

Motivacioni tekst za Računarske mreže

Internet - Digitalna eksplozija (šta se dešava i šta je u pitanju)

Jedan događaj: 19 septembra 2007, dok je vozila u blizini Vlašića, na putu prema poslu, T. Ena je skrenula sa puta i doživila nesreću zaglavivši se negdje zabačeno u šumi. Osam dana, bila je zaglavljena unutar svog skršenog vozila. Ozbiljno dehidrirajući i pateći od ozbiljnih povreda nogu i ramena, skoro je umrla zbog otkazivanja bubrega. Srećom, policija ju je kasnije našla. Provela je nekoliko mjeseci oporavljajući se u bolnici. Srećom, bila je u stanju otići kući prije Bajrama.

Enina priča nije samo o ženi, nesreći i spasu. To je priča o bitovima – nule i jedinice koje su sadržane u svim našim razgovorima putem mobitela, bankovnim računima i svemu drugom u čemu učestvuje komunikacija ili bilo kakve naprave moderne elektronike.

Ena je pronađena zato što je njezin mobilni operater imao podatke o lokaciji mobitela. Kada nosite svoj telefon, on regularno šalje digitalne „loptice“, nekoliko bita koji čija je poruka „Ovdje sam“. Vaš telefon nastavlja „slati loptice“ sve dok je uključen. U blizini mobilni releji pokupe signal i pošalju taj signal mobilnom provajderu. Vaš mobilni operater koristi signale da bi uputio dolazeće pozive prema željenom mobilni releju. Enina mobilna kompanija, BH mobile, je još uvijek imala podatke o zadnjoj lokaciji njenog mobilnog aparata, čak i poslije gašenja mobitela. I na taj način ju je policija pronašla.

Pa zašto je onda trebalo više od sedam dana?

Kada žena nestane, njezin muž ne može samo tako natjerati policiju da je pronađe putem njenih mobilni podataka. Ona ima pravo na privatnost, i možda je imala dobre razloge da napusti grad bez obaveze da rekne mužu gdje ide. U Eninom slučaju, njezin bankovni račun je pokazivao neku aktivnost (još bita) poslije njenog nestanka, i policija je nije mogla klasifikovati kao „nestalu osobu“. U stvari, tu aktivnost je napravio njen muž. Kroz neke nesporamume, policija je mislila da on nema pristup njenom računom (računu). Tek u slučaju kada je policija posumnjala da je Enin muž uključen u njezin nestanak, imali su pravo da pristupe njenim mobilni podacima. Da su nastavili sa ponašanjem na tačnoj pretpostavci da je njen muž nevin, Ena možda nikad ne bi bila pronađena.

Novi tehnologije se poklapaju na čudan način sa razvojem standardne privatnosti, telekomunikacije i kriminalnog zakona. Eksplozivna kombinacija je skoro koštala Enu njenog života. Njena priča je dramatična, ali svaki dan mi se neočekivano susretnemo sa nizom putujućih podataka koji se nisu mogli desiti prije nekoliko godina.

Čitajući ovu lekciju, vidjećete da svijet na drugi način. Možete čuti priču od prijatelja ili pročitati u novinama i reći sebi „pa to je prava priča o bit-ovima“, iako niko ne spominje ništa digitalno. Pokretanje fizičkih objekata i njihova akcija na meso i krv živog bića su samo površinski. Da bi razumjeli šta se stvarno dešava, treba da vidite virtuelni svijet, zračni protok bitova gleda u događaje iz života.

Ova uvodna lekcija je vaš vodič u ovaj novi svijet.

Eksplozija bita i sve ostalo

Svijet se iznenada promijenio. Skoro svi podaci su pohranjeni negdje u računarima. Sudski zapisi, ugovori o trgovini i kupovini, dragocjene porodične slike, beznačajni radio programi... Računari sadrže mnogo stvari koje nisu upotrebljive danas ali dosta ljudi misli, da od te gomile nepotrebnih stvari koje ima, da će mu nekad možda nešto biti od koristi. Svi ti podaci su reducirani na nule i jedinice – na bite. Biti su smješteni na disku unutar kućnih računara i centara za podatke velikih korporacija i vladinih agencija. Diskovi danas mogu sadržavati tako mnogo bita da nema potrebe da se odabere i odluči šta će da se zapamti (zabilježi) i šta je u stvari vrijedno bilježenja.

Tako mnogo digitalnih informacija, dezinformacija, podataka, i smeća se skriva u tom prostoru, da će vjerovatno većina od toga biti viđeno jedino od strane računara (očima računara - ako računar na trenutak zamislimo kao živo biće), nikada ljudskim okom. Isto tako računari postaju sve bolji i bolji u vađenju smislenog značenja od svih tih bita, na primjer, u traženju obrazaca koji nekada riješavaju zločin, koji prave korisne sugestije, i nekada otkrivaju stvari o nama za koje nismo ni željeli da ih drugi znaju.

