

## **PREDAVANJA BR. 2**

**MOBILNE TEHNOLOGIJE,  
DRUŠTVENE MREŽE, IOT,  
RAČUNARSTVO U OBLAKU I  
VELIKI PODACI**

# UVOD

## 1. Istorijat IKT-a

Šta je bio prvi računar i ko ga je napravio?

Računar, kako se danas tumači taj pojam, je više evolutivno razvijan nego li je jedinstvena inovacija. Računar je rezultat niza važnih koraka u njegovom razvoju, i u ranom razvoju digitalnih kalkulatora bez programiranja, bez obzira šta je za nekoga prvi računar ABC, Z3 (V3), ENIAC, SSEC, Manchester Mark I (Baby), EDSAC, ili neka druga mašina - i kako su raspodjeljene inovatorske časti između John Atanasoff, Charles Babbage, Presper Eckert, John Mauchly, Alan Turing, John von Neumann, Konrad Zuse, i drugih<sup>[3]</sup>.

GODINA	DOGAĐAJ
1947.	Tri naučnika iz Bell Telephone Laboratories, William Shockley, Walter Brattain i John Bardeen demonstrirali novi izum „point-contact“ transistorskog pojačivača. Ime transistora je skraćeno od "transfer resistance".
1952.	Podignuta tužba protiv IBM-ove zbog navodne monopolističke prakse u računarskom poslovanju, zbog povrede Sherman Act-a, i januara 1956. godine U.S. District Court izriče konačnu presudu na tužbu protiv IBM.
1958.	Prvi tranzistoriski računar TX-O (Transistorized Experimental computer) kompletiran na Massachusetts Institute of Technology.
1960.	Digital Equipment predstavlja prvi miniračunar PDP-1 koji je koštao US\$120,000. To je bio prvi komercijalni računar sa tastaturom i monitorom. PDP je skraćeno ime za Program, Data, Processor.
1963.	Douglas Engelbart pronalazi miš (mouse pointing device) za računar, koji će biti ponovo rođen dvadeset godina poslije, kada personalni računari postanu dovoljno snažni da podrže grafički korisnički interfejs.
1964.	Dartmouth College, Hanover, New Hampshire, pokreću prvi put programski jezik BASIC, a American Standard Association prihvata ASCII (American Standard Code for Information Interchange) kao standardni kod za prenos podataka.
1965.	Gordon Moore, rukovodilac istraživanja i razvoja Fairchild Semiconductor, priiče da će se gustina tranzistora u integrisanim kolima uduplavati svakih 12 mjeseci u sljedećih deset godina. (Ovo predviđanje je revidirano 1975. na uduplavanje svakih 18 mjeseci, i postalo je poznato kao Murov zakon - Moore's Law.)
1968.	US Patent & Trademark Office dodjeljuje patent 3.387.286 Dr. Robert Dennard, sa IBM T.J. Watson Research Centera za „one-transistor DRAM <sup>1</sup> cell“ i osnovnu odeju za „three-transistor cell“. Robert Noyce i Gordon Moore osnivaju Intel Corporation. Intel počinje kao proizvođač memorijskih čipova, ali će se vrlo brzo prebaciti na polje mikroprocesora. Douglas C. Engelbart sa Stanford Research Institute, demonstrira sistem sa tastaturom, keypad-om, mišem i prozorima (windows) na Fall Joint Computer Conference u San Francisco's Civic Center.
1969.	Honeywell realizuje H316 "Kitchen Computer", prvi kućni računar, cijene US\$10.600 u Neiman Marcus katalogu. IBM pravi SCAMP, jedan od prvih personalnih računara, 4-bitnim CPU-om. Intel objavljuje 1 kilobit RAM čip, koji ima značajno veći kapacitet nego ijedan dotada proizvedeni čip.

### T-I.2. Hronologija personalnih računara (do 1969.)<sup>[10]</sup>

Činjenicu o evolutivnom razvoju prvih mašina za računanje, koje će utrti put današnjim modernim računarima, potvrđuje pregled hronologije nastanka prvih mašina tog tipa i njihovog daljeg razvoja (T-I.1. Hronologija digitalnih računarskih mašina do 1952.).

