

I. dio

Strategija informatike



Uloga informacijske tehnologije u poslovanju

Velimir Srića, Mario Spremić

1.1. Informatika i suvremenih svijet

Godine 2005. Ekonomski fakultet u Zagrebu posjetila su dvojica Šveđana, Ridderstralle i Nordstrom, autori Funky Businessa i Karaoke kapitalizma. Svoje su predavanje počeli tvrdnjom da živimo u čudnom svijetu. Svijet je to sve upitnijeg sustava vrijednosti koji na tisućama TV kanala vrti holivudske melodrame i spektakle, dokumentarce iz povijesti, geografije i svijeta životinja, prijenose sportskih susreta, glazbene spotove, meksičke sapunice, vijesti s prognozom vremena, pornofilmova, kinesku kung fu produkciju, sve sustavno prekidano kišom reklamnih poruka. Svijet je to izazova, promjena, kriza i prilika koje donosi globalizacija, europska integracija i internetizacija. U njemu više od milijardu ljudi može u djeliću sekunde izmijeniti e-mail poruku, naručiti, kupiti i platiti bilo koju robu i uslugu, a pritom biti fizički udaljeni na tisuće kilometara. To je, ukratko, svijet temeljen na znanju i informacijskim tehnologijama.

U tom svijetu kompanija Disney svakih pet minuta stvara novi proizvod i pušta ga na tržište. Sony lansira tri nova proizvoda svakih sat vremena. Sedamdeset posto ukupnog prihoda kompanije Hewlett-Packard dolazi od prodaje proizvoda koji nisu postojali prije godinu dana. Društvo znanja gradi se na intelektualnom kapitalu, na filozofiji inventivnog menadžmenta, na ideji organizacije koja uči i na informacijskoj tehnologiji koja je istodobno tehnološka infrastruktura i ključni faktor promjene stanja. Svijet novog milenija nije monolitan, cjelovit i jednoznačan, kao što nije do kraja upravlјiv, predvidljiv ni shvatljiv. On je kombinacija mnogih "svjetova" koje valja poimati, istraživati i osmišljavati da bismo u njima preživljavali ili pobjeđivali, radovali se ili tugovali.

Obilježja suvremenog svijeta

Pokušajmo napraviti malu inventuru tih svjetova koji nas okružuju. Usmjerit ćemo se na dvije temeljne ideje: Koje su glavne tendencije i trendovi koji ga oblikuju? Koje je mjesto i uloga informacijske tehnologije i informatike u njemu?

Svijet u kojem vladaju imidž i hit. Što čini poduzeće dobrim, ideju uspješnom, karijeru blistavom, tim pobjedničkim ili proizvod briljantnim? Istraživanja i praksa pokazuju da uspjeh donose dvije komponente: imidž i hit. U poslovnom okruženju imidž znači prepoznatljivost robne marke, tržišni položaj, organizacijski ugled, integritet menadžmenta, brižljivo izgrađene odnose s javnošću i medijima i slične vrline, te predstavlja bitnu stratešku prednost kompanije. Ekonomski hitovi su: stalni porast tržišnog udjela, uspješni proizvodi i usluge, inventivni poslovni model, ostvareni ugled u struci, niz godina rasta dobiti, moderna informacijska tehnologija.

Svijet rata za talent. Najvrednija stvar svake kompanije ljudski je kapital. Nekad smo zašljivali ljude zbog znanja i vještina, a potom ih odgajali u skladu s organizacijskom kulturom tvrtke. Danas ih zapošljavamo zbog karaktera, a zatim učimo potrebnim znanjima i vještinama. Glavna borba na tržištu radne snage zapravo je bitka za talente. Treba pronaći i zaposliti inovatora, pobjednika, rođenog prodavača, dobrog timskog radnika. Treba stvoriti okruženje u kojem najbolji, najpametniji i najspozobniji mogu dati sve od sebe! Valja ih čim prije prepoznati i dati im prostora za napredovanje tako da je posao "head huntinga" postao jedan od najvećih izazova moderne korporacije. Poseban problem na tom tržištu rada predstavlja manjak osoba koje su informatički pismene. Najveća gospodarstva svijeta, poput američkog ili njemačkog, svake godine iskazuju svoje potrebe za profesionalnim informatičarima pri čemu dugoročna potražnja za stotine tisuća ljudi premašuje ponudu.

Svijet emotivne inteligencije. Novi milenij afirmira važnost zajedništva, dobrih međuljudskih odnosa, težnje da se bude etični poslovni subjekt, a ne samo finansijski uspješna tvrtka. Nekad su nas učili struci, a ne kako se snalaziti u međuljudskim odnosima. Danas je emotivna inteligencija jednako važna kao i profesionalnost. Sve se češće primjećuje da dobar stručnjak vrijedi samo ako je i dobar čovjek! Ljudi koji samo razvijaju sposobnosti, ne postižu vrhunske rezultate. Najbolji kombiniraju stručnost s razumijevanjem pravila igre svoje djelatnosti, orijentirani su međuljudskim odnosima i posjeduju snažnu emotivnu inteligenciju. Pobjednik je onaj koji jače "grize" jer mu je više stalo, a ne nužno onaj koji je tehnički spremniji.

Virtualni i mobilni svijet. U poslovno okruženje stižu naraštaji odgojeni na Ratovima zvezda, Gospodaru prstenova, videospotovima i kompjutorskim igram. Za njih je virtualni svijet jednako normalan i prihvativ koliko i fizička realnost. Danas nam je radno mjesto ondje gdje su nam telefon i kompjutor. Suvremeni svijet mobilne telefonije i bežične komunikacije razbija sve prostorno-vremenske barijere. Rad od kuće, virtualni timovi, učenje na daljinu, pokretni ured, telemedicina, virtualno poduzeće, elektronička trgovina, javni su oblici nezaustavljivog trenda mobilnosti koji postaje temelj poslovnog i privatnog okruženja novog milenija.

"Zašto ne svijet". Moto svake inventivne korporacije mogao bi glasiti: Sanjajmo zajedno! Poput genijalnog inovatora Tesle razvijajmo i primjenjujmo poslovne ideje koje graniče s maštom. Igrajmo se, radeći! Svijet uspješnih predstavlja prostor za kreativnu igru u

kojoj sve postaje moguće, u kojem se izazovi, šanse i nove poslovne ideje temelje na stariom pitanju: zašto ne?

Boutique svijet. Na aktualnom svjetskom tržištu znanja više ne prolazi konfekcija nego butik. Prepoznajemo se po tome što se želimo razlikovati od drugih, a ne po tome što im želimo sličiti. Tehnologija koju koristiš produžetak je tvoje osobnosti i traži sve više individualizacije. Neću biti prosjek, masa, broj, bezimeni klijent i anonimni kupac. Želim da me poštaju! Kupci, građani, potrošači, korisnici ili klijenti modernog doba traže individualiziranu uslugu, proizvod koji će biti drukčiji od ostalih. Informatika u tom procesu predstavlja glavni i nezaobilazni alat.

