke rastjelovljene. „Oralni svijet“, napisao je Walter Ong, „nikad nije postojao u omeđenom verbalnom kontekstu, kao pisani svijet. Izgovorene riječi uvijek su modifikacije totalne, egzistencijalne situacije, koja uvijek uključuje tijelo. Tjelesna aktivnost ni izvan same vokalizacije nije nešto dodatno ili ukrasno, ona je prirodna pa čak i neizbježna.“ Ong, *Orality and Literacy*, str. 67-68.

¹³⁴ Ibid., str. 80.

¹³⁵ Public Broadcasting System, „A Science Odyssey: People and Discoveries: Lee de Forest“, bez datuma, pbs.org/wgbh/aso/databank/entries/btfore.html Za izvrstan prikaz početaka de Forestove karijere i postignuća v. Hugh G. J. Aitken, *The Continuous Wave: Technology and American Radio, 1900-1932* (Princeton, NJ:

Princeton University Press, 1985), str. 162-249. Za de Forestov pogled na vlastiti život v. *Father of the Radio: The Autobiography of Lee de Forest* (Chicago: Wilcox & Follett, 1950).

[136](#) Aitken, *Continuous Wave*, str. 217.

[137](#) Lee de Forest, „Dawn of the Electronic Age“, *Popular Mechanics*, siječanj 1952.

[138](#) Andrew Hodges, „Alan Turing“, u *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, jesen 2008, ur. Edward N. Zalta, plato.stanford.edu/archives/fall 2008/entries/turing.

[139](#) Alan Turing, „On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem“, *Proceedings of the London Mathematical Society*, 42, br. 1 (1937): 230-65.

[140](#) Alan Turing, „Computing Machinery and Intelligence“, *Mind*, 59 (listopad 1950): 433-60. Usp. također Martin Davis, *Na logički pogon. Podrijetlo ideje računala* (Zagreb: Jesenski i Turk, 2003). – op. prev.

[141](#) George B. Dyson, *Darwin among the Machines: The Evolution of Global Intelligence* (New York: Addison-Wesley, 1997), str. 40.

[142](#) Nicholas G. Carr, *Does IT Matter?* (Boston: Harvard Business School Press, 2004), str. 79.

[143](#) K. G. Coffman i A. M. Odlyzko, „Growth of the Internet“, monografija Laboratorija AT&T, 6. srpnja 2001, dtc.umn.edu/~odlyzko/doc/oft.internet.growth.pdf.

[144](#) Forrester Research, „Consumers' Behavior Online: A 2007 Deep Dive“, 18. travnja 2008, fbrrester.com/Research/Document/0,7211,45266,00.html.

[145](#) Forrester Research, „Consumer Behavior Online: A 2009 Deep Dive“, 27. srpnja 2009, forrester.com/ResearchIDocument/0,7211,54327,00.html.

[146](#) Nielsen Company, „Time Spent Online among Kids Increases 63 Percent in the Last Five Years, According to Nielsen“, medijski izvještaj 6. srpnja, 2009, nielsen-online.com/pr/pr_090706. pdf.

[147](#) Forrester Research, „A Deep Dive into European Consumers' Online Behavior, 2009“, 13. kolovoza 2009, forrester.com/Research/Document/0,7211,54524,00. html

[148](#) TNS Global, „Digital World, Digital Life“, prosinac 2008, tnsglobal.com/_assets/files/TNS_Market_Research_Digital_World_Digital_Life.pdf

- [149](#) Nielsen Company, „Texting Now More Popular than Calling“, izvještaj za tisak, 22. rujna 2008, nielsenmobile.com/html/press_releasc/TextsVersusCalls.html; Eric Zeman, „U.S. Teens Sent 2,272 Text Messages per Month in 2008“, blog Over the Air (InformationWeek), 26. svibnja 2009, informationweek.com/blog/main/archives!2009/05/us_teens_sent_2.html
- [150](#) Steven Cherry, „thx 4 the revnu“, *IEEE Spectrum*, listopad 2008.
- [151](#) Sara Rimer, „Play with Your Food, Just Don't Text!“ *New York Times*, 26. svibnja 2009.
- [152](#) Nielsen Company, „A2/M2 Three Screen Report: 1st Quarter 2009“, 20. svibnja, 2009, blog.nielsen.com/nielsenwire/wp-content/uploads/2009/05/nielsen_threescreen_report_q109.pdf.
- [153](#) Forrester Research, „How European Teens Consume Media“, 4. prosinca 2009, forrester.com/rb/Research/how_european_teens_consume_media/q/id/53763- /t/2.
- [154](#) Heidi Dawley, 'Time-wise, Internet Is Now TV's Equal“, *Media Life*, 1. veljače 2006.
- [155](#) Council for Research Excellence, „The Video Consumer Mapping Study“, 26. ožujka 2009, researchexcellence.com/vcm_overview.pdf.
- [156](#) Bureau of Labor Statistics, „American Time Use Survey“, 2004-2008, bls.gov/tus/.
- [157](#) Noreen O'Leary, „Welcome to My World“, *Adweek*, 17. studenog 2008.
- [158](#) Noreen O'Leary, Marshall McLuhan, *Understanding Media: The Extensions of Man*, kritičko izdanje, priređeno od W. Terrence Gordon (Corte Madera, CA: Gingko, 2003), str. 237; usp. *Razumijevanje medija. Mediji kao čovjekovi produžeci* (Zagreb: Golden marketing-Tehnička knjiga, 2008).
- [159](#) Anne Mangen, „Hypertext Fiction Reading: Haptics and Immersion“, *Journal of Research in Reading*, 31, br. 4 (2008): 404-19.
- [160](#) Cory Doctorow, „Writing in the Age of Distraction“, *Locus*, siječanj 2009.
- [161](#) Ben Sisario, „Music Sales Fell in 2008, but Climbed on the Web“, *New York Times*, 31. prosinca 2008.
- [162](#) Ronald Grover, „Hollywood Is Worried as DVD Sales Slow“, *BusinessWeek*, 19. veljače 2009; Richard Corliss, „Why Netflix Stinks“,

Time, 10. kolovoza 2009.

[163](#) Chrystal Szeto, „U.S. Greeting Cards and Postcards“, Pitney Bowes Background Paper br. 20, 21. studenog 2005, postinsight.com/files/Nov21_GreetingCards_Final.pdf.

[164](#) Brigid Schulte, „So Long, Snail Shells“, *Washington Post*, 25. srpnja 2009.

[165](#) Scott Jaschik, „Farewell to the Printed Monograph“, *Inside Higher Ed*, 23. ožujka 2009, insidchighered.com/news/2009/03/23/Michigan.