Evolucija računarskih mašina započinje najprije sa mehaničkim mašinama za računanje i teče prilično sporo. Sa početkom dvadesetog vijeka mašinski elementi tih mašina se mjenjaju električnim i te mašine od mehaničkih prerastaju u elektromehaničke. Veliku prekretnicu u evoluciji će napraviti pronalazak tranzistora i njegova primjena u računarima čime je evolucija razvoja računara dobila sasvim novi tok.

GODINA	DOGAĐAJ
1970.	Bell Labs razvija Unix, koji će postati dominantan operativni sistem za high-end mikroračunare i radne stanice. Intel prvi pokreće fabričku proizvodnju 4004 mikroprocesora.

1 Dynamic RAM (Random Access Memory).

1971.	3M predstavlja 1/4-inch tape drive i traku, prvi takav koji praktično upotrebljava desktop računar. Niklaus Wirth pronalazi Pascal programski jezik. Pascal je razvijen kao tehnički jezik, ali postaje popularan i opšte upotrebljiv programski jezik.
1972.	Intel predstavlja 200-KHz 8008 čip, prvi komercijalni 8-bit mikroprocesor, kao dio MCS-8 proizvodne familije čipova. Brian Kernighan i Dennis Ritchie razvijaju C programski jezik. Gary Kildall implementira PL/I na Intel 4004 procesor.
1973.	Xerox PARC kompletira prvi Alto računar. U Francuskoj, R2E predstavlja mikroračunar Micral, pokretan Intel-ovim 8008 mikroprocesorom. U Xerox PARC, Bob Metcalfe pronalazi Ethernet sistem povezivanja računara. Gary Kildall piše jednostavni operativni sistem u svom PL/M jeziku i naziva ga CP/M (Control Program/Monitor).
1974.	Intel realizuje 2-MHz 8-bitni mikroprocesorski 8080 čip. National Semiconductor predstavlja 16-bitni IMP-16 mikroprocesor. MITS kompletira prvi prototip Altair 8800 mikroračunar. Motorola predstavlja 6800 čip, 8-bit mikroprocesor kasnije upotrebljavan u mikroračunarima, industrijskim i automatskim kontrolnim uređajima.
1975.	Bill Gates započinje pisanje BASIC-a za Altair, baziranom na Digital Equipment's RSTS-11 BASIC-PLUS. Ed Roberts skiva termin "personal computer" kao dio advertising kampanje za Altair. Bill Gates i Paul Allen osnivaju Micro-Soft. U SSSR-u, se predstavlja Elektronika S5-01 mikroprocesor serije K586 NMOS čipova. IBM's Entry Level Systems jedinica predstavlja IBM 5100 Portable Computer.
1976.	Steve Wozniak i Steve Jobs završavaju rad na računarskoj ožičenoj ploči, koju nazivaju Apple I računar. Steve Jobs i Steve Wozniak osnivaju Apple Computer Company, na April Fool's Day. Regstruje se "Microsoft" tradename. Paul Allen napušta MITS i počinje raditi puno radno vrijeme za Microsoft. Bill Gates napušta Harvard, da bi se potpuno posvetio Microsoft-u. Steve Wozniak i Randy Wigginton demonstriraju prvi prototip Apple II na sastanku Homebrew Computer Club.
1977.	Bill Gates i Paul Allen potpisuju partnerski ugovor i oficijelno pokreću Microsoft kompaniju (Gates 64%, Allen 36%). Commodore International prikazuje Commodore PET 2001 računar na West Coast Computer Faire. Apple Computer predstavlja Apple II na West Coast Computer Faire. Apple Computer isporučuje prvi Apple II sistem. Patent Ethernet računarske mreže je dodjeljen David Boggs, Butler Lampson, Bob Metcalfe i Charles Thacker od Xerox PARC. Bally završava dizajn kućnog računara. Dan Bricklin smišlja ideju za VisiCalc spreadsheet program. Digital Equipment predstavlja LSI-11/2 mikroračunar (ploča sa mikroprocesorom), sa 8 KB RAM.