Ostavka Eliota Spitzera u martu 2008.g. kao guvernera New Yorka jednako je priča o bitima kao i priča o prostituciji. Po zakonu protiv pranja novca (AML), banke moraju prijaviti transakcije koje prelaze 10,000\$, državnim regulatorima (agencijama). Nijedna od Spitzerovih uplata nije prekoračila taj prag, ali računar u banci je pronašao transfer (prenos) malih suma na sumnjivim obrascima. AML pravila postoje da bi se borila protiv terorizma i organiziranog kriminala. Ali dok je računar pratio male bankovne transakcije u potrazi za velikim zločinima, izložio je jednostavno plaćanje usluga koje su uništile guvernera. Kada se jednom nešto nađe na računaru, može da se prebacuje i kreće oko svijeta u sekundi (u samo jednom otkucaju srca) praveći milion savršenih kopija momentalno - kopira stvari koje želimo da vidi cijeli svijet i također kopira stvari za koje nismo mislili da se kopiraju uopšte. Digitalna eksplozija mijenja svijet kao što je jednom već to učinila štampa, i neke promjene hvataju nas nesvjesno, raznoseći na komade naše pretpostavke o tome kako svijet funkcioniše.

Kada posmatramo digitalnu eksploziju općenito, to može izgledati dobroćudno, zabavno, pa čak i utopijski. Umjesto da šaljemo odštampane slike, običnom poštom baki, mi stavljamo slike naše djece u album na web sajtu kao što je Flickr ili Fejsbuk. Tako da ih ne vidi samo naša baka – to mogu učiniti i bakini prijatelji i ostale osobe koje sa našim životom nemaju ama baš ništa. Pa šta? Kažete oni su slatki i bezopasni. Ali pretpostavite da neki turista na odmoru krene slikati i vi se pojavite sasvim slučajno u pozadini neke njegove slike, u restoranu, gdje niko nije znao da večerate. Ako turist objavi svoje slike cijeli svijet bi mogao znati gdje ste bili i kada. Zamislite još da će računari vremenom imati tako dobre i brze algoritme da će uspjeti u jednom trenutku skenirati sve slike na svijetu i tačno prepoznati na kojoj ste slici vi (izgleda kao naučna fantazija ali stvarnost kuca na vratima).

Podaci cureee. Kreditne kartice trebaju ostati zaključane u skladištu podataka, ali dođu u ruke kradljivaca identiteta. I mi ponekad dajemo informacije samo zato što dobijemo nešto zauzvrat. Dosta kompanija će vam dati besplatne telefonske pozive bilo gdje u svijetu -

naravno, uz kvaku da morate - ako vam ne smetaju - gledati oglase za proizvode koje je kompjuter registrirao da će vas vjerovatno zanimati. Ovo su samo neke od stvari koje se dešavaju danas. Eksplozija, i socijalni poremećaj koji će ona kreirati, jedva da je počeo.

Već živimo u dobu u kojem ima dovoljno memorije samo u digitalnim kamerama da bi se pohranila svaka riječ svake knjige u svim bibliotekama svijeta nekoliko puta. Toliko mailova se dnevno šalje da bi se moglo prenijeti sav tekst Konkresne biblioteke SAD-a za deset minuta. Digitalizirane slike i zvukovi zauzimaju više prostora od riječi, tako da slanje mailom svih slika, filmova i zvukova može trajati godinu-ali to je samo danas. Eksplozivni rast se još uvijek dešava. Svake godine možemo pohraniti više informacija, prebacivati ih brže i raditi daleko veći broj genijalnih stvari koje nismo mogli godinu dana ranije.