Svijet svih boja duge. Moderni je poslovni svijet globalno dvorište suradnje s ljudima raznih kultura, sustava vrijednosti i navika. Suradnja s drugima kroz multinacionalne, posebno informatičke kompanije, sjajna je prigoda da učimo od najboljih i da se usavršavamo. Svjedoci smo jačanja globalizacije koja u prvi plan stavlja ukupnost svjetskog tržišta, afirmira snagu multinacionalnih korporacija, dovodi do opće medijske integracije putem informacijskih tehnologija. Iako se lako složiti s idejom da valja misliti globalno, a raditi lokalno, mnogi ne vole posljedice globalizacije koja nekriticčki nameće vrijednosti, ugrožava kulture malih naroda, dovodi u pitanje egzotične i nestandardne proizvode, pretvara u konfekciju ono što je do nedavno imalo značaj butika. Nevolja globalizacije o kojoj valja voditi računa je u tome da lokalno često gubi kad globalno dobiva.

"Oduševi me svijet". Poslovno okruženje prošlog milenija bilo je upravljanje ponudom. Oskudica nas je tjerala da kupujemo kad smo mogli i konzumiramo što god nam se nudilo. Modernim poslovnim okruženjem upravlja potražnja. Kupac je kralj kojega treba oduševiti. Prodavač, šef, partner ili suradnik koji želi oduševiti dat će sve od sebe. Ostvarit će rezultat iznad svojih mogućnosti. Uradit će i ono što je mislio da ne može. Pritom će morati biti inicijativan i samostalan, morat će gaziti neutabanim stazama, morat će se truditi duže, jače i temeljitije te imati više vjere u sebe.

Svijet Feniksa. Kao što se legendarna ptica Feniks uvijek iznova rađa iz svog pepela, tako se u suvremenom poslovnom okruženju valja stalno vraćati na početak i propitivati ustaljene stavove i norme. Uspješno poduzeće je reinženjersko i inventivno okruženje koje se dinamično mijenja u skladu s potrebama novih tehnologija i trendova. U njemu vrijede ideje poput: Mijenjaj način gledanja na problem pa ćeš ga bolje razumjeti! Jednako je važno učiti nove stvari kao i riješiti se starih stvari koje više ne vrijede! Kad nađeš na problem koji ne možeš riješiti, redefiniraj ga pa ćeš ga možda riješiti!

Razvijeni je svijet iz industrijskog društva krenuo prema ekonomiji temeljenoj na znanju. U njoj raste potreba za inventivnim vođenjem i učinkovitom primjenom suvremenih informacijskih tehnologija. Sposobnost kojom moderni menadžeri vode svoje organizacije olujnim morem globalnog tržišta, razumijevajući mogućnosti i dosege informacijskih tehnologija, postaje ključna komparativna prednost. Pobjednici imaju viziju, inicijativu, hrabrost, sposobnost vođenja i tehnološko znanje.

1.2. Globalizacija i informacijska ekonomija

Kako je počela toliko spominjana globalizacija? U prosincu 1987. godine tvrtka Chrysler je na američkom tržištu promovirala novi automobil Eagle Premier. Vozilo je bilo zamišljeno u Francuskoj, dizajnirano u Italiji, montirano u Kanadi, mjenjački sustav proizведен je u Njemačkoj, a promotivnu kampanju zamislila je vodeća američka agencija za marketing. Iste godine gradski porezni ured objavio je da trećina nekretnina u centru Los Angelesa ima japanske vlasnike.

U proljeće 1988. godine iz kineskoga trgovackog broda iskrccani su u japansku luku Narashino automobili Honda, prvi iz serije proizvedene u američkoj državi Ohio, namijenjeni japanskom tržištu. U isti brod su potom utovarene Honde proizvedene u Japanu, namijenjene prodaji na američkom tržištu.

Napredak svih vrsta prometnih sredstava i informacijskih tehnologija čini naš planet sve manjim, a njegove stanovnike sve sličnijima i bližima. Burni razvoj multinacionalnih korporacija jača svjetsko tržište kojim se intenzivno razmjenjuju znanja, tehnologije, usluge, proizvodi i menadžerski talenti.

Glavni trendovi koji opisuju novu, informacijsku ekonomiju temeljenu na znanju, mogu se promotriti u nizu dramatičnih promjena. Među njima se posebno istiću:

- Rad na daljinu (Telework) – sve više ljudi svoj posao obavlja bez fizičke prisutnosti na radnom mjestu, temeljem ideje da je najveći dio njihova posla zapravo prikupljanje, obrada, distribucija i pohranjivanje informacija, a to se može obavljati posredstvom tehnologije s bilo kojeg mesta;
- Izobrazba na daljinu (Teleeducation) – sve veći dio obrazovnog procesa može se realizirati na daljinu, posredstvom Interneta i e-learning tehnologije, povezujući davatelje i korisnike usluga izobrazbe bez fizičkog kontakta;
- Kupovanje na daljinu (e-business, e-commerce) – sve veći dio poslovanja između kupaca i tvrtki, kao i između samih tvrtki moguće je obavljati na daljinu, bez fizičkog kontakta između sudionika procesa trgovanja;
- Telemedicina (Telemedicine) – sve veći dio medicinskih usluga ostvaruje se posredstvom suvremenih informacijskih tehnologija, bez neposrednog kontakta između liječnika i njegova pacijenta;
- Teledemokracija (Teledemocracy, e-government) – sve veći dio administrativnih upravnih i birokratskih postupaka i odnosa između građana i vlasti moguće je realizirati posredovanjem suvremenih informacijskih tehnologija, bez fizičkog kontakta;
- Virtualna realnost (Virtual Reality) – sve je veći broj situacija u kojima pojedinci ostvaruju djelotvornu komunikaciju s drugim članovima tima, pojedincima, in-

stitucijama i čitavim sustavima bez nužnog postojanja realnih sustava koji iza tih procesa stoje;

- Upravljanje na daljinu (Telecontrol) – sve češće se upravljanje i kontrola složenim procesima i sustavima mogu ostvarivati bez direktnog fizičkog kontakta ljudi i tehnologije, uz posredovanje informacijsko-komunikacijske tehnologije;
- Rat na daljinu (Telewarfare) – moderne tehnologije omogućuju vođenje ratovanja na daljinu, bez osobne ljudske interakcije, posredovano najsloženijim sustavima i suvremenim informacijskim tehnologijama.

Pogledamo li taj proces unutar pojedinoga poduzeća, možemo uočiti dvojaku važnost informacijskih tehnologija za sadašnjost i budućnost poslovanja. Kao prvo, informacijska tehnologija je nužna infrastruktura suvremenoga poslovanja, jednakovo važna, katkad i važnija od ostalih infrastrukturnih (npr. energetska, znanstvena, obrazovna, prometna infrastruktura). Kao drugo, informacijska tehnologija postala je i još uvijek ostaje jedan od glavnih izvora strateške prednosti suvremenoga poslovanja.