[166](#) Arnold Schwarzenegger, „Digital Textbooks Can Save Money, Improve Learning“, *Mercury News*, 7. lipnja 2009.

[167](#) Tim Arango, „Fall in Newspaper Sales Accelerates to Pass 7%“, *New York Times*, 27. travnja 2009.

[168](#) David Cook, „Monitor Shifts from Print to Web-Based Strategy“, *Christian Science Monitor*, 28. listopada 2008.

[169](#) Tom Hall, „We Will Never Launch Another Paper“, *PrintWeek*, 20. veljače 2009, printweek.com/news/881913/We-will-lauuch-paper.

[170](#) Tyler Cowen, *Create Your Own Economy* (New York: Dutton, 2009), str. 43.

[171](#) Michael Scherer, „Does Size Matter?“, *Columbia Journalism Review*, studeni/prosinac 2002.

[172](#) Michael Scherer, Citirano u Carl R. Ramey, *Mass Media Unleashed* (Lanham, MD: Rowman & Littlefield, 2007), str. 123.

[173](#) Michael Scherer, Jack Sharer, „The Times' New Welcome Mat“, *Slate*, 1. travnja 2008, slate.com/id/2187884.

[174](#) Kathleen Deveny, „Reinventing Newsweek“, *Newsweek*, 18. svibnja 2009.

[175](#) Carl DiOrio, „Warners Teams with Facebook for 'Watchmen,'“, *Hollywood Reporter*, 11. svibnja 2009, hollywoodreporter.com/hr/content_display/news/e3i4b5caa365ad73b3a32b7e201b5eae9c0

[176](#) Sarah McBride, „The Way We'll Watch“, *Wall Street Journal*, 8. prosinca 2008.

[177](#) Dave Itzkoff, „A Different Tweet in Beethoven's 'Pastoral,'“, *New York Times*, 24. srpnja 2009.

[178](#) Stephanie Clifford, „Texting at a Symphony? Yes, but Only to Select an Encore“, *New York Times*, 15. svibnja 2009.

[179](#) Crkva Westwinds iz Jacksona u državi Michigan s pastvom od devetsto članova predvodi u društvenom umrežavanju kao sastavnom dijelu crkvenih usluga. Za vrijeme mise, okupljeni šalju poruke preko Twittera a njihovi se tweetovi prikazuju jedan za drugim na velikim video-ekranima u crkvi. Jedna poruka poslana na misi 2009. godine, prema izvještaju magazina Time, glasi ovako: „Uvijek mi je bilo teško prepoznati Boga usred svega.“ Bonnie Rochman, „Twittering in Church“, Time, 1. svibnja 2009.

[180](#) Chrystia Freeland, „View from the Top: Eric Schmidt of Google“, *Financial Times*, 21. svibnja 2009.

[181](#) John Carlo Berlot, Charles R. McClure, Carta B. Wright, et al., „Public Libraries and the Internet 2008: Study Results and Findings“, Information Institute of the Florida State University College of Information, 2008; American Library Association, „Libraries Connect Communities: Public Library Funding & Technology Access Study 2008-2009“, 25. rujna 2009, ala.org/ala/research/initiatives/plftas/previousstudies/0809/librariesconnectcommunities3.pdf.

[182](#) Scott Convin, Elisabeth Hartley i Harry Hawkes, „The Library Rebooted“, *Strategy & Business*, proljeće 2009.

[183](#) Ting-i Tsai i Geoffrey A. Fowler, „Race Heats Up to Supply E-Reader Screens“, *Wall Street Journal*, 29. prosinca 2009.

[184](#) Motoko Rich, „Steal This Book (for \$9.99)“, *New York Times*, 16. svibnja 2009; Brad Stone, „Best Buy and Verizon Jump into E-Reader Fray“, *New York Times*, 22. rujna 2009; Brad Stone i Motoko Rich, „Turning Page, E-Books Start to Take Hold“, *New York Times*, 23. prosinca 2008.

[185](#) Jacob Weisberg, „Curling Up with a Good Screen“, *Newsweek*, 30. ožujka 2009. Kurziv je Weisbergov.

[186](#) Charles McGrath, „By-the-Book Reader Meets the Kindle“, *New York Times*, 29. svibnja 2009.

[187](#) L. Gordon Crovitz, „The Digital Future of Books“, *Wall Street Journal*, 19. svibnja 2008.

[188](#) Debbie Stier, „Are We Having the Wrong Conversation about EBook Pricing?“, blog HarperStudio, 26. veljače 2009,

theharperstudio.com/2009/0Z/are-we-having-the-wrong-conversation-about-ebook-pricing.

¹⁸⁹ Steven Johnson, „How the E-Book Will Change the Way We Read and Write“, *Wall Street Journal*, 20. travnja 2009.

¹⁹⁰ Christine Rosen, „People of the Screen“, *New Atlantis*, jesen 2008.

¹⁹¹ David A. Bell, „The Bookless Future: What the Internet Is Doing to Scholarship“, *New Republic*, 2. svibnja 2005.

¹⁹² John Updike, „The End of Authorship“, *New York Times Sunday Book Review*, 25. lipnja 2006.

¹⁹³ Norimitsu Onishi, „Thumbs Race as Japan's Best Sellers Go Cellular“, *New York Times*, 20. siječnja 2008. V. također Dana Goodyear, „I love Novels“, *New Yorker*, 22. prosinca 2008.

¹⁹⁴ Tim O'Reilly, „Reinventing the Book in the Age of the Web“, blog *O'Reilly Radar*, 29. travnja 2009, radar.oreilly.com/2009/04/reinventing-the-book-age-of-web.html.

¹⁹⁵ Motoko Rich, „Curling Up with Hybrid Books, Videos Included“, *New York Times*, 30. rujna 2009.

¹⁹⁶ Johnson, „How the E-Book Will Change.“

¹⁹⁷ Richard Albanese, „Q&A; The Social Life of Books“, *Library Journal*, 15. svibnja 2006.

¹⁹⁸ Kevin Kelly, „Scan this Book!“ *New York Times Magazine*, 14. svibnja 2006.

¹⁹⁹ Caleb Crain, „How Is the Internet Changing Literary Style?“, blog *Steamboats Are Ruining Everything*, 17. srpnja 2008, steamthing.com/2008/06/how-is-the-in- te.html.