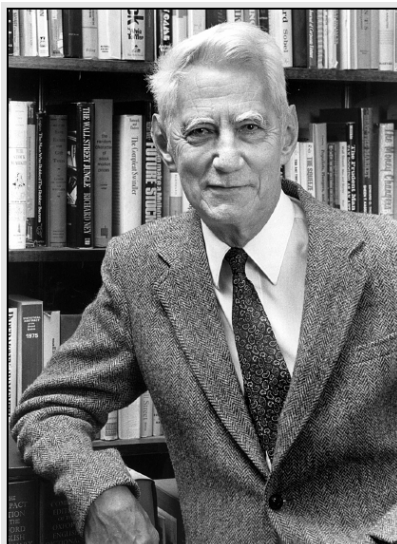
Toliko se diskova za pohranu podataka proizvede svake godine da mogu biti korištene da se snime stranice informacija, svake minut-dvije, o vama i svakom drugom biću na zemlji. Primjedba napravljena davno, može da se vrati i ulovi (i upropasti) političkog kandidata, a pismo napisano nabrzaka može biti ključ za otkrivanje biografije nekog. Zamislite šta bi značilo da se zabilježi svaka riječ svakog ljudskog bića koja je izgovorena ili zabilježena kroz njegov život - a danas na svijetu ima dovoljno mjesta da se sve to zabilježi. Hoće li ikakva socijalna barijera stati tome na putu? Ponekad stvari izgledaju da rade bolje i gore nego što je to u stvarnosti. „Javni zapis“ je sada veoma javan - prije nego vas policija uhite, npr. u Nansvillu Tennesseeu, vaš uposlenik može zaključiti da li ste bili prisutni prije deset godina na nekom govu o ilegalnim radnjama u Luboku, Teksasu. Stari koncept “zapečaćenog sudskog zapisa” je u većini slučajeva fantazija u svijetu u kojem je i to malo informacije duplirano, katalogizirano, i premiještano posvuda bez kraja. Sa hiljadama TV i radio stanicama, milionima web sajtova, ljudi vole različite novinske izvore, ali se još uvijek teško navikavaju na zamjenu poznatih autoritativnih izvora. Dok je u Kini situacija obrnuta: Tehnologija od strane vlade kreira veliku kontrolu što se tiče informacija koje građani primaju, i imaju bolje alatke za upravljanjem njihovim ponašanjem.

Ova prva lekcija je uvod u tome kako digitalna eksplozija mijenja sve. Ona predstavlja samu tehnologiju - zašto stvara toliko iznenađenja i zašto stvari ne bivaju onakvim kako ih mi očekujemo. Ona, također, govori o stvarima koje eksplozija informacija uništava: stare pretpostavke o našoj privatnosti, o našem identitetu, i o tome ko kontrolira naše živote. Ona govori o tome kako smo stigli do ovdje, šta gubimo, i šta društvo mora učiniti da popravi neke stvari. Digitalna eksplozija stvara prilike ali i rizike. I jedni i drugi će biti u dekadi iza nas duboko sahranjeni na ovaj ili onaj način. Vlada, korporacije, i drugi autoriteti će iskoristiti prednosti haosa, a mnogi od nas i ne vide da se to dešava. Svi smo zaglavljani u onome što dolazi. Iza nauke, historije, zakona i politike, ova lekcija je poziv na buđenje. Snage koje hvataju tvoju budućnost su digitalne i moraš da ih razumiješ.

Koans bitova

Biti se ponašaju čudno. Oni putuju skoro momentalno, i skoro da ne zauzimaju mjesta za pohranu.

Mi upotrebljavamo fizičke metafore da bismo ih učinili razumljivim. Uspoređujemo ih sa eksplozijom dinamita ili tokom vode. Čak upotrebljavamo i socijalne metafore za bite. Govorimo o raspravi dva računara o bitima, i o ljudima koji koriste alate za krađu bita. Pronalazak prave metafore je važno, ali je isto tako važno da znamo i ograničenje naših metafora. Jedna pogrešna metafora može obmanuti kao što jedna može prosvijetliti.



CLAUDE SHANNON

Claude Shannon (1916–2001) je neosporno temeljni lik informacijske i komunikacijske teorije. Dok je radio u Bell Telephone Laboratoriju nakon Drugog svjetskog rata, on je napisao poticajni rad „Matematička teorija komunikacija“ koja je nagovjestila neke od najvećih otkrića digitalne tehnologije. Objavljena 1948, ovo otkriće je rodilo sada univerzalne spoznaje da je bit fizička jedinica informacije, i pridonio tome da se termin upotrebljava.

Nudimo 7 istina o bitima. Zovemo ih **koans** zato što su paradoksalni poput zen verbalne zagonetke koja izaziva meditaciju i prosvjetljenje. Ovi koansi su prepojednostavljeni i pregenelizirani. Oni opisuju svijet koji se razvija, ali koji još nije u potpunosti nastao. Ali su, danas, istinitiji nego što to često shvatamo. Ove teme će biti odjek kroz naše priče o digitalnoj eksploziji.