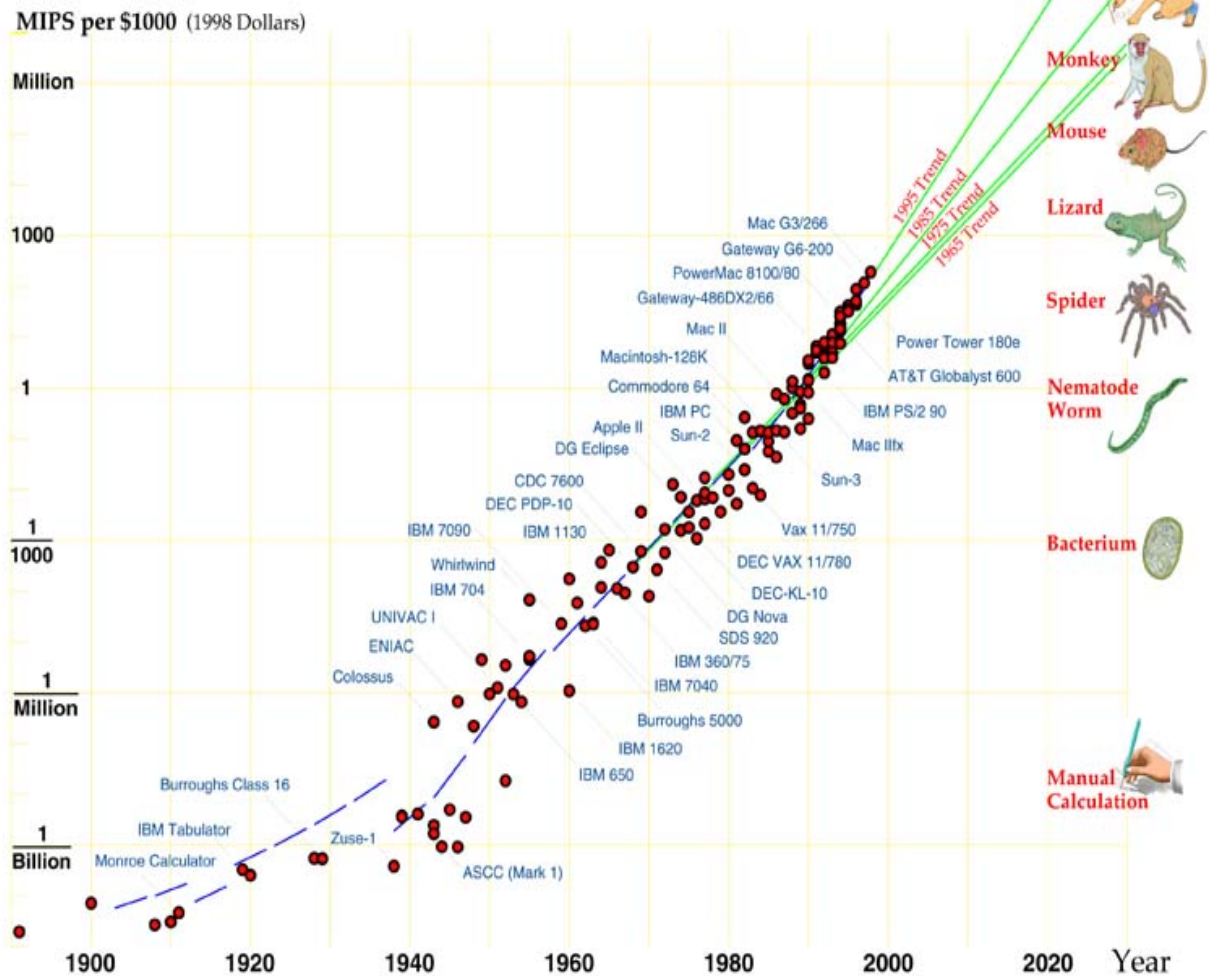
### T-I.3. Hronologija personalnih računara (do 1977.)<sup>[10]</sup>