Informacija je nesumnjivo glavna poluga razvoja gospodarstva i društva u trećem mileniju. Globalne komunikacije, elektroničko poslovanje i Internet razvijenom svijetu donose sve više blagodati, bogatstva, razvoja i demokracije. Najrazvijenije zemlje već desetljećima izgrađuju informacijsko društvo koje se temelji na znanju, inovacijama, informacijama i poduzetništvu. Informatika, posebno njeno glavno oruđe Internet, postali su stožerna industrija budućnosti i temeljna infrastruktura društva, glavni pokretač razvoja, generator gospodarskog uspjeha i sredstvo povezivanja s međunarodnom zajednicom. "Mreža" će postati centralni oblik i medij svih vrsta političkoga, gospodarskog, društvenog i privatnog djelovanja.

Upravljanje promjenama temelji se na sve većoj ulozi modernih informacijskih i komunikacijskih tehnologija u poslovanju svih segmenata privrede, uprave i društva. Zato sve češće slušamo o digitalnoj ekonomiji, razvoju high-tech kompanija, investiranju u društvo pameti i znanja te informatizaciji čitavog društva. Informacijske tehnologije postale su glavni i temeljni izvor poslovne uspješnosti.

Tko uvodi poduzeća i nacije u taj izazovni, uspješni i uzbudljivi svijet informacijskog društva budućnosti? Sposobni i izvježbani menadžeri, upravljači promjena, njihova imaginacija, kreativnost i znanje. Pritom je bitno istaknuti da je sve manje važno poznavanje same tehnologije, a sve više razumijevanje njezine poslovne i menadžerske primjene. Najvažniji resurs postaju ljudi koji su u stanju graditi djelotvorni most između onih koji razvijaju nova informatička rješenja i onih koji će ta rješenja primjenjivati i na temelju njih stvarati novu vrijednost.

Kad je početkom 90-ih godina prošlog stoljeća Lou Gerstner došao na čelo posrnuлог IBM-a, mnogi su se pitali kako to da prvi čovjek najveće svjetske kompjutorske tvrtke nije vodeći ekspert za računala. U svojem nastupnom govoru on je suradnicima rekao da ni-

šta ne zna o kompjutorima, ali to nije problem jer su oni najveći stručnjaci za tehnologiju. Njegov posao bit će voditi ih u novom smjeru, učiti ih o poslovnoj strategiji, tržištu, boljem timskom radu, boljoj organizaciji. Dodao je da tvrtka nije u nevoljama jer ne zna proizvoditi kompjutore, nego je u krizi jer je izgubila viziju, motivaciju, ima lošu organizacijsku kulturu i nedovoljno poštuje svoje kupce.

1.3. Nova ekonomija i ekonomija znanja

Suvremene uvjete poslovanja obilježava razvoj *nove ekonomije* koja donosi nova "pravila igre". **Pojam nove ekonomije** služi kao krovni pojam za označavanje novih proizvoda, usluga, tržišta i brzorastućih sektora ekonomije, posebice onih koji se temelje na informacijskoj (internetskoj) tehnologiji kao osnovnoj infrastrukturi poslovanja. U takvim okolnostima opstanak i razvoj organizacija ovisi o sposobnostima adaptibilnog (u smislu prilagođavanja novonastajućem okruženju) i stvaralačkog učenja (u smislu kreiranja novih, inovativnih rješenja). Opstanak i razvoj organizacija u uvjetima ekonomije znanja zahvaljujući promjene našeg razmišljanja: prijelaz s linearног na sistemski način pristupa, zamjene pojedinačnog kolektivnim mišljenjem, razvoj vještina oblikovanja individualnih i zajedničkih vizija, prepoznavanje (vlastitog i tuge) procesa mišljenja.

Nova organizacija ne oslanja se samo na informacije, već na posebnu kulturu, stil i način rada. Prije svega, riječ je o kreativnome timskom radu. Kreativni timovi usmjereni su na kvalitetu, osiguravaju slobodni protok informacija, u njima se dijeli dobro i zlo, odluke se donose konsenzusom, ostvaruje se organizacijska sinergija. Osim toga, grupa je nezavisna u odlučivanju, njeni članovi razumiju fenomen kreativnosti, u njoj cilj ne opravdava sredstvo i upravljava je dobrim primjerom menadžmenta. Pogledajmo još neke "idejne" temelje organizacije budućnosti koja je usmjerena na promjene:

- **Nezadovoljstvo postojećim stanjem.** Potreba da se dođe na vrh i postignu najbolji profesionalni rezultati. Kreativno nezadovoljstvo stvara mentalitet pobjednika. Evo tipičnih pitanja za "pobjednike": Kako postati No. 1? Kako pobijediti konkurenčiju? Kako postati najbolja škola? Kako se pretvoriti u uzor i "model sveučilište"? Kako postati organizacija za 21. stoljeće? Kako proizvesti najjeftinije i najbolje osobno računalo? Kako postati najpoznatija i najuglednija hrvatska ili regionalna informatička obrazovna institucija?
- **Otvorenost prema novim idejama.** Zainteresiranost da se uči na vlastitim i tudim greškama i primjerima. Evo nekoliko pitanja koja ilustriraju znatiželju i otvorenost duha kreativne organizacije: Što možemo naučiti od pritužbi, reklamacija, sugestija naših kupaca? Kako možemo u našoj sredini primijeniti najnovije trendove iz menadžerske literature? Kako to rade najbolji? Možemo li postati najinformatizirane poduzeće u regiji i koje će nam to strateške prednosti donijeti?

- **Eklekticizam.** Spremnost da se u traženju najboljeg rješenja uzme "od svakog ponešto", bez obzira na izvor. "Eklektik" uvijek zna najviše jer je spremjan od svakog učiti i uzeti ono što vrijedi, na primjer: Što možemo primijeniti iz povijesti, kulture, ekonomije, fizike, filmova, kazališnih predstava, sportskih natjecanja na poboljšanje rada našeg ministarstva? Kako primijeniti japanski menadžment u Zagorju? Što možemo naučiti od pčela da bismo poboljšali organizaciju našega tehnološkog procesa? Kako stvoriti tehnološke informatičke parkove na jadranskim otocima?
- **Kreativnost iz nužde.** Aktivno reagiranje prema izvoru nekog problema, pokušaj da se iz nevolje izvuče impuls za kvalitativne promjene. Kad se mora, nije teško. Evo nekoliko tipičnih pitanja koja traže kreativnost iz nužde: Kako organizirati proizvodnju bez zaliha zbog skupog skladišnog prostora? Kako provesti kontrolu prometa bez patrolnih policijskih kola? Kako napraviti učionicu bez klupa u slabo naseljenom području uz primjenu informatičke tehnologije?
- **Istraživački pristup problemima.** Shvaćanje problema i okoline kao izvora znanja, dobrih prilika i poticaja za učenje. Stalno držati otvorene oči, postavljene radare i znatiželjne uši znači, na primjer, postavljati i ovakva pitanja: Što znači europska ekonomska integracija i koje šanse pruža? Kako povećati promet dućana koji je smješten nasuprot groblju? Kako iskoristiti činjenicu da se u susjedstvu naše škole nalazi vodeće informatičko poduzeće? Kakvu sve namjenu može dobiti napuštena garaža ili skladište?