Koan 1: To je samo bit

Vaš kompjuter kreira iluziju koja sadrži fotografije, pisma, pjesme i filmove. Sve što tu uistinu ima su biti, mnogo njih, koji su uzročnici na način koji vi ne možete vidjeti. Vaš kompjuter je konstruisan da skladišti bite - svi fajlovi i različite vrste podataka su iluzije kreirane od strane računarskih programera. Kada pošaljete mail koji sadrži sliku, računar koji rukovodi vašom porukom koja teče kroz internet nema pojma šta u stvari nosi - da li je to dio teksta ili neka grafia. Telefonski pozivi su također samo biti - oni su pomogli da se ostvari takmičenje među kompanijama - tradicionalne telefonske kompanije, mobilne telefonske kompanije, kablovske TV kompanije, i Voice over IP (VoIP) davatelji usluga - svi oni mogu samo miješati bite jedni drugima da ostvare poziv. Internet je konstruisan da podržava bite, ne emailove ili različite dodatke, koji su izum softver inženjeringa. Sada već ne bismo mogli živjeti bez ovih intuitivnih koncepata, ali sve su to namještaljke. Ispod svega to su samo biti.

Ovaj koan je više posljedičan nego što mislimo. Razmislite o priči kompanija Naral Pro-Choice Amerike i Verizon Wirelessa. Naral kompanija je željela da oformi SMS grupu i da šalje upozorenja članovima. Verizon kompanija je odlučio da to ne dozvoli, navodeći razlog da su to „kontraverzne i nekusne“ stvari koje poruke mogu sadržavati. SMS poruke upozorenja su dopuštene za političke kandidate, ali ne iz političkih razloga koji ih smatraju kontraverznim. Naral je jednostavno željela telefonski servis ili broj 800, Verizon nije imao izbora. Telefonske kompanije su davno proglasile „zajedničke nosioce“. Kao željezničkim prugama, telefonske kompanije su legalno zabranili traženje i biranje korisnika osim onih koji žele njihov servis. U svijetu bita, nema razlike između tekstualne poruke i bežičnog telefonskog poziva. To su sve biti, koji putuju zrakom radio valovima. Ali zakon nije sustigao tehnologiju. Ne tretiraju se svi biti isto, uobičajeno pravila važe za glasovne biti ali ne i za tekstualne.

Verizon je popustio u slučaju Naral, ali ne na početku. Telefonska kompanija može raditi sve što će maksimalno maksimizirati njihov profit odlučujući čije poruke da distribuirati. Još uvijek ne može biti povučena tehnička razlika između tekstualne poruke, telefonskog poziva, i bilo kojih drugih bita koji putuju digitalnom atmosferom.

Ekskluzivan i suparnički

Ekonomisti bi rekli da biti, ako nisu na neki način kontrolirani, imaju tendenciju da ne budu ekskluzivni (jednom kada ih ima par ljudi, teško ih je zadržati od ostalih) i nesuparnički (kada ih neko uzme od mene, ja ih više nemam). U pismu koje je napisao o prirodi ideje, Thomas Jefferson rječito se izjasnio o oba svojstva. *Ako je priroda napravila jednu stvar manje osjetljivu od svih ostalih ekskluzivnih vlasništva, to je akcija moći mišljenja zvane ideja, koje individua može posjedovati sve dok je drži za sebe; ali u momentu kada je ona otkrivena, ona sama postaje vlasništvo svakoga i onaj ko je prima ne može se oduprijeti od toga. Također, čudnog je karaktera, tj. niko ne posjeduje manje jer svako posjeduje sve od toga.*

Koan 2: Perfekcija je normalna

Griješiti je ljudski. Kada su knjige bile mukom napisane rukom, u drevnoj prepisci i srednjovjekovnim samostanima, greške su se uvukle u svakoj kopiji. Računari i mreže rade različito. Svaka kopija je savršena. Ako šaljete mailom fotografiju prijatelju, prijatelj neće primiti nejasniju verziju od originala. Kopija će biti identična sve do detalja koji su premali da bi se okom vidjeli.

Računari čine greške, naravno. Mreže se ruše, također. Ako nestane struje, ništa ne radi. Tako izjava da su kopije savršene je samo relativno istinito. Digitalne kopije su savršene samo u opsegu da se s njima uopćeno može komunicirati. I da, moguće je u teoriji da svaki bit velike poruke može stići pogrešno. Ali mreže ne samo da prebacuju bite s jednog mjesta na drugo. Oni provjeravaju da li su se biti oštetili u prenosu, i preprave ih ili ih ponovo pošalju

ako izgledaju nepravilno. Kao rezultat ovih grešaka i mahanizama ispravke, izgledi stvarne greške – simbol koji je netačan u mailu, tako su mali da bismo npr. - mudriji bili da se brinemo umjesto toga o meteoru koji gađa naš računar, najvjerojatnije da bi udarac meteora bio precizniji.