²⁰⁰ Neki vlasnici Kindlea primili su okrutnu lekciju o efemernosti digitalnog teksta kad su se probudili u jutro 17. srpnja 2009. i saznali da su e-knjige *1984.* i *Životinjska farma Georgea Orwella* koje su kupili s Amazona nestale iz njihovih uređaja. Pokazalo se da je Amazon izbrisao knjige iz Kindlea svojih mušterija pošto je otkrio da su ta izdanja bila neovlašteno objavljena.

²⁰¹ Zabrinutost za utjecaj digitalnih medija na jezik dosad se najviše odnosila na kratice i smajlice koje klinici koriste pri razmjeni tekstualnih poruka. No, taj tip afektiranja uskoro će se vjerojatno pokazati benignim, i samo još jednom pojavom u dugoj povijesti žargona. Odraslim osobama bilo bi pametnije da obrate pažnju na to kako se kod njih samih mijenja

lakoća pisanja. Smanjuje li im se vokabular, postaje li sve otrcaniji? Postaje li im sintaksa sve manje fleksibilna pa se sve više izražavaju u frazama? To je važna vrsta pitanja koja treba postavljati pri prosudbi dugoročnih učinaka Mreže na raspon i ekspresivnost jezika.

[202](#) Wendy Griswold, Terry McDonnell i Nathan Wright, „Reading and the Reading Class in the Twenty-First Century“, *Annual Review of Sociology*, 31 (2005): 127-41. V. također Caleb Crain, „Twilight of the Books“, *New Yorker*, 24. prosinca 2007.

[203](#) Steven Levy, „The Future of Reading“, *Newsweek*, 26. studenog 2007.

[204](#) Alphonse de Lamartine, *Ouvres Diverses* (Bruxelles: Louis Hauman, 1836), str. 106-7.

[205](#) Philip G. Hubert, „The New Talking Machines“, *Atlantic Monthly*, veljača 1889.

[206](#) Edward Bellamy, „With the Eyes Shut“, *Harper's*, listopad 1889.

[207](#) Octave Uzanne, „The End of Books“, *Scribner's Magazine*, kolovoz 1894.

[208](#) George Steiner, „Ex Libris“, *New Yorker*, 17. ožujka 1997.

[209](#) Mark Federman, „Why Johnny and Janey Can't Read, and Why Mr. and Mrs. Smith Can't Teach: The Challenge of Multiple Media Literacies in a Tumultuous Time“, bez datuma, individual.utoronto.ca/markfederman/WhyJohnnyandJaneyCantRead.pdf.

[210](#) Clay Shirky, „Why Abundance Is Good: A Reply to Nick Carr“, *Encyclopaedia Britannica Blog*, 17. srpnja 2008, britannica.com/blogs/2008/07why-abundance-is-good-a-reply-to-nick-carr.

[211](#) Alberto Manguel, *The Library at Night* (New Haven, CT: Yale University Press, 2008), str. 218.

[212](#) David M. Levy, *Scrolling Forward: Making Sense of Documents in the Digital Age* (New York: Arcade, 2001), str. 101-2.

[213](#) Katie Hafner, „Texting May Be Taking a Toll“, *New York Times*, 25. svibnja 2009.

[214](#) Torkel Klingberg, *The Overflowing Brain: Information Overload and the Limits of Working Memory*, engl. prev. Neil Betteridge (Oxford: Oxford University Press, 2009), str. 166-67.

[215](#) Ap Dijksterhuis, „Think Different: The Merits of Unconscious Thought in Preference Development and Decision Making“, *Journal of Personality and Social Psychology*, 87, br. 5 (2004): 585-98.

- [216](#) Marten W. Bos, Ap Dijksterhuis i Rick B. van Baaren, „On the Goal-Dependency of Unconscious Thought“, *Journal of Experimental Social Psychology*, 44 (2008): 1114-20.
- [217](#) Stefanie Olsen, „Are We Getting Smarter or Dumber?“, *CNET News*, 21. rujna 2005, news.cnet.com/Are-we-getting-smarter-or-dumber/2008-1008_3-5875404.html.
- [218](#) Michael Merzenich, „Going Googiy“, blog *On the Brain*, 11. kolovoza 2008, merzenich.positscience.com/?p=177.
- [219](#) Gary Small i Gigi Vorgan, *iBrain: Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind* (New York: Collins, 2008), str. 1.
- [220](#) G. W. Small, T. D. Moody, P. Siddarth i S. Y. Bookheimer, „Your Brain on Google: Patterns of Cerebral Activation during Internet Searching“, *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 17, br. 2 (veljača 2009): 116-26. V. također Rachel Champeau, „UCLA Study Finds That Searching the Internet Increases Brain Function“, UCLA Newsroom, 14. listopada 2008, newsroom.ucla.edu/portal/ucla/ucla-study-finds-that-searching-64348.aspx.
- [221](#) Small i Vorgan, *iBrain*, str. 16-17.
- [222](#) Maryanne Wolf, razgovor s autorom, 28. ožujka 2008.
- [223](#) Steven Johnson, *Everything Bad Is Good for You: How Today's Popular Culture Is Actually Making Us Smarter* (New York: Riverhead Books, 2005), str. 19.
- [224](#) John Sweller, *Instructional Design in Technical Areas* (Cambervell, Australia: Australian Council for Educational Research, 1999), str. 4.
- [225](#) Ibid., str. 7.
- [226](#) Ibid.
- [227](#) Ibid., str. 11.
- [228](#) Ibid., str. 4-5. Za opći pregled trenutnog stanja razmišljanja o ograničenjima radnog pamćenja, v. Nelson Cowan, *Working Memory Capacity* (New York: Psychology Press, 2005).
- [229](#) Klingberg, *Overflowing Brain*, str. 39 i 72-75.
- [230](#) Sweller, *Instructional Design*, str. 22.
- [231](#) George Landow i Paul Delany, „Hypertext, Hypermedia and Literary Studies: The State of the Art“, u *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*, ur. Randall Packer i Ken Jordan (New York: Norton, 2001), str. 206-16.

[232](#) Jean-Francois Rouet i Jarmo J. Levonen, „Studying and Learning with Hypertext: Empirical Studies and Their Implications“, u *Hypertext and Cognition*, ur. Jean-Francois Rouet, Jarmo J. Levonen, Andrew Dillon, i Rand J. Spiro (Mahwah, NJ: Erlbaum, 1996), str. 16-20.

[233](#) David S. Miall i Teresa Dobson, „Reading Hypertext and the Experience of Literature“, *Journal of Digital Information*, 2, br. 1 (13. kolovoza 2001).

