

UNIVERZITET U ZENICI

Katedra za matematiku i informatiku

Dr. Senad Balić

i saradnici:

Denis Spahić

Kemal Arifović

OSNOVI RAČUNARSTVA I INFORMATIKE

skripta

Zenica, maj 2006. god.

I. INFORMACIONE TEHNOLOGIJE I RAZVOJ

1. UVOD

Informacija je bez ikakve sumnje postala ključni resurs današnjice. Poput materije i energije, o njoj ovisi svaki aspekt svakodnevnog života i rada čovjekovog. No, za razliku od materije i energije, ona se upotrebom ne troši, a raspodjelom ne smanjuje. Posjedujemo li neko znanje, možemo ga podijeliti sa drugima, a da ga pri tom ne gubimo, već se ono kroz komunikaciju oplemenjuje, dograđuje i produbljuje.

Danas živimo u svijetu u kome tehnološki napredak dovodi do kvalitativnog skoka, do informatizacije koja ima sve karakteristike nove, industrijske i društvene revolucije. U suštini kvalitativnih tehnoloških skokova nalazi se znanstvena revolucija. Istovremeno dolazi do spajanja tradicionalno odvojenih sfera ljudske djelatnosti, kao što su: obrazovanje, proizvodni rad, upravljanje, informiranje, odlučivanje i kontrola. Da bi što kvalitetnije obavljao svoj posao, savremeni inženjer mora se permanentno obrazovati. Mnogi aspekti njegovog rada dobivaju karakter znanstvenog i istraživačkog. Karakterističan je integrativni karakter savremene znanstveno-tehnološke revolucije koji je pod velikim uticajem informacionih tehnologija. Nekad se znanost razvijala neovisno o proizvodnji, neovisno o obrazovanju. Danas su te aktivnosti uzajamno prožete, povezane i isprepletene.

U samoj srži strategije tehnološkog razvoja je čitav kompleks informacionih i komunikacijskih tehnologija. Razvijeno se shvaćanje da se u današnjem svijetu može nametnuti i dominirati prvenstveno tehnologijom. U tom kontekstu valja tumačiti značajna i rastuća izdvajanja za znanstvenoistraživački razvoj i rad kao i za unapređenje informacionih tehnologija.

Iz svega proizilazi da odnos čovjeka prema tehnologiji, prema društvu i prema proizvodnji, a posebno prema informaciji i znanju, danas, pod uticajem savremene kompjuterske tehnologije, sistemskog pristupa i aktuelne komunikacijske revolucije, dobiva bitno nove značajke.

Postavlja se pitanje je li značenje znanosti, tehnologije i informacije u suvremenom svijetu toliko veliko kao što to implicira uvodna komparacija? Je li uistinu glavna tektonska linija koja dijeli razvijene od nerazvijenih, uspješne od neuspješnih, linija odnosa prema znanju i informacionim tehnologijama? Cjelokupno ljudsko znanje razvija se prema eksponencijalnoj krivulji, 90 % toga znanja nastalo je u posljednjih 30 godina. Zato se sasvim opravdano tvrdi da je izgubiti jednu godinu, ili kasniti jednu godinu za frontom svjetskog razvoja danas, jednako kao zaostati prije 10 godina za 5 godina ili i više. Dodajmo tome podatak da 90 % svih znanstvenika cjelokupne ljudske povijesti predstavlja naše savremenike. To ukazuje na činjenicu da je znanost postala relativno nova pojava na svjetskoj pozornici, ali ujedno prerasta u masovnu ljudsku djelatnost i dobiva sve epiteze zasebne industrijske grane.

Uzevši u obzir sve navedene činjenice, može se zaključiti da najrazvijenije zemlje svijeta danas velikim koracima ulaze u fazu razvoja koju valja nazvati informacionim društvom. Privreda tih zemalja sve više se temelji na obnovljivim resursima (znanje i informacije, biološki izvori, sunčeva energija) i na tzv. visokim tehnologijama, koje troše skromne količine energije i praktično neograničene resurse.

Korak u intenzivnu primjenu informacionih tehnologija, po svemu sudeći za čitav svijet predstavlja glavninu koraka u društvo 21. stoljeća.

Doprinos informacionih tehnologija ogleda se u svim oblicima i područjima ljudske djelatnosti. Informatizacija proizvodnih procesa omogućava ogromne uštede i snažno utiče na porast produktivnosti, stalnošću kvalitete i racionalnim trošenjem sirovina i energije. Robotizacija, fleksibilni sistemi, kompjuterski podržan dizajn i proizvodnja, glavni su epiteti informatizacije industrije. No, informacione tehnologije takoće omogućavaju djelotvornije uredsko poslovanje, racionalizacije usluga svih vrsta, te stvaraju pretpostavke za kvalitativne skokove u obrazovanju, znanstvenom radu, kao i svim oblicima komuniciranja, informiranja, upravljanja i kontrole.