Fenomen savršenih kopija drastično je promijenio pravila. U danima kada je muzika bila distribuirana na audio kasete, tinejđeri nisu bili privođeni zbog pravljenja kopija, jer kopije nisu bile dobri kao originali, a kopije kopija su bile još gore. Razlog zašto ljudi dobijaju sve više prijetnji od muzičke i filmske industrij, jeste zato što su njihove kopije savršene - ne samo da su dobri kao originali, već identični originalima, tak da je i naznak originalnosti besmislena. Dislokacija uzrokovana dijeljenjem fajlova nije još završena. Riječi koje zuje su intelektualno vlasništvo. Ali biti su čudan način vlasništva. Jednom kada ih se oslobodimo, svi ih imaju. I ako ti dam svoje bite, neću imati ništa manje.

Koan 3: Postoji želja usred izobilja

Beskrajan je svijet pohranjivanja podataka danas, a za pet godina od danas to će biti deset puta više. Eksplozija informacija, paradoksalno, znači gubitak informacija koje nisu u online formi. Neko je od nas nedavno vidio novu doktorku u bolnici koju je koristio decenijama. Ona mu je pokazala prikaz njegove krvne slike, i ti podaci su premješteni iz njegove kuće medicinskim uređajima do računara na klinici - bilo je mnogo više podataka nego što je i jedan specijalist mogao imati raspoloživim prije pet godina. Onda ga je doktorka pitala da li je ikada radio test na stres i šta je taj test pokazao. Ovi zapisi bi svi trebali biti, objasnio je pacijent, u medicinskim fajlovima. Ali to je bilo u *papirnim* fajlovima kojima doktorka nije imala pristupa. To nije bilo u memoriji računara, i pacijentova memorija je služila kao loša zamjena. Stari podatak je mogao i da ne postoji, pošto nije bio digitalan.

Čak i informacije koje su digitalne mogu biti neupotrebljive ako nemamo uređaja za čitanje. Ubrzani progres inženjerskog pohranjivanja je značio da podaci zabilježeni na zastarjelim uređajima prestaju da postoje. Na primjer, dvadeseto stoljeća nadogranja British Domesday Book iz jedanaestog stoljeća je neupotrebljiva, iako je samo prošlo šezdeseta godina od originala.

Na početku, sajtovi za pretraživanje interneta kao što su Google ili Yahoo!, davale su mnoge pogodnosti, koje je samo par ljudi koristilo za specijalne potrebe. Rast World Wide Weba je donijelo mnogo informacija da ljudi na prvo mjesto postave sebi opciju da koriste ove pretraživače, prije nego li pogledaju u knjige ili pitaju prijatelje. U tom procesu, pojavljivanje profiliranosti u rezultatima pretraživanja za biznismene postaje pitanje o važnosti života i smrti. Možemo se prebaciti na kupovinu od konkurenta ako ne možemo pronaći sajt koji smo željeli na prvom ili drugom pronalaženju. Možemo odmah pretpostaviti da se nešto nije desilo ako ga ne možemo odmah pronaći na pretraživanju novosti online. Ako nešto ne može biti pronađeno-pronađeno brzo-samo je obična misao da ne postoji uopšte.

Koan 4: Procesuiranje je moć

Brzina računara je uobičajeno mjerena brojem osnovnih operacija, kao što su sabiranje koje mogu biti izvodive u sekundi. Najbrži dostupni računari u ranim 40-tim mogli su izvesti pet operacija po sekundi. Najbrži računari danas mogu izvesti oko trilion. Kupci računara znaju da biti brz računar danas, znači spor računar za godinu dvije.

Posljednjih dvije-tri decenije, porast brzine procesora je bila eksponencijalna. Računari su postajali duplo brži svakih par godina. Ova ubrzanja su posljedica Mooreovog pravila.

MOORE-ovo pravilo

Gordon Moore, osnivač Intel Corporation, posmatrao je gustoću integralnih krugova i činilo mu se da se udvostručavaju svaki par godina. Ovo posmatranje je danas poznato kao Mooreovo pravilo. Naravno, to je prirodno pravilo, kao pravilo/zakon o gravitaciji. Umjesto toga, to je empirijsko posmatranje napretka inženjersva i izazova inženjera da nastave rad na svojim inovacijama. 1965, Moore je predvidio da će se ovaj eksponencijalni rast nastaviti dosta vremena. To se nastavilo više od 40 godina i jedno je od najvećih čuda inženjersva. Nijedan drugi trud u historiji nije doživio ovakav rast.

Od 2001, brzina procesora nije pratila Mooreov zakon, ustvari, procesor jedva da se ubrzavao uopšte. Ali to ne znači da računari neće nastaviti da postaju brži. Sada, dizajn čipova uključuje više procesore na istom čipu tako da rad može biti podijeljen i izvediv paralelno. Takve dizajnerske inovacije obećavaju ostvarenje istog efekta kao nastavlajući nedovršeni rast u brzini procesora.