[234](#) D. S. Niederhauser, R. E. Reynolds, D. J. Salmen i P. Skoimoski, „The Influence of Cognitive Load on Learning from Hypertext“, *Journal of Educational Computing Research*, 23, br. 3 (2000): 237-55.

[235](#) Erping Zhu, „Hypermedia Interface Design: The Effects of Number of Links and Granularity of Nodes“, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5, br. 3 (1999): 331-58.

[236](#) Diana DeStefano i Jo-Anne LeFevre, „Cognitive Load in Hypertext Reading: A Review“, *Computers in Human Behavior*, 23, br. 3 (svibanj 2007): 1616-41. Članak je izvorno objavljen na Internetu 30. rujna 2005.

[237](#) Steven C. Rockwell i Loy A. Singleton, „The Effect of the Modality of Presentation of Streaming Multimedia on Information Acquisition“, *Media Psychology*, 9 (2007): 179-91.

[238](#) Helene Hembrooke i Geri Gay, „The Laptop and the Lecture: The Effects of Multitasking in Learning Environments“, *Journal of Computing in Higher Education*, 15, br. 1 (rujan 2003): 46-64.

[239](#) Lori Bergen, Tom Grimes i Deborah Potter, „How Attention Partitions Itself during Simultaneous Message Presentations“, *Human Communication Research*, 31, br. 3 (srpanj 2005): 311-36.

[240](#) Sweller, *Instructional Design*, str. 137-47.

[241](#) K. Renaud, J. Ramsay i M. Hair, „'You've Got Email!' Shall I Deal with It Now?“, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 21, br. 3 (2006): 313-32.

[242](#) Vidi, primjerice, J. Gregory Trafton i Christopher A. Monk, „Task Interruptions“, *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, 3 (2008): 111-26. Istraživači vjeruju da česta prekidanja dovode do kognitivnog preopterećenja i otežavaju formiranje sjećanja.

[243](#) Maggie Jackson, *Distracted: The Erosion of Attention and the Coining Dark Age* (Amherst, NY: Prometheus, 2008), str. 79.

[244](#) Karin Foerde, Barbara J. Knowlton i Russell A. Poldrack, „Modulation of Competing Memory Systems by Distraction“, *Proceedings of the*

National Academy of Sciences, 103, br. 31 (1. kolovoza 2006): 11778-83; i „Multi-Tasking Adversely Affects Brain's Learning,“ izvještaj za medije Kalifornijskog sveučilišta, 7. srpnja 2005.

[245](#) Christopher F. Chabris, „You Have Too Much Mail,“ *Wall Street Journal*, 15. prosinca 2008. Kurziv je Chabrisov.

[246](#) Sav Shrestha i Kelsi Lenz, „Eye Gaze Patterns While Searching vs. Browsing a Website,“ *Usability News*, 9, br. 1 (siječanj 2007), surl.org/usabilitynews/91/eyegaze.asp.

[247](#) Jakob Nielsen, „F-Shaped Pattern for Reading Web Content,“ *Alertbox*, 17. travnja 2006, useit.com/alertbox/reading_pattern.html.

[248](#) Jakob Nielsen, „How Little Do Users Read?,“ *Alertbox*, 6. svibnja 2008, useit.com/alertbox/percent-text-read.html.

[249](#) Harald Weinreich, Hartmut Obendorf, Eelco Herder i Matthias Mayer, „Not Quite the Average: An Empirical Study of Web Use,“ *ACM Transactions on the Web*, 2, br. 1 (2008).

[250](#) Jakob Nielsen, „How Users Read on the Web,“ *Alertbox*, 1. listopada 1997, useit.com/alertbox/9710a.html.

[251](#) „Puzzling Web Habits across the Globe,“ blog ClickTale, 31. srpnja 2008, click-tale.com/2008/07/31/puzzling-web-habits-across-the-globe-part-1/.

[252](#) University College London, „Information Behaviour of the Researcher of the Future,“ 11. siječnja 2008, ucl.ac.uk/slais/research/cibcr/downloads/ggexecutive.pdf.

[253](#) Merzenich, „Going Googly“.

[254](#) Ziming Liu, „Reading Behavior in the Digital Environment,“ *Journal of Documentation*, 61, br. 6 (2005): 700-712.

[255](#) Shawn Green i Daphne Bavelier, „Action Video Game Modifies Visual Selective Attention,“ *Nature*, 423 (29. svibnja 2003): 534-37.

[256](#) Elizabeth Sillence, Pam Briggs, Peter Richard Harris i Lesley Fishwick, „How Do Patients Evaluate and Make Use of Online Health Information?,“ *Social Science and Medicine*, 64, br. 9 (svibanj 2007): 1853-62.

[257](#) Klingberg, *Overflowing Brain*, str. 115-24.

[258](#) Small i Vorgan, *iBrain*, str. 21.

[259](#) Sam Anderson, „In Defense of Distraction,“ *The New Yorker*, 25. svibnja 2009.

- [260](#) Citirano u Don Tapscott, *Grown Up Digital* (New York: McGraw-Hill, 2009), str. 108-9.
- [261](#) Citirano u Jackson, *Distracted*, str. 79-80.
- [262](#) Citirano u Sharon Begley i Janeen Interlandi, „The Dumbest Generation? Don't Be Dumb,“ *Newsweek*, 2. lipnja 2008.
- [263](#) Lucius Annaeus Seneca, *Letters from a Stoic* (New York: Penguin Classics, 1969), str. 33.
- [264](#) Patricia M. Greenfield, „Technology and Informal Education: What Is Taught, What Is Learned,“ *Science*, 323, br. 5910 (2. siječnja 2009): 69-71.
- [265](#) Michael Merzenich, razgovor s autorom, 11. rujna 2009.
- [266](#) Eyal Ophir, Clifford Nass i Anthony D. Wagner, „Cognitive Control in Media Multitaskers,“ *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 24. kolovoza 2009, pnas.org/content/early/2009/08/21/0903620106.full.pdf. V. također Adam Gorlick, „Media Multitaskers Pay Mental Price, Stanford Study Shows,“ Stanford Report, 24. kolovoza 2009, news.stanford.edu/news/2009/august24/multitask-research-study-082409.html.
- [267](#) James Boswell, *The Lift of Samuel Johnson*, LL. D. (London: Bell, 1889), str. 331-32.
- [268](#) Don Tapscott, *Grown Up Digital* (New York: McGraw-Hill, 2009), str. 291.
- [269](#) College Board, „PSAT/NMSQT Data & Reports,“ professionals.collegeboard.com/data-reports-research/psat.
- [270](#) Naomi S. Baron, *Always On: Language in an Online and Mobile World* (Oxford: Oxford University Press, 2008), str. 202.
- [271](#) David Schneider, „Smart as We Can Get?,“ *American Scientist*, srpanj-kolovoz 2006.
- [272](#) James R. Flynn, „Requiem for Nutrition as the Cause of IQ Gains: Raven's Gains in Britain 1938-2008,“ *Economics and Human Biology*, 7, br. 1 (ožujak 2009): 18-27.
- [273](#) Nekim će se suvremenim čitateljima Flynnov izbor riječi doimati grubim. On objašnjava: „Nalazimo se u prijelaznom periodu u kojem se termin „mentalno retardiran“ zamjenjuje terminom „mentalno zaostao“, u nadi da će ta riječ imati manje negativne konotacije. Zadržao sam stari termin radi jasnoće i zato što povijest pokazuje da se negativne konotacije jednostavno prenose s jednoga na drugi naziv.“ James R. Flynn, *What Is*