Kao što je industrijalizacija poljoprivrede omogućila ogroman skok u rastu produktivnosti proizvodnje hrane, tako informatizacija industrije otvara nove i neslućene perspektive za rast i razvoj industrijske proizvodnje. Tako je na primjer u Sjedinjenim Američkim Državama procijenjeno da je 1990. godine više od 30 % svih poslova bilo neposredno vezano uz računare, a gotovo 90 % rutinskih proizvodnih procesa bilo je pod potpunom kontrolom istih bez čovjekove prisutnosti.

Prikupljanje, obrada, pohranjivanje i dostavljanje informacija korisnicima (informatika ili primjena informacionih tehnologija) može se smatrati četvrtim sektorom nacionalne privrede (uz poljoprivredni, industrijski i uslužni). Ovaj informatički sektor pokriva vrlo širok raspon djelatnosti, od već spomenute, vezane uz prikupljanje, obradu, memoriranje i stavljanje na raspolaganje podataka i informacija, pa do obrazovanja, bibliotečko-referalne djelatnosti, znanosti itd. i direktno se naslanja i prožima sa uslužnim sektorom, iz čega proizilaze brojne mogućnosti, kao što je na primjer poslovanje i trgovanje putem interneta.

Dakle, pokušali smo u kratkim naznakama ukazati na prisustvo, značaj i domete informacionih tehnologija. Međutim, reći ćemo nešto i o negativnim implikacijama vezanim za informacione tehnologije.

1.1 Negativne implikacije primjene informacionih tehnologija

Prije gotovo devet stotina godina veliki islamski naučnik Al Asuli podijelio je svoju epohalnu knjigu o medicini u dva dijela. U prvom je obradio bolesti bogatih, a u drugom bolesti siromašnih. Nažalost, i danas bi njegova podjela mogla poslužiti svojoj svrsi. Bogati dio čovječanstva, pretrpan informacijama i bremenit svim mogućim dostignućima znanosti i tehnologije, dominira svijetom u svakom pogledu, dok drugi dio istovremeno brine kako da prevlada glad i siromaštvo. Pri tome jaz postaje sve veći. Kod ogromnog dijela čovječanstva, mogućnost praćenja koraka savremenog svijeta sve je manja. Postavlja se opravdano pitanje smisla, svrhe i opravdanosti ovakve situacije.

Ogromna koncentracija znanja postaje jedan od ključnih problema savremenog svijeta. U razvijenim zemljama Zapada koncentrisan je najveći dio svih istraživača u svijetu, ogroman dio svih svjetskih ulaganja u znanstveno-istraživački rad, kao i najveći dio znanstveno-istraživačke i informacione opreme i patenata. Visoka ulaganja u znanost jedna je od izraženih karakteristika ove polarizacije.

Najprofitabilnije područje investiranja danas je upravo znanstveno-istraživačka djelatnost. U segmentu informacionih tehnologija ova činjenica je posebno izražena. No, i u znanstvenoj

djelatnosti, kao i na području informacionih tehnologija, efekti se ne mogu postići ako se ne ostvari određena kritična količina ulaganja, u sprezi sa odgovarajućom kritičnom masom kadrova, te adekvatnom opremljenošću.

Nameće se ključno pitanje kako odgovoriti izazovima savremenih informacionih tehnologija i kako iskoristiti pozitivne efekte koji iz njihove primjene proizilaze za privredu i društvo u cjelini, uz sve postojeće okolnosti.

Odgovori na postavljena pitanja izvan su dometa naših nastojanja i mogućnosti. Sa aspekta nas kao tehničke inteligencije neke stvari su neupitne. Uključivati se u savremene tokove nauke i tehnologije koliko god nam to mogućnosti dozvoljavaju predstavlja imperativ za nas. Na tom tragu su i naša nastojanja za sticanjem osnovnih znanja iz područja informatike i informacionih tehnologija, kao osnove za ovladavanjem novim znanjima i sve složenijim tehnologijama, ali znanjima i tehnologijama koje pružaju gotovo neslućene mogućnosti.

1.2 Rekapitulacija – odgovor na pitanje: Zašto informacione tehnologije?

Primjena računara, ili u širem smislu informacionih tehnologija, u funkciji je poboljšanja efikasnosti i efektivnosti procesâ i aktivnosti u vezi s obradom podataka, koje čovjek može obavljati, ali izrazito sporije i neefikasnije (kao što je na primjer izračunavanje plata nekoliko stotina, ili hiljada radnika neke kompanije), ili u funkciji rješavanja nekih problema čija izračunavanja čovjek nikada samostalno ne bi mogao provesti (kao što je slučaj s rješavanjem sistema od nekoliko desetina hiljada, ili miliona linearnih jednačina, kod primjene numeričkih metoda za rješavanje problema iz različitih oblasti).