1.4. Strateška primjena informacijske tehnologije u ekonomiji znanja

U takvom svijetu informacijska tehnologija i složeni informacijski sustavi izravno utječu na konkurentnost poslovanja na dva osnovna načina:

- pozitivno utječu na **operativnu učinkovitost poslovanja** (podupiru strategiju niskih troškova, odnosno strategiju troškovnog vodstva) i/ili
- u određenim okolnostima postaju **pokretači inovativnosti i promjena** u poslovanju (podupiru strategiju razlikovanja ili diferencijacije poslovanja).

U slučaju da se informatika i informacijska tehnologija u poslovanju koriste kako bi automatizirale poslovne procese, ubrzale njihovo odvijanje i smanjile ukupne troškove poslovanja riječ je o podupiranju strategije niskih troškova. Niz je primjera takve uloge informatike u poslovanju.

Primjerice, trošak jedne transakcije ostvarene putem elektroničkog bankarstva za banku je do 100 **puta** manji nego provedba te iste transakcije putem šaltera; trošak rezervaci-

je sjedala u zrakoplovu putem Interneta do 7 je puta manji nego posredstvom "klasičnog" rezervacijskog sustava. Osim banaka i finansijskih institucija, tipični primjeri operativne učinkovitosti su i tzv. niskobudžetne zrakoplovne kompanije koje svoje ključne poslovne procese provode putem internetske infrastrukture. Easyjet i Ryanair, primjerice, mjesечно prevezu više od 2 milijuna putnika, koji u više od 93% slučajeva svoju kartu rezerviraju putem internetskog rezervacijskog sustava koji predstavlja strateški važnu aplikaciju (sustav) za poslovanje tih kompanija, ali i 7 puta jeftinije (operativno učinkovitije) rješenje od šalterskog ili telefonskog rezerviranja. Uostalom, Adriatica.net grupa u samo je nekoliko godina, prije svega zahvaljujući čvrstoj viziji, ali i strateškoj primjeni informatike u poslovanju, doslovno iz garaže narasla u vodeću (internetsku) turističku agenciju u regiji.

U slučaju da je zadatak informatike u poslovanju aktivno sudjelovati u stvaranju potpuno novih, najčešće dotad nepoznatih i inovativnih poslovnih modela, govorimo o potpori strategiji diferencijacije ili razlikovanja poslovanja. Osnovna obilježja takvih poslovnih modela jesu da inovativno i radikalno mijenjaju način poslovanja u pojedinim djelatnostima, pri čemu se izmišljaju potpuno nova pravila odvijanja poslovnih procesa koja ubrzo postaju standardom. Sjetimo se primjera vrlo inovativnih poslovnih modela u svjetskim razmjerima kao što su: Dell Computers, Amazon.com, Priceline.com (obratna elektronička dražba), Google, YouTube itd. Za stvaranje takvih potpuno novih poslovnih modela, osim jasne vizije i poduzetničke hrabrosti, od velike je koristi bilo i inovativno korištenje informatike.

Dodajmo tom nizu još i sljedeće primjere inovacija temeljenih na intenzivnoj primjeni informatike koji su nepovratno promijenili način odvijanja poslovnih procesa u pojedinim djelatnostima:

- zrakoplovni prijevoz i elektronička karta (British Airways godišnje uštedi više od 100 milijuna funti na papiru, odnosno činjenici da nije više potrebno izdavati "papirnate" karte);
- Web "check-in" i mobilni "check-in" (prijava za let od kuće ili putem mobilnog telefona smanjuje gužve u zračnim lukama i ukida potrebu za velikim brojem šaltera);
- Boeing i inovativni sustav za lociranje kvara na zrakoplovu;
- maloprodaja i logistika – Wall-Mart i "instant inventura" (primjena tehnologije RFID u maloprodaji i logistici prema kojoj su svi proizvodi u nekom velikom skladištu ili maloprodajnom lancu opremljeni RFID računalnim čipom na kojem su pohranjeni osnovni podaci o proizvodu koji se u određenim intervalima radijskom frekvencijom "odašilju" u okolinu, čime ih mogu "pročitati" razni bežični uređaji opremljeni složenim i pametnim informacijskim sustavom. Time šef smjene u velikom maloprodajnom lancu treba samo prošetati među policama i uočiti na zaslonu svog bežičnog mobilnog računala kakvo je stanje zaliha, kojemu će proizvodu ubrzo isteći rok trajanja itd. Dakle, nema potrebe za inventu-

rom stanja jer je možemo napraviti u svakoj sekundi, budući da proizvodi sami "dojavljuju" svoje stanje i osnovna obilježja (Smatra se da će ubrzo ta tehnologija zamijeniti označavanje proizvoda bar kodom.);

- logistika – korištenje RFID (engl. Radio frequency identification) tehnologije kako bi se smanjio broj izgubljene prtljage (modernije zračne luke);
- PetTrack (lociranje kućnih ljubimaca);
- LoJack (lociranje ukradenog automobila s pomoću GPS tehnologije);
- m-pay, m-parking (poznata hrvatska inovacija čak i u svjetskim razmjerima plaćanja parkirališta mobitelom), m-prijevoz;
- prodajno mjesto budućnosti – Wall-Mart i pokazno prodajno mjesto budućnosti u kojem nema prodavača ni blagajni jer su artikli opremljeni RFID računalnim čipom koji emitira podatke o artiklima u okolinu (podaci poput cijene, stanja zaliha, matičnog broja itd.). Zamislimo scenarij budućnosti u kojem u maloprodajnom lancu uzimamo košaricu s ekranom osjetljivim na dodir na kojem se, kako šetamo među policama, prikazuju podaci o proizvodima, iznosu potrošenog novca, a kad obavimo kupovinu, izlazimo iz prodavaonice a da nismo bili na blagajni. U tom slučaju ne bi se oglasio alarm protiv krađe, a mi se zbunjeno osvrtnali, nego bi pametni portali očitali cijene kupljenim proizvodima opremljenim RFID čipom i, u nekom još (ne)vjerojatnjem scenariju "skinuli" iznos novca s našeg računa;
- FedEx i lociranje poštanske pošiljke (projekt iz davne 1993. kojim bi korisnici internetskog informacijskog sustava mogli pratiti gdje se trenutačno nalazi pošiljka koju očekuju, a ne okretati telefonske brojeve logističke kompanije, ili nervozno kući čekati da pošiljka konačno stigne);
- "SMS autobus" – projekt e-javne uprave iz "davne" 2001. u engleskom gradu Leicesteru kojim korisnici mogu dobiti SMS poruku kada na navedenu stanicu stiže traženi autobus javnog prijevoza i, umjesto na kiši i hladnoći, autobusni prijevoz čekati u obližnjem kafiću ili toplini doma;
- tenis i "Hawk Eye" kojim bi se izgubio dio šarma poznatoga bivšeg tenisača Johna McEnroea koji se redovito prepirao sa sucima. To je sustav kojim moderna tehnologija "pokriva" cijeli teniski teren i vrlo precizno određuje je li teniska loptica bila izvan terena ili ne, a ponovljeni prikaz boda gleda se na velikom ekranu;
- FIFA i pametna nogometna lopta koja će, zahvaljujući "pametnom" i složenom sustavu na sljedećem svjetskom nogometnom prvenstvu sama sucima dojaviti je li prešla gol-crtu, je li bilo zaleđe itd.