Tri naučnika iz Bell Telephone Laboratories, William Shockley, Walter Brattain i John Bardeen su 23. decembra 1947. godine demonstrirali novi izum "point-contact" transistorskog pojačivača<sup>2</sup>. Ovo minijaturizirano elektronsko kolo sačinjeno od transistora je bilo ključ razvoja malih pouzdanih i dostupnih personalnih stonih računara. Termin "personal computer" je skovao Ed Roberts kao dio advertising kampanje za Altair. Mnogi na pomen personalnog računara pomišljaju na sedamdesete i pojavu MITS-ov Altair 8800, Steve Wozniak-ov i Steve Jobs-ov Apple I, IBM-ovog 5100 desktop sistema, Commodore-ov Commodore PET 2001 ili možda nekog drugog. Hronologija pronalazaka koji su doprinjeli nastanku stonih i personalnih računara je data u tabeli T-I.3. Hronologija personalnih računara (do 1977.).

---

<sup>2</sup> Transistora = transfer + resistance

## Evolution of Computer Power / Cost

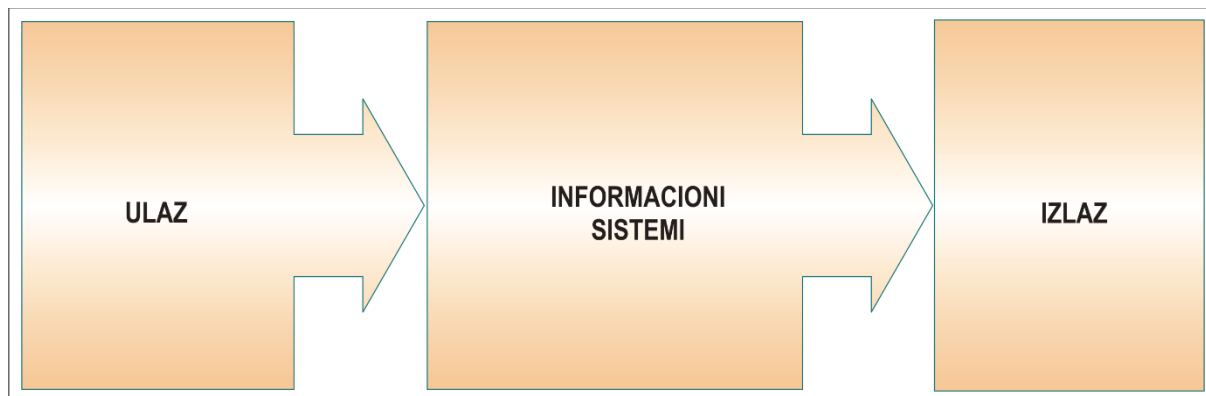


S-I.1. Evolucija odnosa snage računara i cijene

Bacanje i samo djelemičnog pogleda na kratki pregled izvoda iz zanimljive hronologije događaja koji su obilježili nastanak i razvoj "desktop" stonih računara nam kazuje, kao i u slučaju nastanka prvih mašina za računanje, da su oni plod evolucije. Ta evolucija je obilježena kako od strane istraživača iz moćnih kompanija i istraživačkih centara, tako i od strane mladih preduzetnih entuzijasta poput Bill Gates, Pol Alen, Steve Wozniak, Steve Jobs i drugi. Njihova inovativnost, preduzetnički duh, želja da se uspije i snažna konkurencija je stvorila osnovu za jednu novu tehnologiju, koja je počela da evoluira do tada neviđenom brzinom i da utiče na sve aspekte života stvarajući novu - treću paradigmu. Neki od pomenutih su danas najbogatiji ljudi na svijetu, što dovoljno govori o značaju i brzini rasta ove nove tehnologije.