U okvirima ostvarivanja najznačajnijih očekivanja i koristi od primjene informacionih tehnologija, mogu se za jedan privredni subjekat navesti slijedeći ciljevi:

- povećanje produktivnosti (reduciranje troškova, povećanje efektivnosti):
-
-

Generalno se može reći da su informacione tehnologije odgovor na stalno rastuće zahtjeve za što efikasnijom obradom podataka u svim područjima ljudskog djelovanja.

2. TEHNOLOGIJE – GLAVNE KOMPONENTE

2.1 Računari (kompjuteri)

Integrirani krugovi s mikroprocesorima i memorijski elementi sa sposobnošću pohrane podataka, osnovne su komponente elektronskih računara. Kompjuteri se već desetljećima upotrebljavaju za znanstvene proračune i u ostale svrhe gdje je potrebno mnogo računanja. Međutim, od početka 1970-tih godina, s pojavom i sve većom dostupnošću snažnih mikroračunara, njihove su mogućnosti znatno proširene pa obuhvataju takve stvari kao što su: obrada teksta, izrada grafika i crteža, korištenje bazama podataka itd.

2.2 Telekomunikacije

Budući da se danas računari povezuju u mreže, a pristup velikim bazama podataka omogućen je vlasnicima mikroracunara, promijenjena je čitava koncepcija informacionih tehnologija. Štaviše, napredne telekomunikacijske tehnologije, kao što su sateliti i kablovi od optičkih vlakana, doveli su do prave revolucije na polju tehničkih mogućnosti prenosa velikih količina podataka na velike udaljenosti. Pri tome digitalizacija omogućuje da se uz pomoć iste tehnologije prenose glas, podatak i slika u obliku signala.

Integracija računara i telekomunikacionih sistema zauzima vodeću ulogu u globalnom povezivanju. Ovakva infrastruktura će dozvoliti povezivanje čitavog svijeta, bez obzira na udaljenost i lokaciju korisnika.

2.3 Softver

Softver je najvažniji, ili uz hardver barem jednako važan element informacionih tehnologija i njegov razvoj je davno postao ključem za intenzivno širenje istih. Softver upravlja sistemima, stvara nove oblike manipuliranja podacima, regulira rad i povezivanje komunikacijskih uređaja itd. Softver je postao roba koja se proizvodi u uvjetima velikog opsega, visokog profesionalizma i čak sve veće automatizacije. Stari oblici specijalnog programiranja za jednu tačno određenu svrhu zamijenjeni su softverskim paketima koji se izrađuju na "montažnim linijama" u softverskoj sve rasprostranjenijoj industriji za široko tržište. Drugi je aspekt činjenica da novim softverom za mikroracunare mogu raditi ljudi bez formalnog obrazovanja iz područja računarskih znanosti (primjeri su softverski paketi za grafičku obradu, ili za manipuliranje bazama podataka). Softverske tehnologije će se usavršavati i dalje primjenom umjetne inteligencije i potencijalnim razvojem novih generacija računara.

2.4 Ostale tehnologije

Između ostalog, informacione tehnologije već danas imaju svoje mjesto u automatizaciji kuća i stanova. Te tehnologije sve više počinju ulaziti u sferu novih informacionih tehnologija. O tome svjedoči i kratak tekst dat u nastavku.

Monitor, 26.5.2005.

Kuća budućnosti

Cijela kuća na dohvat ruke preko Interneta

Elektroinstalacije budućnosti objedinjene su u novoj 'BUS (Binary Unit System)' tehnici. To u prijevodu znači da više nije potrebno svako rasvjetno tijelo i svaki radijator posebno uključivati i isključivati, niti zasebno pokrenuti protuprovalni sustav. Isto tako prozori se automatski zatvaraju čim počne padati kiša, a pećnica, mašina za kavu i pegla se isključuju iz strujne mreže istog trenutka kada se zaključaju ulazna vrata. Svakog trenutka čovjek može intervenirati jednim laganim dodiranjem prsta na prekidač ili daljinski i sve svjetiljke se upale ili se aktivira sustav zaštite od sunca... Sve to funkcionira čak i onda kada nema nikoga kod kuće: objektom koji je opremljen Gira Home Server sustavom, može se upravljati iz bilo

kojeg dijela svijeta putem Interneta, mobitelom ili PDA uređajem. O tome i drugim zanimljivostima vezanim uz stanovanje možete pročitati u novom broju časopisa . . .