Osim dviju posljednjih, uglavnom je bila riječ o tzv. horizontalnim inovacijama koje su iz temelja promijenile provedbu poslovnih procesa u pojedinim djelatnostima, a onima ko-

ji su prvi imali znanja i hrabrosti uspješno ih provesti donijeli konkurentsku prednost. Da problem bude složeniji, mukotrpni inženjerski trud, menadžerske vještine i liderška vizija često bi bili ugroženi činjenicom da je takva rješenja vrlo lako imitirati. Time pioniri u nekoj informatičkoj inovaciji obično ne bi uspjeli dugo vremena ekonomski 'eksploatirati' svoju konkurentsku prednost, jer bi 'privremeni monopol' nastao temeljem inovativnog rješenja trajao vrlo kratko.

S druge strane, u "inovatorskom i vizionarskom zanosu" ne valja pretjerati jer je i operativna učinkovitost vrlo važna, pa kratak prekid ili otežano funkciranje informacijskih sustava kompaniju izlazu velikom riziku i potencijalnoj šteti. Primjerice, u lipnju 1999. vrijednost dionica eBay-a, online aukcijske kuće, pala je za 30% (nekoliko milijardi dolara ukupno) nakon 21-satnog prekida rada informacijskog sustava, odnosno nedostupnosti njihovog Web mjesta. Uprava eBay-a se izjavila je kako je to utjecalo na smanjenje prodaje u tom kvartalu za 10%. Također, ako bi informacijski sustav kompanije Cisco nedostupan na jedan dan, menadžment računa da bi izgubljeni prihodi iznosili oko 70 milijuna USD. Takve i slične primjere (ComAir, Sainsbury, Adidas) mogli bismo nabrajati u nedogled.

1.5. Rizici primjene informacijske tehnologije u poslovanju

Porastom važnosti informatike i informacijskih sustava u poslovanju počinju se javljati sasvim nove kategorije rizika. Informatički rizici predstavljaju rizike intenzivne primjene informacijske tehnologije i informacijskih sustava u poslovanju i provedbi poslovnih procesa. Smatra se da je samo oko 30% informatičkih projekata uspješno¹, a prema Gartnerovu istraživanju provedenom na uzorku ponajboljih američkih kompanija² 20% informatičkih troškova nepotretno je. Također, prema istraživanjima Disaster Recovery Instituta, 93% kompanija koje dožive iznenadni neželjeni prekid poslovanja, a nemaju plan njegova kontinuiteta, prestanu poslovati nakon pet godina. 50% kompanija koje izgube kritične poslovne funkcije na više od deset dana nikada se ne oporave. To su tipični primjeri informatičkih rizika koji prije 10-ak ili više godina nisu bili u toj mjeri izraženi, a danas predstavljaju jednu od važnijih prijetnji uspješnosti poslovanja.

Promotrimo još niz primjera pogrešaka informacijskih sustava:

- zrakoplov iz 1989. koji je zbog pogreške računala pri utvrđivanju preletnih koordinata udario u planinu na Antarktici;

1 Spremić, M., Popović, M. (2008): Emerging issues in IT Governance: implementing the corporate IT risks management model, *WSEAS Transaction on Systems*, Issue 3, Volume 7, March 2008, pp. 219-228.

2 Gartner (2002), "The Elusive Business Value of IT", August 2002

- slom australskog sustava socijalnog osiguranja 1992. (zbog pogreške u informacijskom sustavu odobrena su neka prava osiguranicima što je porezne obveznike stajalo 126 milijuna australskih dolara);
- britanski umirovljenici godinama su bili prikraćivani za 300 GBP mjesечно zbog pogreške u projektiranju informacijskog sustava,
- slom burze tehnoloških dionica (NASDAQ) iz 1995. zbog pogreške u eksperimentalnom sustavu potpore odlučivanju;
- služba socijalnog osiguranja SAD-a isplatila više od 60 milijuna USD na račune oko 8.000 pokojnika tijekom 15 godina;
- Giant Food Inc. – umjesto 25 centi, dioničarima isplaćena dividenda od 2,5 USD – ukupno više isplaćeno 11 milijuna "nepostojecih" dolara;
- Stanley Mark Rifkin "provalio" u EFT (Electronic Funds Transfer) sustav velike banke i napravio transfer od 10,2 milijuna USD na račun u Švicarskoj, te kupio 250.000 dijamanata – kazna 8 godina strogog zatvora;
- Adidas, poznati proizvođač sportske opreme, bio je na rubu propasti kad je 1999. na pogrešan način implementirao informacijski sustav logistike i prodaje. Zbog pogrešaka u vođenju projekta i pogrešnom shvaćanju uloge informatike u poslovanju, korporacija nije dva mjeseca znala pravo stanje zaliha milijuna svojih proizvoda. Problemi u logistici kulminirali su padom prodaje od čak 90% i velikim financijskim gubicima;
- ComAir-u, regionalnoj zrakoplovnoj kompaniji u SAD-u s oko 5.700 zaposlenika, krajem 2004. godine prestao je funkcionirati informacijski sustav rezervacija sjedala i raspodjele posada. Budući da nije bilo poznato tko je odgovoran za njegovo funkcioniranje, normalan rad uspostavljen je tek nakon pet dana, što je rezultiralo otkazivanjem 3.900 letova; 200.000 putnika bilo je "izgubljeno" po raznim zračnim lukama, a izravna financijska šteta iznosila je 20 milijuna USD;
- manji kvar na opremi (hardveru) sustava za praćenje prtljage na aerodromu u Los Angelesu uzrokovao je 2007. godine njegovo poludnevno zatvaranje, otkazivanje nekoliko stotina letova i veliku financijsku štetu.

Budući da informacijski sustavi postaju važna okosnica poslovanja, konačno je postalo potpuno jasno da njihovo upravljanje više nije samo "tehničko" i manje važno pitanje, nego ključan zadatak cijelog menadžerskog tima. Slabo poznavanje te "materije", pogrešne procjene, pogrešne odluke i općenito loša praksa upravljanja informatikom mogu poslovanje izložiti velikim rizicima, koji mogu prouzročiti financijske štete ili utjecati na konkurenčki položaj. U mnogim organizacijama, nažalost tek tada, reaktivni menadžment počinje shvaćati važnost upravljanja informatikom i shvaćati rizike koji proizlaze iz strateške primjene informatike u poslovanju.