## 2. Komponente informacionih sistema

Organizacije, u savremenom svijetu poslovanja, suočene sa nadolazećom paradigmom se sve više prilagođavaju činjenici da se informacija i informacioni sistemi, od kraja 80-tih godina, definitivno tretiraju kao temeljni resursi poslovnog sistema, koji radikalno menjaju klasični način rada, organizaciju i sistem komuniciranja u preduzeću<sup>[8]</sup>.

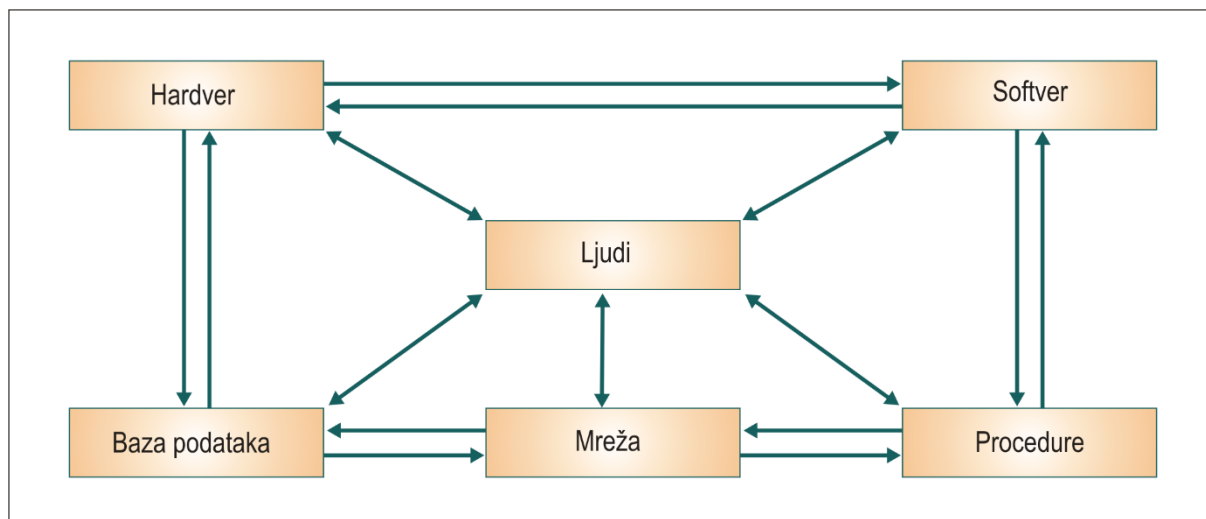


S-I.2. Informacioni sistem

Informacijski sistem u svakoj organizaciji definiše nastanak i put informacije u tom sistemu. Njega ima svaka organizacija, ma kako on bio dobro postavljen i ma kako ga organizacija bila (ne)svjesna.

Moderan i uspješan poslovni sistem podrazumjeva i dobro organizovan informacioni sistem i to podržan informacionom i komunikacionom tehnologijom. Danas mnogi autori poistovjećuju pojam informacionog sistema sa IKT tehnologijom, koja ga eventualno podržava, ne postavljajući jasne granice i pojmovna određenja što nerijetko stvara zabunu. Najveću zabunu stvaraju oni autori koji ne priznaju postojanje informacionog sistema, ako on nije podržan IKT-om. U modernim poslovnim organizacijama IKT-a danas ima ključni uticaj na procese upravljanja i odlučivanja<sup>[8]</sup>.

Pojam sistema podrazumjeva entitete (objekte i događaje) i veze mjeđu njima, pa je pojam informacioni sistem našao izvorište u pojmovima “informacija” i “sistem”. Stoga se informacioni sistem može definisati kao sistem u kome su relacije (odnosi, veze) između entiteta i relacije između atributa entiteta ostvaruju prenosom informacija.