Intelligence? Beyond the Flynn Effect (Cambridge: Cambridge University Press, 2007), str. 9-10.

[274](#) Ibid., str. 9.

[275](#) Ibid., str. 172-73.

[276](#) „The World Is Getting Smarter,“ *Intelligent Life*, prosinac 2007. V. također Matt Nipert, „Eureka!“ *New Zealand Listener*, 6-12. listopada 2007.

[277](#) Patricia M. Greenfield, „Technology and Informal Education: What Is Taught, What Is Learned,“ *Science*, 323, br. 5910 (2. siječnja 2009): 69-71.

[278](#) Denise Gellene, „IQs Rise, but Are We Brighter?,“ *Los Angeles Times*, 27. listopada 2007.

[279](#) Za prikaz Taylorova života v. Robert Kanigel, *One Best Way: Frederick Winslow Taylor and the Enigma of Efficiency* (New York: Viking, 1997).

[280](#) Frederick Winslow Taylor, *The Principles of Scientific Management* (New York: Harper, 1911), str. 25.

[281](#) Ibid., str. 7.

[282](#) Službena Googleova web-prezentacija za novinare, 10. svibnja 2006, google.client.shareholder.com/Visitors/event/build2/MediaPresentation.cfm?MediaID=20263&Player=1.

[283](#) Marissa Mayer, „Google I/O '08 Keynote,“ YouTube, 5. lipnja 2008, youtube.com/watch?v=6x0cAzQ7PVs.

[284](#) Bala Iyer i Thomas H. Davenport, „Reverse Engineering Google's Innovation Machine,“ *Harvard Business Review*, travanj 2008.

[285](#) Anne Aula i Kerry Rodden, „Eye-Tracking Studies: More than Meets the Eye,“ *Official Google Blog*, 6. veljače 2009, googblog.blogspot.com/2009/02/eye-tracking-studies-more-than-meets.html.

[286](#) Helen Walters, „Google's Irene Au: On Design Challenges,“ *BusinessWeek*, 18. ožujka 2009.

[287](#) Mayer, „Google I/O '08 Keynote.“

[288](#) Laura M. Holson, „Putting a Bolder Face on Google,“ *New York Times*, 28. veljače 2009.

[289](#) Neil Postman, *Technopoly: The Surrender of Culture to Technology* (New York: Vintage, 1993), str. 51.

[290](#) Ken Auletta, *Googled: The End of the World as We Know It* (New York: Penguin, 2009), str. 22.

- [291](#) Google, „Company Overview,“ bez datuma, google.com/corporate.
- [292](#) Kevin J. Delaney i Brooks Barnes, „For Soaring Google, Next Act Won't Be So Easy,“ *Wall Street Journal*, 30. lipnja 2005.
- [293](#) Google, „Technology Overview,“ bez datuma, google.com/corporate/tech.html.
- [294](#) Academy of Achievement, „Interview: Larry Page,“ 28. listopada 2000, achievement.org/autodoc/page/pag0int-1.
- [295](#) John Battelle, *The Search: How Google and Its Rivals Rewrote the Rules of Business and Transformed Our Culture* (New York: Portfolio, 2005), str. 66-67.
- [296](#) Ibid.
- [297](#) V. Google, „Google Milestones,“ bez datuma, google.com/corporate/history.html.
- [298](#) Sergey Brin i Lawrence Page, „The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine,“ *Computer Networks*, 30 (1. travnja 1998): 107-17.
- [299](#) Walters, „Google's Irene Au.“
- [300](#) Mark Zuckerberg, „Improving Your Ability to Share and Connect,“ Facebook blog, 4. ožujka 2009, blog.facebook.com/blog.php?post=57822962130.
- [301](#) Saul Hansell, „Google Keeps Tweaking Its Search Engine,“ *New York Times*, 3. lipnja 2007.
- [302](#) Brennon Slattery, „Google Caffeinates Its Search Engine,“ *PC World*, 11. kolovoza 2009, pcworld.com/article/699S9.
- [303](#) Nicholas Carlson, „Google Co-Founder Larry Page Has Twitter-Envy,“ *Silicon Ally Insider*, 19. svibnja 2009, businessinsider.com/google-cofounder-larry-page-has-twitter-envy-2009-5.
- [304](#) Kit Eaton, „Developers Start to Surf Google Wave, and Love It,“ *Fast Company*, 21. srpnja 2009, fastcompany.com/blog/kit-eaton/technomix/developers-startsurf-google-wave-and-love-it.
- [305](#) Doug Caverly, „New Report Slashes YouTube Loss Estimate by \$300M,“ *Web-ProNews*, 17. lipnja 2009, webpronews.com/topnews/2009/06/17/new-report-slashes-youtube-loss-estimate-by-300m.
- [306](#) Richard MacMartus, „Store 100%—Google's Golden Copy,“ *ReadWriteWeb*, 5. ožujka 2006,

readwritrweb.com/archives/store_100_googl.php.

[307](#) Jeffrey Toobin, „Google's Moon Shot,“ *New Yorker*, 5. veljače 2007.

[308](#) Jen Grant, „Judging Book Search by Its Cover,“ *Official Google Blog*, 17. studenog 2005, googleblog.blogspot.com/2005/11/judging-book-search-by-its-cover.html.

[309](#) V. Patent br. 7,508,978 (SAD).

[310](#) Google, „History of Google Books,“ bez datuma, books.google.com/googlebooks/history.html.

[311](#) Authors Guild, „Authors Guild Sues Google, Citing 'Massive Copyright Infringement',“ izvještaj za medije, 20. rujna 2005.

[312](#) Eric Schmidt, „Books of Revelation,“ *Wall Street Journal*, 18. listopada 2005.