1.6. Menadžeri i vrijednost informacija

Stara kineska poslovica kaže: Planiraš li godinu dana unaprijed, posadi rižu, planiraš li deset godina unaprijed posadi drvo, planiraš li stoljeće unaprijed, odgajaj ljude.

Istraživanja su pokazala da prosječni američki menadžer provede petnaest posto svojeg radnog vremena učeći, bilo na seminarima, stručnoj izobrazbi ili na raznim radionicama unutar vlastite kompanije i njenih programa razvoja menadžmenta. I zapadnoeuropski menadžeri troše na učenje i vlastiti razvoj desetak posto vremena, dok japanski rukovoditelji katkad čak trećinu radnog vijeka provode u raznim oblicima učenja i samoodgoja.

Analiza istraživača Ekonomskog fakulteta u Zagrebu pokazala je da naši menadžeri godišnje provedu svega dva dana učeći i radeći na vlastitom razvoju. Najuspješnije hrvatske kompanije ulažu u izobrazbu daleko više, no niski prosjek na koji bitno utječe staromodna većina pokazuje da naši menadžeri još uvijek vjeruju kako sve znaju i ne moraju raditi na sebi.

Sve više kompanija izgrađuje obrazovne institucije i centre za razvoj menadžera u vlastitoj režiji. Robert Galvin, čelni čovjek informatičke tvrtke koja je osnovala svoje sveučilište (Motorola University), vjeruje u edukaciju kao najvažniji alat poslovnog uspjeha. U kriznom trenutku razvojnih problema i drastičnog pada tržišnog udjela, investirali su u vlastiti sveučilište 10 milijuna dolara, nalazeći u njemu odgovor za razvojne izazove.

Godišnje svaki sektor Motorola odvaja 1,5% prihoda za obrazovanje, a svaki menadžer mora provesti barem 40 sati na raznim oblicima izobrazbe. Motorolinih 1200 menadžera jednom godišnje pohađa zajednički organizirane dvotjedne tečajeve za razvoj vještina i znanja jer se u prošlosti događalo da programi obrazovanja propadnu zbog neangažiranja čelnika u njihovu provođenju.

Andy Grove iz Intel-a smatra da su obuka i motivacija svojega tima najvažniji dio posla vode. U Intelu svaki inženjer redovito održava stručna predavanja svojim radnicima kako bi time utjecao na porast njihove produktivnosti. Isto vrijedi za svakog menadžera. U Intelu naglašavaju dva cilja takve interne izobrazbe koju obavljaju vlastitim snagama. Svaki vođa mora članove svojeg tima naučiti vještinama potrebnim za obavljanje poslova, ali ih također mora motivirati i inspirirati na stalno učenje i inoviranje poslovnih procesa.

Pritom je vrlo važno polazište da je informacija materija i energija budućnosti. Naime, informacija ima veliku vrijednost.

Poznata je briga vodećih svjetskih kompanija za kvalitetu njenih ljudskih resursa. Bill Gates često ističe način na koji bira ljude za Microsoft. Početnici koji žele raditi u razvojnom dijelu te prestižne globalne tvrtke, moraju se zadovoljiti ograničenom plaćom i radnim tjednom od gotovo 80 sati. Oni koji ne izdrže, u roku od dvije godine napuštaju tvrtku ili im se nalazi manje izazovan posao. Oni koji se uspiju uklopiti u sustav, bogato su nagrađeni. Kompanija želi pokazati da nije mjesto za lijene i osjetljive. Sljedećih desetak

godina "uklopljeni" će raditi na važnim projektima i osigurati dobro situiranu budućnost. Nakon toga, Microsoft će im se, ako uistinu nisu nešto posebno, zahvaliti uz otpremninu, jer su u međuvremenu potrošeni njihova ambicija, energija i entuzijazam. Sada valja naći nove snage i igra počinje ispočetka.

Philip Knight, čelnici kompanije Nike, sebe i svoje djelatnike motivira na proaktivnost sljedećim riječima: Jedini način da nikad ne pogriješi jest da nikad ne pokušaš! Bolja je kreativna pogreška nego mediokritetski uspjeh! Na takvim idejama utemeljene su mnoge od najuspješnijih poslovnih i informatičkih tvrtki današnjice.

Mnogi menadžeri skloni su u informatici vidjeti čarobni štapić i vjerovati kako je investicija u hardver dovoljna da bi uspjeh u poslovanju došao sam od sebe. To se u načelu, naravno, neće dogoditi, jer poslovni uspjeh proizlazi iz poslovne strategije kompanije koja mora biti inventivna, originalna i utemeljena na nekoj dobro prepoznatoj i iskorištenoj strateškoj prednosti. Tek iz poslovne strategije u kojoj stratešku prednost predstavlja neki privremeni monopol, proizlazi strategija informacija koje su potrebne da bi se uspješno rješavali poslovni problemi. Iz strategije potrebnih informacija može se izraditi strategija informacijskog sustava koji će takve informacije "proizvoditi", odnosno prikupljati, pohranjivati, obrađivati i dostavljati korisnicima informacijskih sustava. Konačno, strategija informacijskog sustava mora poslužiti kao polazište u utvrđivanju tehnološke strategije tvrtke, odgovarajući na pitanje kakva informacijsko-komunikacijska rješenja (hardver i softver) su nam potrebna da bi se poduprla cjelokupna strategija poslovanja.

Menadžeri to najčešće gledaju naopako: prvo treba kupiti tehnologiju, a onda s pomoću nje ostvariti neku stratešku prednost. Danas informacijske tehnologije više ne djeluju na taj način. One su sve više infrastruktura potrebna svakom sustavu, standardizirana i modularizirana, nalik na ostale infrastrukture. U prošlosti je informatika na daleko lakši način stvarala konkurenčku stratešku prednost koja je ubrzo postala svima dostupna. Na primjer, prva banka koja je uvela bankomat na tome je mogla kratkotrajno privući klijente i informatičkom potporom ostvariti stratešku prednost, privremeni monopol. No uskoro su sve banke razvile mrežu bankomata kao infrastrukturu pa se nijedna nije po tome izdvajala od konkurenata. Isto se, nekoliko godina kasnije, dogodilo s internetskim bankarstvom. Prva banka koja ga je uvela, mogla je kratkotrajno uživati posljedice tog na informatici temeljenog privremenog monopola, no uskoro se i on pretvorio u infrastrukturu. Danas sve banke imaju uslugu elektroničkog bankarstva i strateška se prednost u toj djelatnosti mora tražiti negdje drugdje. Sada kad djeluje sveprisutna infrastruktura bankomata i elektroničkog bankarstva, ona je tek održavatelj stanja, a ne izvor strateške prednosti.