S-I.3. Komponente računarski baziranog informacionog sistema<sup>[11]</sup>

Cjeloviti, IKT podržani, informacioni sistem čine računarski podsistem (računarska oprema - hardver<sup>3</sup>), programski podsistem (programska oprema -softver<sup>4</sup>), mrežni podsistem

(računarska mreža - network<sup>5</sup>), procedure (politika, strategija, metode i pravila koja se upotrebljavaju u sistemu) i ljudi koji rade sa tim sistemom. Turban<sup>[11]</sup> daje definiciju računarski baziranog informacionog sistema (KBIS) kojega čine hardver, softver, baza podataka, mreža i ljudi.

### 3. Mrežni sistemi i oprema – Network

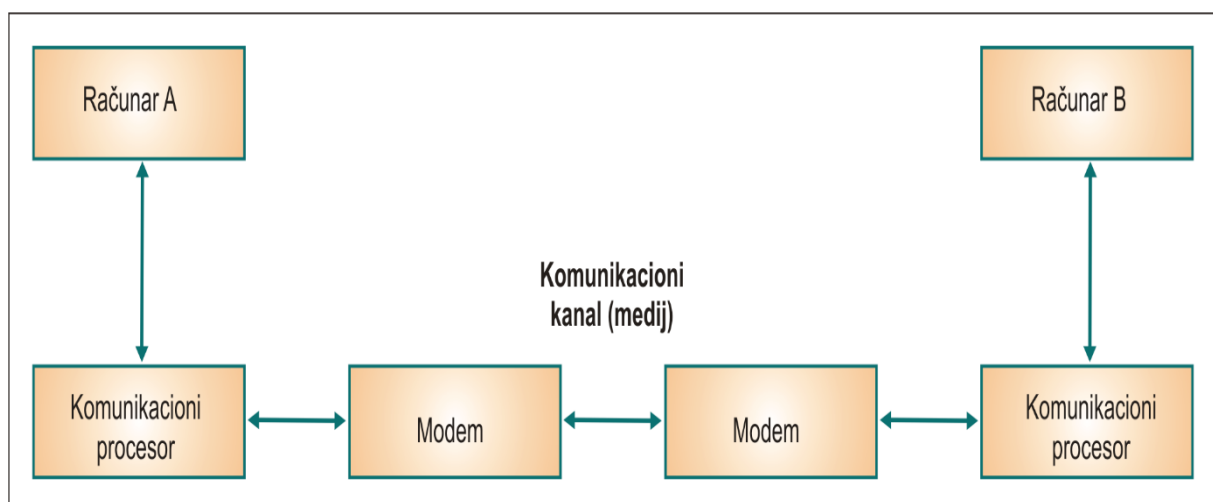
U većini modernih poslovnih organizacija komunikacija između računara je jednako važna kao i sami računari. Kada se govori o IKT-u onda je ponekad teško povući jasnu granicu između informacionih i komunikacionih tehnologija jer one često idu ruku pod ruku, kako u funkcionalnom tako i razvojnom smislu.

Jedan telekomunikacioni sistem<sup>[11]</sup> čine hardver i softver koji prenose informacije (u obliku teksta, podataka, dokumenata, grafike, glasa, videa) sa jedne lokacije na drugu. Slično kao kod informacionog sistema telekomunikacioni sistem čine komunikacioni hardver, mediji (kanali), mreža, softver, provajderi podataka i aplikacije.

**Komunikacioni hardver** sem računara čine modemi, multiplekseri i tzv. front-end procesori. **Modem** je elektronski uređaj koji modulira, pretvara analogne u digitalne signale, i demodulira, pretvara digitalne u analogne signale. **Multiplekser** je elektronski uređaj koji omogućava da se iz više izvora prenesu istovremeno podaci po jednom komunikacionom kanalu. **Front-end procesori** su računari specijalne namjene, koji imaju funkciju da rasterete CPU i omoguće računaru da komunicira sa više računara istovremeno.