[313](#) Općinski sud SAD-a, Southern District of New York, „Settlement Agreement: The Authors Guild, Inc., Association of American Publishers, Inc., et al.. Plaintiffs, v. Google Inc., Defendant,“ slučaj br. 05 CV 8136-JES, 28. listopada 2008.

[314](#) American Library Association, „Library Association Comments on the Proposed Settlement,“ podneseno Općinskom sudu SAD-a, Southern District of New York, slučaj br. 05 CV 8136-DC, 4. svibnja 2009.

[315](#) Robert Darnton, „Google and the Future of Books,“ *New York Review of Books*, 12. veljače 2009.

[316](#) Richard Koman, „Google, Books and the Nature of Evil,“ blog *ZDNet Government*, 30. travnja 2009, government.zdnet.com/?p=4725.

[317](#) Činom koji se možda pokaže prethodnicom budućnosti, jedna je prestižna osnovna škola iz Massachusettsa, Cushing Academy, 2009. godine najavila da izbacuje sve knjige iz svoje knjižnice i zamjenjuje ih stolnim kompjuterima, televizorima s ravnim zaslonom i hrpetinom Kindleova i drugih čitača e-knjiga. Ravnatelj škole James Tracy izjavio je da je knjižnica bez knjiga „model za školu 21. stoljeća“. David Abel, „Welcome to the Library. Say Goodbye to the Books,“ *Boston Globe*, 4. rujna 2009.

[318](#) Alexandra Alter, „The Next Age of Discovery,“ *Wall Street Journal*, 8. svibnja 2009.

[319](#) Adam Mathes, „Collect, Share, and Discover Books,“ *Official Google Blog*, 6. rujna 2007, googleblog.blogspot.com/2007/09/collect-share-and-discover-books.html.

[320](#) Manas Tungare, „Share and Enjoy,“ blog *Inside Google Books*, 6. rujna 2007, booksearch.blogspot.com/2007/08/share-and-enjoy.html.

[321](#) Bili Schilit i Okan Kolak, „Dive into the Meme Pool with Google Book Search,“ blog *Inside Google Books*, 6. rujna 2007, booksearch.blogspot.com/2007/09/dive-into-meme-pool-with-google-book.html; te Diego Puppin, „Explore a Book in 10 Seconds,“ blog *Inside Google Books*, 1. srpnja 2009, booksearch.blogspot.com/2009/06/explore-book-in-10-seconds.html.

[322](#) Citati iz Hawthorneovih bilježnica navedeni su u *Julian Hawthorne, Nathaniel Hawthorne and His Wife: A Biography*, sv. 1 (Boston: James R. Osgood, 1885), str. 498-503.

[323](#) Leo Marx, *The Machine in the Garden: Technology and the Pastoral Ideal in America* (New York: Oxford University Press, 2000), str. 28-29.

[324](#) Citirano u Will Durant i Ariel Durant, *The Age of Reason Begins* (New York: Simon & Schuster, 1961), str. 65.

[325](#) Vannevar Bush, „As We May Think,“ *Atlantic Monthly*, srpanj 1945.

[326](#) David M. Levy, „To Grow in Wisdom: Vannevar Bush, Information Overload, and the Life of Leisure,“ *Proceedings of the 5th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries, 2005*, 281-86.

[327](#) Ibid.

[328](#) Ralph Waldo Emerson, „Books,“ *Atlantic Monthly*, siječanj 1858,

[329](#) Larry Page, uvodni govor na Godišnjoj konferenciji AAAS, San Francisco, 16. veljače 2007, news.cnet.com/1606-2_3-6160334.html.

[330](#) Academy of Achievement, „Interview: Larry Page.“

[331](#) Rachael Hanley, „From Googol to Google: Co-founder Returns,“ *Stanford Daily*, 12. veljače 2003.

[332](#) Academy of Achievement, „Interview: Larry Page.“

[333](#) Steven Lew, „All Eyes on Google,“ *Newsweek*, 12. travnja 2004.

[334](#) Spencer Michaels, „The Search Engine That Could,“ *NewsHour with Jim Lehrer*, 29. studenog 2002.

[335](#) V. Richard MacManus, „Full Text of Google Analyst Day Powerpoint Notes,“ blog *Web 2.0 Explorer*, 7. ožujka 2006, blogs.zdnet.com/web2explorer/?p=132.

[336](#) Citirano u Jean-Pierre Dupuy, *On the Origins of Cognitive Science: The Mechanization of the Mind* (Cambridge, MA: MIT Press, 2009), str. xiv.

- [337](#) George B. Dyson, *Darwin among the Machines: The Evolution of Global Intelligence* (Reading, MA: Addison-Wesley, 1997), str. 10.
- [338](#) George Dyson, 'Turing's Cathedral,' *Edge*, 24. listopada 2005, edge.org/3rd_culture/dyson05/dyson_05index.html.
- [339](#) Greg Jarboe, „A 'Fireside Chat' with Google's Sergey Brin,“ *Search Engine Watch*, 16. listopada 2003, searchenginewatch.com/3081081.
- [340](#) V. Pamela McCorduck, *Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence* (Natick, MA: Peters, 2004), str. 111.
- [341](#) Lewis Mumford, *The Myth of the Machine: Technics and Human Development* (New York: Harcourt Brace Jovanovitch, 1967), str. 29; usp. Mit o Mašini (Zagreb: GZH, 1986).
- [342](#) David G. Stork, ur., *HAL's Legacy: 2001's Computer as Dream and Reality* (Cambridge, MA: MIT Press, 1996), str. 165-66.
- [343](#) John von Neumann, *The Computer and the Brain*, drugo izdanje (New Haven, CT: Yale University Press, 2000), str. 82. Kurziv je von Neumannov.
- [344](#) Ari N. Schulman, „Why Minds Are Not like Computers,“ *New Atlantis*, zima 2009.
- [345](#) Citirano u Alberto Manguel, *A History of Reading* (New York: Viking, 1996), str. 49.
- [346](#) Umberto Eco: „Od Interneta do Gutenberga“, predavanje na Talijanskoj akademiji za napredne studije u Americi održano 12. studenog 1996. umbertoeco.com/en/from-internet-to-gutenberg-1996.html.
- [347](#) Citirano u Ann Moss, *Printed Commonplace-Books and the Structuring of Renaissance Thought* (Oxford: Oxford University Press, 1996), str. 102-4.
- [348](#) Erika Rummel, „Erasmus, Desiderius“, u *Philosophy of Education*, ur. J. J. Chambliss (New York: Garland, 1996), str. 198.
- [349](#) Citirano u Moss, *Printed Commonplace-Books*, str. 12.
- [350](#) Moss piše da je „knjiga općih mjesta bila dio inicijalnog intelektualnog iskustva svakog školarca“ u renesansi. *Printed Commonplace-Books*, str. viii.
- [351](#) Francis Bacon, *The Works of Francis Bacon*, sv. 4, ur. James Spedding, Robert Leslie Ellis, i Douglas Denon Heath (London: Longman, 1858), str. 435.