Jedan od problema modernog menadžera njegova je neupućenost u tehnološke mogućnosti koje nude informatičke tvrtke kroz svoja rješenja. Komunikacija između onih koji nude informatičke proizvode i onih koji ih trebaju uglavnom je loša. Menadžeri ne poznavaju informacijsku tehnologiju, a informatičari ne poznaju jezik menadžera. Menadžeri žele ekonomičnost, brzinu, učinkovite procese, žele infrastrukturu koja će omogućiti učin-

kovito poslovanje; žele informaciju kao strateško oružje, no ne znaju što sve tehnologija može ponuditi. Dotle informatičari često razmišljaju logikom traženja najbolje moguće tehnologije, da ne bi bili odgovorni za moguće neuspjeha. To znači da se mnogi sustavi tehnološki oslanjaju na skupa i elitistička rješenja koja poslovanju uopće nisu potrebna. Naime, tehnička struka vrlo će često pokušati raditi projekt koji je najmoderniji, s najmodernijim tehnologijama, s najvećim proračunom koji se može izboriti, bez obzira na stvarne potrebe. Kao da nabavljate Ferrari, a koristite ga samo za vožnju do obližnjeg kioska na kojem kupujete novine. Istodobno je informacijska tehnologija u poduzeću tako koncipirana i organizirana da je njeno iskorištenje vrlo slabo. Na primjer, prosječna iskorištenost kapaciteta osobnog računala iznosi 5%, prosječni je server iskorišten između 35% i 40%. Postojeća tehnološka rješenja tjeraju poduzeća da kupuju mnogo hardvera i softvera, a da od njihova cjelokupnoga potencijala koriste vrlo malo.

Odgovor na tu dilemu moderni menadžer može potražiti u boljoj vlastitoj izobrazbi, kao i u uspostavljanju instituta nezavisne revizije informacijskog sustava sa svih aspekata poslovne, tehnološke i informatičke politike. Bez toga je teško odgovoriti na rastući dilemu većine suvremenih menadžera: Stalno investiram u skupu informatičku tehnologiju, a ona mi ne daje očekivane efekte. Revizija informacijskog sustava daje odgovor na pitanje je li informatička investicija racionalna, podupire li menadžerske potrebe, podupire li ciljeve poslovne strategije i kako je unaprijediti da bi to činila bolje. Tradicionalno se informatika smatrala specifičnim organizacijskim dijelom poduzeća kojim se ne može upravljati niti ga se može mjeriti kao ostale sustave. Informatičari su se dugo pokušavali izboriti za takav položaj, želeći biti nedodirljivi i izmknuti metodama klasične kontrole. Danas se shvaća da je informacijski sustav dio poslovanja kao svaki drugi podsustav poduzeća koji treba staviti u funkciju poslovne strategije i pritom mjeriti njegovo djelovanje i doprinos poslovanju, čineći ga racionalnim i troškovno osjetljivim.

Korištena literatura

1. Spremić, M., Popović, M. (2008): Emerging issues in IT Governance: implementing the corporate IT risks management model, *WSEAS Transaction on Systems*, Issue 3, Volume 7, March 2008, pp. 219-228.
2. Srića, V.: Život kao igra, Algoritam i Delfin, Zagreb, 2009., pp. 164-167.
3. Gartner, (2002), "The Elusive Business Value of IT", August 2002.

II. dio

Informacijska tehnologija kao infrastruktura



Uvod

U ovom dijelu knjige naglasak je na infrastrukturi kao preduvjetu korištenja informacijske tehnologije u poslovanju: hardveru, softveru, podacima, računalnim mrežama i internetskoj tehnologiji, te oblikovanju i izradi Web stranica.

Poglavlje **Hardver** omogućit će studentima razumijevanje osnovnih koncepta vezanih za fizičke karakteristike računala, kao što su sklopovlja računala, centralne i periferne jedinice, te konceptom računala na primjeru Von Neumannovog modela računala. Prikazani su suvremeni trendovi u korištenju hardvera, kao što su klaster i grid, te uključivanje procesora u niz proizvoda potrošačke elektronike. Uzimajući u obzir novosti nanotehnologije i bioračunala, prikazuju se novi trendovi u razvoju sklopovlja.

Poglavlje **Softver** omogućuje upoznavanje s karakteristikama softvera, te raznovrsnošću i područjima primjena softvera. Na početku poglavlja definira se pojам softvera, te se iznosi geneza razvoja softvera. Objasnjava se pojam algoritma kao polazišta u razvoju softvera, te se detaljno opisuje proces razvoja softvera. Kako bi se stekao što bolji uvid u raznovrsnost softvera detaljno se prikazuju najvažnije vrste softvera, te meljni oblici uporabe softvera, te trendovi u razvoju softvera.

Poglavlje **Podaci** definira razliku između podataka i informacija, te istražuje kako se podacima prikazuju tekstualne, slikovne, zvukovne i multimedijalne informacije. Najveći dio poglavlja posvećen je pojašnjenu oblika pohranjivanja podataka – datotekama, bazama podataka, skladištima podataka, te bazama dokumenata.

Poglavlje **Računalne mreže i internetska tehnologija** ima za cilj upoznavanje s principima rada računalnih mreža i Interneta te osnovnim internetskim aplikacijama. Opisuje se razvitak računalnih mreža, te se prikazuju mrežne arhitekture, kao i osnovne komponente i vrste računalnih mreža. Razmatra se budućnost računalnih mreža. Internetska tehnologija prikazuje se kroz sljedeće aspekte: značajke i principi rada Interneta, razvoj Interneta, internetske usluge, intranet i ekstranet, te pretraživanje Interneta.

Poglavlje **Oblikovanje i izrada Web mjesta** ima za cilj upoznati studente s ciljevima, zadacima i izradom Web mjesta poduzeća. Pričinjuje se postupak izrade Web stranica s naglaskom na tehnologije, programska rješenja, sustave za upravljanje sadržajem, smještaj Web mjesta, testiranje Web mjesta prije puštanja u rad, te mjerjenje i reviziju uspješnosti kroz analitiku Web mjesta.

Hardver

Nikola Vlahović, Božidar Jaković

Zašto studentima/budućim ekonomistima treba ova tema? Nakon ovoga poglavlja studenti će steći razumijevanje osnovnih koncepata vezanih za fizičke aspekte računala. Upoznat će se sa širokim spektrom računala koja se koriste u poslovanju: od primjene osobnih računala ili superračunala s jedne strane, do trenda uključivanja procesora računala u cijeli spektar proizvoda potrošačke elektronike.

Ciljevi poglavlja: Ovladati pojmovima sklopovlja računala, centralne i perifernih jedinica, konceptom rada računala na primjeru Von Neumannova modela računala. Upoznati se s praktičnim rješenjima korištenja računala. Upoznati se sa suvremenim trendovima u razvoju sklopovlja poput nanotehnologije i bioračunala.