**Komunikacioni kanali** su infrastruktura putem koje se podaci prenose sa jedne do druge komunikacione tačke. Dva su tipa **medija** kojim se ostvaruju komunikacioni kanali:

- **kablovski** mediji – uvrnuti parovi žica (twisted-pair wire) ili parice, koaksijalni kablovi (coaxial cable) i fiber optički kablovi (fiber optic),
- **širokopojasni** mediji (broadband) – miktotalasna transmisija (microwave transmission), satelitska transmisija, radio talasna, celularna i infracrvena transmisija.



S-I.6. Primjer komunikacionog sistema

Sa korisničkog aspekta komunikacioni kanal određuje njegova propusnost (bandwidth), odnosno brzina transmisije koja se izražava u broju bita u sekundi, te način (mode) transmisije koji može biti sinhroni i asinhroni.

**Računarsku mrežu** čine komunikacioni mediji, uređaji i softver neophodan da se povežu dva ili više računara i/ili računarskih sistema. Računarske mreže su danas od esencijalnog značaja za savremene poslovne organizacije i to iz više razloga. Prije svega daju mogućnost da poslovna organizacija bude fleksibilnija i prilagodljivija brzo nadolazećim poslovnim zahtjevima i uslovima. Zatim mreža omogućava organizaciji da dijeli resurse informacionog sistema (hardver, aplikacioni softver, baze podataka) kroz čitavu organizaciju. Potom mreža pruža mogućnost geografski disperziranim uposlenicima i timova da dijele dokumente i da obavljaju svoj posao jeftinije i brže (efikasnije). Konačno mreža je veza između poslovnih organizacija, te poslovnih organizacija i njihovih korisnika. Mreže se prema svojim veličini dijele na lokalne, kampus, metropolitane i globalne.

**Lokalne računarske mreže** (LAN – local area network) povezuju dva ili više komunikacionih uređaja unutar jednog objekta (zgrade) na koji su vezani računari koji potencijalno imaju mogućnost komunikacije sa ostalim uređajima na mreži. LAN-ovi se prema izgledu topologije mreže dijele na zvijezda (star), sabirnica (bus), prsten (ring) i mješovite (hybrid) topologije. Komunikacioni uređaji koji se koriste u LAN mrežama su razni prilagođavači, pojačivači, koncentratori, preklopnici, premosnici, pristupnici i usmjerivači. Svaki od ovih uređaja ima svoju namjenu i funkciju u pojedinim topologijama LAN-a. **Prilagođavači** (adapters) prilagođavaju jedan medij drugom spajajući pojedine elemente računarske mreže. **Pojačivači** (repeaters) imaju funkciju da pojačaju signal i prosljede ga dalje, **koncentratori** (hubs) sem te funkcije su i uređaji na koje se spajaju računari. **Preklopnici** (switches) usmjeravaju saobraćaj podataka unutar mreže i na njih se vežu koncentratori ili direktno računari (obično serveri). **Premosnici** (bridges) spajaju mreže istog tipa, ali moguće različitog medija. **Pristupnici** (gateways) su komunikacioni procesori koji mogu povezivati mreže različitih protokola (načina kojima se komunicira u mreži) prevodeći jedan protokol u drugi. **Usmjerivači** (routers) preusmjeravaju poruke između dva LAN-a ili LAN-a i globalne mreže.

**Kampus mreža** (Campus network) je poseban oblik LAN mreže koju sačinjava nekoliko LAN-ova, uglavnom povezanih fiberoptičkim kablovima ili bežičnim vezama, a sve unutar nekoliko zgrada koje sačinjavaju kampus (univerzitet, fabrika i slično).

**Metropolitan mreža** je mreža većeg geografskog određenja od kampus mreže i može da se proteže na teritoriji jednog grada – metropole.

**Globalne mreže** (WAN – wide area network) su mreže najvećeg geografskog određenja, nastale kao potreba za povezivanjem geografski disperziranih organizacija i međusobnog povezivanja udaljenih poslovnih organizacija. Ove mreže mogu biti privatnog i javnog tipa zavisno od njene namjene.