Ista tehnološka poboljšanja koja čine računar bržim čine ga i jeftinijim. Ubrzani rast moći procesora znači da se izumi pomjeraju iz laboratorija u vlasništvo kupaca jako brzo. Robotski vakum čistači i samostalno parkiranje vozila su bili mogući u teoriji deceniju ranije, ali sada su postali ekonomski izvedivi. Zadaci koji danas izgledaju kao da zahtijevaju jedinstvo ljudskih vještina su predmeti istraživačkih projekata u korporacijama ili akademskim laboratorijama. Prepoznavanje lica i prepoznavanje glasa nam donose nove izume, kao i telefoni koji znaju ko zove, i civilne kamere koje vrše nadgledanje ne trebaju više ljude da ih pregledaju. Moć ne dolazi samo iz bita, ali postoje da rade stvari sa bitima.

Koan 5: Mnogo istih stvari može biti sasvim nova stvar

Eksplzivni rast je eksponencijalni rast-udvostručenje na istoj stopi. Zamislite štednju 100% godišnjeg interesa na vašem štednom računu- za deset godina, vaš novac će se uvećati

hiljadostruko, i za 20 godina milionstruko. Razumljiviji interes za stopu od 5 % će ostvariti iste rastuće poene, samo 14 puta sporije. Epidemije se u početku šire eksponencijalno, svaka zaražena individua infektira nekoliko ostalih.

Kada nešto raste eksponencijalno, za duže vrijeme se čini kao da se ne mijenja. Ako ne gledamo smireno, izgledat će kao neprekidno i kao da se iznenada promjenilo čim okrenemo glavu. To je zato što epidemija prvo ide neprimjećena, bez obzira kako katastrofalna bila kad eksplodira. Zamislite jednu bolesnu osobu koja inficira dvije zdrave, i sljedeći dan svaki od ovih infektiraju sljedeće dva i sve tako. Broj skoro inficiranih raste od dva do četiri do osam. Za sedmicu, 128 ljudi će se razboljeti u jednom danu, i dupli taj broj je sada bolestan, ali u populaciji od deset miliona, niko nije primjetio. Čak i nakon dvije sedmice blizu tri osobe od hiljadu je bolesno. Ali nakon još jedne sedmice, 40% populacije je bolesno, i društvo se slama.

Eksponencijalni rast je ustvari gladak i odmjeran, zauzima tako malo vremena od nevidljivosti do velike vidljivosti. Eksponencijalni rast bilo čega može odjednom učiniti da svijet izgleda sasvim različito nego što je bio. Kada se pređe dati prag, promjene koje su samo kvantitativne mogu izgledati kvalitativne.

Drugi način gledanja na očigledno stremljenje eksponencijalnog rasta - njegove eksplozivne snage - jeste kako imamo malo vremena da odgovorimo na to. Naša hipotetička epidemija traje tri sedmice do pobijede nad populacijom. Na kojoj tački je to bilo samo poluuništenje? Odgovor nije u „sedmici ipo“. Odgovor leži u *blizini zadnjeg dana*. Pretpostavimo da je trebalo sedam dana da se razvije vakcina protiv epidemije (razvije i rukovodi sa njom). Zatim, primjetimo epidemiju nakon sedmice ipo gdje će polovina imati dovoljno vremena da spriječi bolest. Ali to zahtjeva mišljenje da je epidemija prisutna onda kada je 2000 ljudi od 10 miliona zaraženo.

Informacijske priče su pune primjera o nenadanim promjenama praćenim dislociranim eksplozijama. Oni koji predviđaju i primjećuju eksploziju malo ranije od ostalih imaju velike prednosti. Oni koji to rade malo sporijemogu biti osvojeni do vremena kada pokušaju da odgovore. Uzmimo npr., slučaj digitalne fotografije.

Godine 1983, novogodišnji kupci su mogli kupiti digitalne kamere da spoje svoje IBM PC i Apple II kućne računare. Mogućnosti digitalnih kamera su bile vidljive za sve, to nije bilo sakriveno u korporacijama ili laboratorijama. Ali digitalna fotografija nije uzela maha. Ekonomski i praktično nije mogla. Kamere su bile previše glomazne da ih stavite u džep, i digitalne memorije su bile premale da bi držale mnoge slike. Čak i 14 godina kasnije, filmsko fotografisanje je i dalje bilo snažna industrija. U ranoj 1997, Kodakove dionice su dostigle rekordnu cijenu, sa 22% povećanja tromjesečnog profita, „potaknuta zdravim filmom i prodajom papira... (i) to je bio biznis za film i fotografiju“ prema novinskim izvještajima. Tvrtka je podigla svoje dividende prvi put za osam godina. Ali do 2007, količina digitalne memorije je porasla, digitalni procesori su postali brzi i kompaktni, i oboje su bili jeftini. Kao rezultat, kamere su postali mali računari. Tvrtke za koje je fotografisanje bio sinonim bila je sjena novih formi. Kodak je objavio da će broj uposlenih biti srezan na 30 000 jedva petina

visine koja je bila za vrijeme dobrih vremena kasnih 1980-tih. Taj preokret je koštao kompaniju više od 3 milijarde. Mooreov zakon se vrtio puno brže nego Kodak.