Studija slučaja: Ručna obrada podataka prethodila je razvoju prvo mehaničke, a zatim i računalne obrade podataka. Ručna obrada podataka ima nekoliko prednosti: (1) čitljivost podataka u svim fazama obrade, (2) lako dostupna i jeftina pomoćna sredstva, (3) potrebu male pripreme za obradu, (4) ekonomičnost za obrade koja se javljaju mali broj puta, (5) laku prilagodljivost izmjenama i slično. No, nedostaci ručne obrade podataka mnogo su veći od navedenih prednosti. Izdvojimo tek nekoliko nedostataka: sporost, nepouzdanost zbog velikoga broja grešaka, teško otkrivanje pogrešaka, ponavljanje obrada istih podataka.

Uspostavom automatiziranog načina obrade, kao i sustavnog pristupa obradi podataka u potpunosti se otklanjam nedostaci ručne obrade podataka. U početku su se koristila mehanička sredstava za obradu (poput abakusa, kasnije i različitih računskih tablica), a u suvremenom svijetu i elektronička pomagala. Prvo računalo koje se koristilo za poslovanje razvilo je poduzeće Lyons & Co. iz Velike Britanije pod nazivom LEO (engl. Lyons Electronic Office). Koristilo se za tjedni obračun plaća. Za ručni obračun plaće neiskusnom je činovniku trebalo 8 minuta dok je LEO isti posao obavio za 1,5 sekundi. S obzirom na takve iznimne rezultate niz poduzeća nabavljalo je LEO računala, a Lyons & Co dobivali su narudžbe čak iz Australije, Južne Afrike i Čehoslovačke (u vrijeme "željezne zavjese"). Do 1960-ih godina europska tržišta su ipak većim dijelom preplavila američka računala.

Kao što je vidljivo iz primjera LEO-a, računala mogu ubrzati obradu podataka do nedostiznih brzina za ručnu obradu, a da pritom ne generiraju pogreške, te da su u stanju detektirati pogreške u podacima. Jednom obavljene obrade računala memoriraju se u obliku koji se može umnožiti i koristiti za paralelne obrade. Cijene računala pri tom su vrlo niske, čime prednosti ručne obrade podataka dodatno gube na važnosti.

programiranje za Web 102
programska rješenja 56, 121
proizvodni informacijski sustav 147
proizvodnja podržana računalom 147
Prudential Securities 205
put 67

R

računalna grafika 53
računalna mreža 92
računalna obrada podataka 21
računalni klaster 32
računalni virus 229
računalno integrirane proizvodnje 147
računalo 22
računovodstveni informacijski sustav 146
radna memorija 24, 25, 26
rasprostranjena mreža 96
rasterska grafika 53
RAW 54
razvoj aplikacije 49
redak 69
redoslijed "klikova" 125
registar usluga 59
registri 24
relacija 69, 73
relacijska baza podataka 69
rječnik podataka 71
robot ASIMO 37
robotika 35
ROM memorija 25
rotacija 77
ručna obrada podataka 21
rudarenje podataka 160, 164
rutinska metrika 125

S

sabirnica 23, 25
savjetodavne (konzultantske) usluge 198
segmentiranje korisnika 124
selekcija 78
senzori 28

servisno orijentirana arhitektura 58
šifriranje 67
sigurnost informacijskih sustava 221
simulacijski model 166
simulacijski proces 166
sistemska dinamika 163
sistemski softver 52
skener 28
skladištenje podataka 143
skladište podataka 69, 76
Skype Wi-Fi Phone 34
slijedna datoteka 69
slijed (sekvencija) 45
slika 66
slikovni element 66
slog 68
slučajne varijable 167
smještaj na Web poslužitelju 123
SOAP 59
socijalno (društveno) umrežavanje 192
softver 57
Softver – intelektualni proizvod 60
softverski agenti 160
softver slobodnog koda 58
softver za finansijski kriminal 229
softver za grafiku i multimediju 53
softver za učenje 57
specijalizirani servisi za elektronička plaćanja 209
SQL 73
statične Web stranice 121
statistika podataka 164
stopa napuštanja stranice 125
stopa " prolaza" 125
strani ključ 69, 73
strojni ciklus 25
strojni ciklus računala 25
strojni jezik 43
struktura Web stranica 118
stupac 69
Sun StarOffice 53
superračunala 32
suradnički softver 53

suradnja 140
sustav 136
sistemi za potporu odlučivanju 142, 158
sistemi za upravljanje sadržajem – CMS
sistemi 123
sistemi poslovne inteligencije 143
sistemi za potporu upravljanju 144
sistemi za upravljanje bazom podataka 81
sistemi za upravljanje informacijskim
sadržajem 79
sistemi za upravljanje poslovnim
performansama 143
SVG 55
svjetlosna olovka 28
SWF 55

Š

špijunski programi 229

T

tablica 69
tastatura 28
TCP protokol 100
tekstovi 65
telekonferiranje 144
tematski katalog 109
testiranje 49
testiranje Web mesta 123
TIFF 54
tipkovnica 26, 28
transakcijski sustav 141
tražilica 81, 109, 120
trgovanje kapitalom 202
trivijalna metrika 125
trojanski konji 229
tvrdi disk 26

U

učenje na daljinu 198, 210, 211, 212
učinkovitost 123
učinkovitost pojedinih poslovnih
procesa 125

UDDI 59
UDDI registar 59
UDO diskovi 30
ulazni periferni uređaji 27
ulazno-izlazna jedinica 23, 25, 26
ulazno-izlazni uređaji 27
UML 49
unajmljivanje informacijskih usluga 249
unique visitors 125
unutarnji podaci 159
upravljačka jedinica 25, 26
upravljački informacijski sistemi 142
upravljanje 139
upravljanje informacijskim sustavom 240
upravljanje kvalitetom 147
upravljanje projektom 48
upravljanje promjenama 7
uređaj za pohranu podataka 27, 30
uredski softver 52
URL 104
uspješnost Web mesta 117

V

validacija 50
vanjski podaci 159
VBScript 45
vektorska grafika 56
verifikacija 50
virtualna zajednica 192
virtualni savjetodavac 198
virtualno bankarstvo 207
višestrana selekcija 46
Visual Basic 43
Visual C++ 43
VoIP 34
Von Neumannov model računala 23
vrste softvera 52

W

WAN 96
Web 104
Web 2.0 45

Web aplikacija 44, 122
Web hosting 123
Web mjesto 115, 125
Web portal 104
Web servis 58
Web stranica 116
WMF 56
WordPerfect 53
WordPress 123
World Wide Web 104, 180
WSDL 59
WYSIWYG 122

X

XML 58, 104

Y

Yahoo! 219

Z

zaključivanje prema naprijed 173
zapis 68, 69
zaslon 29
zaštita informacijskog sustava od pristupa neovlaštenih osoba 221
zaštita od zločudnog koda 221
zaštita tajnosti podataka (informacijskog sadržaja) 221
zločudni kod 228
zloraba informacijske tehnologije 219
znanje 64
zrelost primjene informatike u poslovanju 240
zvjezdasta arhitektura 95
zvučna kartica 30
zvuk 66