- [352](#) Naomi S. Baron, *Always On: Language in an Online and Mobile World* (Oxford: Oxford University Press, 2008), str. 197.
- [353](#) Clive Thompson, „Your Outboard Brain Knows All“. *Wired*, listopad 2007.
- [354](#) David Brooks, 'The Outsourced Brain', *New York Times*, 26. listopada 2007.
- [355](#) Peter Suderman, „Your Brain Is an Index“, *American Scene*, 10. svibnja 2009, theamericanscene.com/2009/05/11/your-brain-is-an-index.
- [356](#) Alexandra Fread, „Google Generation Has No Need for Rote Learning“, *Times* (London), 2. prosinca 2008; i Don Tapscott, *Grown Up Digital* (New York; McGraw-Hill, 2009), str. 115.
- [357](#) Aurelije Augustin, *Ispovijesti*, prev. Stjepan Hosu (Zagreb: Kršćanska sadašnjost, 1982), str. 214-230.
- [358](#) William James, *Talks to Teachers on Psychology: And to Students on Some of Life's Ideals* (New York: Holt, 1906), str. 143.
- [359](#) V. Eric R. Kandel, *In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind* (New York: Norton, 2006), str. 208-10.
- [360](#) Ibid., str. 210-11.
- [361](#) Louis B. Flexner, Josefa B. Flexner, i Richard B. Roberts, „Memory in Mice Analyzed with Antibiotics“, *Science*, 155 (1967): 1377-83.
- [362](#) Kandel, *In Search of Memory*, str. 221.
- [363](#) Ibid., str. 214-15.
- [364](#) Ibid., str. 221.
- [365](#) Ibid., str. 276.
- [366](#) Ibid.
- [367](#) Ibid., str. 132.
- [368](#) Dok mu ime nije otkriveno nakon smrti 2008, Molaison je u znanstvenoj literaturi bio poznat kao H. M.
- [369](#) V. Larry R. Squire i Pablo Alvarez, „Retrograde Amnesia and Memory Consolidation: A Neurobiological Perspective“, *Current Opinion in Neurobiology*, 5 (1995): 169-77.
- [370](#) Daniel J. Siegel, *The Developing Mind* (New York: Guilford, 2001), str. 37-38.
- [371](#) U istraživanju provedenom 2009. godine, francuski i američki istraživači su pronašli dokaz da kratke, intenzivne oscilacije koje se valjaju

hipokampusom dok spavamo, imaju važnu ulogu u pohrani sjećanja u moždanoj kori. Kad su istraživači namjerno suzbili te oscilacije u mozgovima štakora, štakori nisu mogli konsolidirati dugoročna prostorna sjećanja. Gabrielle Girardeau, Karim Benchenane, Sidney I. Wiener, et al., „Selective Suppression of Hippocampal Ripples Impairs Spatial Memory“, *Nature Neuroscience*, 13. rujna 2009, nature.com/neuro/journal/vaop/ncurrent/abs/nn.2384.html.

[372](#) Sveučilište u Haifi, „Researchers Identified a Protein Essential in Long Term Memory Consolidation“, *Physorg.com*, 9. rujna 2008, physorg.com/news-140173258.html.

[373](#) V. Jonah Lehrer, *Proust Was a Neuroscientist* (New York: Houghton Mifflin, 2007), str. 84-85.

[374](#) Joseph LeDoux, *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are* (New York: Penguin, 2002), str. 161.

[375](#) Nelson Cowan, *Working Memory Capacity* (New York: Psychology Press, 2005), str. 1.

[376](#) Torkel Klingberg, *The Overflowing Brain: Information Overload and the Limits of Working Memory*, engl. prev. Neil Betteridge (Oxford: Oxford University Press, 2009), str. 36.

[377](#) Sheila E. Crowell, „The Neurobiology of Declarative Memory“, u John H. Schumann, Shelia E. Crowell, Nancy E. Jones, et al., *The Neurobiology of Learning: Perspectives from Second Language Acquisition* (Mahwah, NJ: Erlbaum, 2004), str. 76.

[378](#) Vidi, primjerice, Ray Hembree i Donald J. Dessart, „Effects of Handheld Calculators in Precollege Mathematics Education: A Meta-analysis“, *Journal for Research in Mathematics Education*, 17, br. 2 (1986): 83-99.

[379](#) Kandel, *In Search of Memory*, str. 210.

[380](#) Citirano u Maggie Jackson, *Distracted: The Erosion of Attention and the Coming Dark Age* (Amherst, NY: Prometheus, 2008), str. 242.

[381](#) Kandeil, *In Search of Memory*, str. 312-15.

[382](#) David Foster Wallace, *This Is Water: Some Thoughts, Delivered on a Significant Occasion, about Living a Compassionate Life* (New York: Little, Brown, 2009), str. 54 i 123.

[383](#) Ari N. Schulman, razgovor s autorom, 7. srpnja 2009.

[384](#) Lea Winerman, „The Culture of Memory“, *Monitor on Psychology*, 36, br. 8 (rujan 2005): 56.

[385](#) Pascal Boyer i James V. Wertsch, ur., *Memory in Mind and Culture* (New York: Cambridge University Press, 2009), 7 i 288.

[386](#) Richard Foreman, „The Pancake People, or, 'The Gods Are Pounding My Head,'” *Edge*, 8. ožujka 2005, edge.org/3rd_culture/foreman05/foreman05_index.html.

[387](#) Benjamin Kunkel, „Lingering“, n+1, 31. svibnja 2009, nplusonemag.com/lingering. Kurziv je Kunkelov.

[388](#) Joseph Weizenbaum, „ELIZA —A Computer Program for the Study of Natural Language Communication between Man and Machine“, *Communications of the Association for Computing Machinery*, 9, br. 1 (siječanj 1966): 36-45.

[389](#) David Golumbia, *The Cultural Logic of Computation* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2009), str. 42.

[390](#) Citirano u Golumbia, *Cultural Logic*, str. 37.

[391](#) Ibid., str. 42.

[392](#) Weizenbaum, „ELIZA“.

[393](#) Ibid.