U brzom promjeni svijeta bita, puno je se plaćalo i za najmanje promjene, i za bilo kakav rad sa njima.

Koan 6: Ništa ne ide dalje

2 000 000 000 000 000 000 000.

Prema industrijskim procjenama ovo je broj bita koji su kreirani i pohranjeni u 2007. Kapaciteti diska pratili su vlastitu verziju Mooreovog zakona, duplirajući se svake dvije-tri godine. Zasad, to pravi mogućnosti da se sačuva sve što je navedeno prema projekcijama predložene 2011, što znači da proizvodimo više bitova nego što imamo za pohraniti.

U finansijskoj industriji, federalni zakoni *zahtijevaju* ogromno čuvanje podataka, zbog pomoći u revizijama i istragama u korporacijama. U mnogim drugim biznisima, ekonomska konkurentnost vuku kompanije da sačuvaju sve što su sakupili i traže nove podatke za čuvanje. Wal-Mart radnje imaju deset miliona transakcija svakim danom, i svaka od njih je sačuvana-krediti, dugovi, keš i kartice na poklon. Takav podatak je vrijedan za planiranja lanaca dobavki i radnje će platiti za te informacije da bi dobile više od svojih kupaca. To je zaista šta u stvari šoping kartice dopuštaju - za kupce se pretpostavlja da misle kako im radnje odobravaju popust kao znak zahvalnosti za njihovu stalnu kupovinu - ali ustvari radnje im plaćaju za informacije o kupovini njihovih uzoraka. Isto tako pomislimo o privatnim taksama - plaćamo regularnu cijenu *osim* ako želimo da se čuvaju informacije o hrani, alkoholu i farmaceutskim kupovinama od strane prodavnice u koji kupujemo; da sačuvamo naše navike za sebe, tada plaćamo dodatno.

Masivne baze podataka predstavljaju izazove i naša očekivanja o tome šta će se desiti sa podacima koje oni imaju o nama. Uzmimo za primjer nešto jednostavno kao što je odsjedanjeu hotelu. Kada se prijavljujete, daje vam se kartica, ne mahanički ključ. Zato što takve kartice mogu biti deaktivirane u momentu, ne postoji više veliki rizik povezan sa gubitkom vašeg ključa, sve dok odmah prijavite da ste izgubili. S druge strane, hotel sada ima zapis, koji je tačan u sekundi, kada ste svaki put ušli u sobu, upotrebljavali salu za vježbanje ili biznis centar, ili kada ste izašli na stražnja vrata nakon nekoliko sati. Ista baza podataka može identifikovati svaki koktel i odrezak koji ste donijeli u sobu, koje druge sobe ste zvali i kada, i koji brend tampona i koje laksative ste platili u hotelskoj prodavnici za darove. Ovi podaci mogu biti spojeni sa milionima istih, analizirani i preneseni do matične firme, koja posjeduje restorane i fitness centre kao i hotele. Također, može biti izgubljeno, ukradeno, ili opozvano u sudskom procesu.

Lakoća skladištenja informacija predstavlja traženje još više informacija. Rodni listovi uključuju samo informacije o djeci i roditeljima, imane, mjesta rođenja, plus zanimanja roditelja. Sada elektronski zapisi o rođenju u nekim zemljama uključuju koliko je majka pila i

pušila tokom trudnoće, da li je imala genitalni herpes ili druga zdravstvena stanja, i broj socijalnog osiguranja roditelja. Prilike za istraživanje su mnogobrojne, kao i prilike za zloupotrebu i katastrofalne slučajnosti gubitka podataka.

I ovi podaci će biti čuvani zauvijek osim ako ne dobijete odobrenje da ga se oslobodite. Do toga, podaci su zalijepljeni posvuda. I zbog toga su baze podataka intencionalno duplirane-čuvani zbog sigurnosti ili dijeljeni dok daju korisne analize - daleko je od sigurnog da podaci mogu biti permanentno odstranjeni, čak i da želimo da se to desi. Internet sadrži milione među sobom povezanih računara, jednom kada podatak izađe van, nema povratka nazad. Žrtve kradljivaca identiteta iskusili su svakodnevne nevolje zbog toga što moraju ukloniti dezinformacije sa zapisa. To izgleda kao da nikada neće otići od nas.

Koan 7: Biti se kreću brže od misli

Internet je postojao prije nego su postojali vlastiti računari. To je prethodilo postojanju optičkih kablova koji ih sada drže zajedno. Kada je sve to počelo oko 1970, ARPANET, kako je bio zvan, bio je dizajniran da konektuje veliki broj univerziteta i vojnih računara. Niko nije zamislio internet mrežu koja povezuje deset miliona računara i ubacuje informacije oko svijeta u treptau oka. Zajedno sa moći vršenja procesa i pohrane podataka, internet mreža je osjetila vlastiti eksponencijalni rast, brojem računara koji su povezani i brzinom kojim podatak može bit prebačen preko velike daljine, iz svemira na Zemlju, i do servis provjadera u privatnim domovima.

Internet je uzrokovao drastična pomjeranja u biznis praksi. Pozivi za podršku korisnicima su danas izdvojivi do Indije, ne samo zato što su troškovi rada mali tamo. Troškovi rada su uvijek bili niski u Indiji, ali internacionalni telefonski pozivi su neobično skupi. Pozivi o avio rezervacijama i povratku donjeg rublja su ostvareni u Indiji zato što danas ne košta ni vremena ni novca da pošaljete u Indiju bite koji predstavljaju vaš glas. Istog se principa drže i profesionalni servisi. Kada kosristite usluge X-zraka u vašj bolnici, radiolog koji čita X zrake može biti pola svijeta dalje od vas. Digitalna X zraka se kreće gore-dolje kroz svijet brže od fizičkih X zraka koji se kreću u podovima bolnice. Kada naručite nešto na stanici kroz koju putujete, u restoranu brze hrane, osoba kod koje naručujete može biti u drugoj državi. Ona je ključ za naručivanje tako da se pojavljuje na računaru u kuhinji, par koraka od vašeg auta i vi niste mudri da to shvatite. Takav razvoj uzrokuje mnoštvo promjena u globalnoj ekonomiji, sve dok industrije misle kako da zadrže radnike na jednom mjestu i šalje njihov posao kao bite.

U svijetu bita, u kojem poruka leti momentalno, nekada izgleda da daljina uopšte nije važna. Posljedice mogu biti zabrinjavajuće. Jedan profesor, dok je bio dekan američkog fakultea, svjedok je šoka koji je otac doživio u trenutku primanja saučešća o smrti svoje kćerke. Priča je bila tužna ali poznata, osim što je ova verzija imala zapanjujući obrat. Otac i kćerka su bili oboje u Massachusetts, ali obavijest o saučešću je došlo preko pola svijeta do oca o tome da mu je kćerka umrla. Vijesti, čak i najintimnije, putuju brže u svijetu bita, kada

se jednom čuju, izađu van. U jesen 2007, kada je vlada Mianmara potisnula prosvjede Budističkih monasa, televizijske stanice širom svijeta su prikazale video klipove snimljene telefonom, vjerovatno utičući na mišljenje U.S. vlade. Mianmarovi pobunjenici također su pokazali moć kontroliranja informacijama kada je informacija samo bit. Vijest je prestala biti na naslovnoj strani novina kada je vlada preuzela kontrolu nad internetom i mobitel-nim kompanijama.

Trenutna komunikacija ogromne količine informacija je stvorila neobečavajući prostor pod imenom „Sajberprostor“, zemlja bez granica gdje svi ljudi mogu biti povezani kao da su stanovnici jednog istog malog grada. Takav koncept odlučno je odbio akcije svjetskih sudova. Nacionalne i državne granice se još uvijek računaju, i to mnogo. Ako je knjiga kupljena online u Engleskoj, izdavač i autor su subjekti za Brtanski zakon o kleveti radije nego onih domaćih od autora i izdavača. Pod britanskim zakonom, optuženici trebaju da dokažu svoju nevinost, dok u SAD-u, tužitelji trebaju da dokažu krivicu optuženika. Loša strana eksplozije digitalnih informacija i njeno pomjeranje širom svijeta jeste da informacija može biti manje valjana čak i ondje gdje bi bila legalno zaštićena. Strah izdavača od „kleveta turizma“, tužbe u zemljama u kojima je zaštita prava na govor mala, dizajnirana za zastrašivanje autora u više otvorenim društvima. Može se jednostavnije dokazati objavljivanjem samo jedne verzije za prodaju bilo gdje, izostavljajući informacije koje negdje mogu postojati kao klevete.

Literatura

[1] H. Abelson, K. Ledeen, Harry Lewis: *„Blown to Bits - Your Life, Liberty, and Happiness After the Digital Explosion“*, Addison-Wesley Professional, 2008, str. 1-18, prevod uzet sa neke stranice na internetu