[394](#) Joseph Weizenbaum, *Computer Power and Human Reason: From Judgment to Calculation* (New York: Freeman, 1976), str. 5.

[395](#) Ibid., str. 189.

[396](#) Ibid., str. 7.

[397](#) Citirano u Weizenbaum, *Computer Power*, str. 5.

[398](#) Kenneth Mark Colby, James B. Watt i John P. Gilbert, „A Computer Method of Psychotherapy: Preliminary Communication“, *Journal of Nervous and Mental Disease*, 142, br. 2 (1966): 148-52.

[399](#) Weizenbaum, *Computer Power*, str. 8.

[400](#) Ibid., str. 17-38.

[401](#) Ibid., str. 227.

[402](#) John McCarthy, „An Unreasonable Book“, *SIGART Newsletter*, 58 (lipanj 1976).

[403](#) Michael Baiter, „Tool Use Is Just Another Trick of the Mind“, *Science-NOW*, 28. siječanj 2008, sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2008/128/2

[404](#) The Letters o/T. S. Eliot, sv. 1, 1898-1922, prir. Valerie Eliot (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1988), str. 144. Što se tiče Nietzschea, njegov susret s Malling-Hansenovom pisaćom kuglom pokazao se jednako kratkim koliko je bio i intenzivan. Poput mnogih ljudi koji među prvima počnu koristiti neki novi uređaj, koji će ga slijediti u njegovoj gorljivosti, počele su ga frustrirati njegove mane. Pokazalo se da je pisaća kugla puna grešaka u projektiranju. Kad je s dolaskom proljeća mediteranski zrak postao vlažniji, tipke su se počele zaglavljivati a tinta curiti po stranici. Naprava je, kako je Nietzsche napisao u jednom pismu, „osjetljiva kao sam vrag i ima puno problema“. Već za nekoliko mjeseci odustaje od pisaće kugle i zamjenjuje čudljivi uređaj za sekretaricu, mladu pjesnikinju Lou Salome, koja je njegove izgovorene riječi zapisivala na papir. Pet godina poslije, u jednoj od njegovih zadnjih knjiga, Genealogiji morala, Nietzsche iznosi rječit argument protiv mehanizacije ljudske misli i ličnosti. Hvali kontemplativno stanje uma u kojem tiho i pažljivo „probavljamo“ svoje doživljaje. „Privremeno zatvaranje prozora i vrata svijesti, olakšanje od buke i uzbune“, piše on, omogućuju mozgu „da ponovo napravi mjesta za nove, i iznad svega za plemenitije funkcije“. Friedrich Nietzsche, *The Genealogy of Morals* (Mineola, NY: Dover, 2003), str. 34.

[405](#) Norman Doidge, *The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science* (New York: Penguin, 2007), str. 311.

[406](#) John M. Culkin, „A Schoolman's Guide to Marshall McLuhan“, *Saturday Review*, 18. ožujka 1967.

[407](#) Marshall McLuhan, *Understanding Media: The Extensions of Man*, krit. izd., ur. W. Terrence Gordon (Corte Madera, CA: Gingko Press, 2003), str. 63-70.

[408](#) Lewis Mumford, *Technics and Civilization* (New York: Harcourt Brace, 1963), str. 15; usp. Tehnika i civilizacija (Novi Sad: Mediterran, 2009).

[409](#) Weizenbaum, *Computer Power*, str. 25.

[410](#) Roger Dobson, 'Taxi Drivers' Knowledge Helps Their Brains Grow“, *Independent*, 17. prosinca 2006.

[411](#) Doidge, *Brain That Changes Itself*, str. 310-11.

[412](#) Jason P. Mitchell, „Watching Minds Interact“, u *What's Next: Dispatches on the future of Science*, ur. Max Brockman (New York: Vintage, 2009), str. 78-88.

- [413](#) Bill Thompson, „Between a Rock and an Interface“, *BBC News*, 7. listopada 2008, news.bbc.co.uk/2/hi/technology/7656843.stm.
- [414](#) Christof van Nimwegen, „The Paradox of the Guided User Assistance Can Be Counter-effective“, SIKS Dissertation Series No. 2008-09, Sveučilište Utrecht, 31. ožujka 2008. V. također Christof van Nimwegen i Herre van Oostendorp, „The Questionable Impact of an Assisting Interface on Performance in Transfer Situations“, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 39, br. 3 (svibanj 2009): 501-8.
- [415](#) Ibid.
- [416](#) Ibid.
- [417](#) „Features: Query Suggestions“, Google Web Search Help, bez datuma, labs.google.com/suggestfaq.html.
- [418](#) James A. Evans, „Electronic Publication and the Narrowing of Science and Scholarship“, *Science*, 321 (18. srpnja 2008): 395-99.
- [419](#) Ibid.
- [420](#) Thomas Lord, 'Tom Lord on Ritual, Knowledge and the Web“, blog *Rough Type*, 9. studenog 2008, rougtype.com/archives/2008/11/tom_lord_on_rit.php.
- [421](#) Mare G. Berman, John Jonides i Stephen Kaplan, „The Cognitive Benefits of Interacting with Nature“, *Psychological Science*, 19, br. 12 (prosinac 2008): 1207-12.
- [422](#) Carl Marziali, „Nobler Instincts Take Time“, web-stranice Sveučilišta Kalifornija, 14. travnja 2009, college.usc.edu/news/stories/547/nobler-instincts-take-time.
- [423](#) Mary Helen Immordino-Yang, Andrea McCoil, Hanna Damasio i Antonio Damasio, „Neural Correlates of Admiration and Compassion“, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, br. 19 (12. svibnja 2009): 8021-26.
- [424](#) Marziali, „Nobler Instincts“.
- [425](#) L. Gordon Crovitz, „Information Overload? Relax“, *Wall Street Journal*, 6. srpnja 2009.
- [426](#) Sam Anderson, „In Defense of Distraction“, *New York*, 25. svibnja 2009.
- [427](#) Tyler Cowen, *Create Your Own Economy* (New York: Dutton, 2009), str. 10.
- [428](#) Jamais Cascio, „Get Smarter“, *Atlantic*, srpanj/kolovoz 2009.

[429](#) Martin Heidegger, *Discourse on Thinking* (New York: Harper & Row, 1966), str. 56. Kurziv je Heideggerov.

[430](#) Martin Heidegger, *The Question Concerning Technology and Other Essays* (New York: Harper & Row, 1977), str. 35.

[431](#) William Stewart, „Essays to Be Marked by 'Robots'“, *Times Education Supplement*, 25. rujna 2009.