**Komunikacioni softver** obezbjeđuje niz funkcija u mreži, kao što su provjera greške, formatiranje poruka, praćenje i vođenje zapisa o komunikaciji, sigurnosti i privatnosti podataka itd. Ove funkcije su dio komunikacionog softvera koji se nalazi u mrežnim operativnim sistemima, mrežnom upravljačkom softveru i protokolima.

**Mrežni operativni sistemi** su sistemski softver (operativni sistemi) koji su obogaćeni funkcijama kontrole hardverskih uređaja za komunikaciju, komunikacionih medija i komunikacionih kanala u mreži, dajući mogućnost da uređaji u mreži međusobno komuniciraju.

**Mrežni upravljački softver** imaju funkciju da pospješe rad administratora mreže, dajući im mogućnost da brže rade rutinske poslove, kao što su putem mreže instaliranje softvera na računare u mreži, administraciju mreže, kontrolu mreže, udaljenu dijagnostiku kvarova. Ovaj softver može umnogome da doprinese smanjenju angažmana ljudskog resursa potrebnog za upravljanje mrežom.

**Protokoli** je niz pravila (jezik) i procedura koji omogućava pojedinim uređajima u mreži da komuniciraju međusobno, a da se pritom međusobna razmjena podataka bude pouzdana, sigurna i razumljiva. Danas najkorišteniji tzv. linijski protokol (*line access and collision avoidance*) je **Ethernet**, dok je **TCP/IP** (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) najkorišteniji protokol za prenos datoteka (*file transfer protocol*). TCP/IP daje mogućnost prenosa velikih količina podataka bez greške između različitih sistema i protokola na mreži svih mreža Internetu.

Za organizaciju je od velike važnosti na koji će način odrediti **politiku i strategiju obrade podataka** na računarskoj mreži. Danas se najčešće koristi **distribuirani način obrade podataka**. Ovaj način obrade omogućava računarima na različitim lokacijama da međusobno komuniciraju putem telekomunikacionih veza. Postoje četiri alternativna načina distribuirane obrade podataka: terminal-to-host, datotečni server (file server), klijent/server (client/server) i troslojni način obrade.

**Terminal-to-host** obrada podrazumjeva da se aplikacija i baza podataka nalaze na host računaru (serveru), na koji su priključeni neinteligentni (dumb) terminali putem kojih korisnik komunicira sa hostom. Ovi terminali nemaju mogućnost obrade podataka i imaju veoma skromnu mogućnost prezentacije podataka (karakter orijentisan interfejs). Ovaj vid obrade se danas sve manje sreće.

**Datotečni server** obrada kao i prethodna obrada datoteke i bazu podataka ima na hostu, koji se zove datotečni server (file server). Ovom serveru se putem mreže pristupa preko personalnih računara, na kojima se izvršava program za obradu baze podataka. Ovaj program po zahtjevu zahvata podatke (cjelokupne datoteke) sa datotečnog servera, koji se prenose putem mreže. Bez obzira koja količina podataka treba ovom programu, kroz mrežu se sa servera do personalnog računara prenosi cijela datoteka.

**Klijent/server** arhitektura i obrada podrazumjeva da su u mreži klijenti (personalni računari) i server. Server ima funkciju da usluži krajnjeg korisnika koji koristi personalni računar. Kod ove vrste obrade aplikacija može biti distribuirana. Aplikacija se sastoji od tri dijela: prezentacionog, funkcionalnog-obradnog i upravljačkog. Sve varijante distribucije, odnosno lociranja su moguće, sa izuzetkom da je prezentacioni dio uvijek prisutan na strani klijenta, a upravljački na strani servera. U ekstremnim uslovima se u jednoj varijanti dio prezentacionog nalazi na klijentu, dio na serveru sa funkcionalnim i upravljačkim dijelom aplikacije, a u drugoj je dio upravljačkog na serveru, a dio na klijentu zajedno sa funkcionalnim i prezentacionim dijelom aplikacije.

**Troslojna** arhitektura i obrada se sastoji od sloja za upravljanje bazom podataka, aplikativnog sloja i prezentacionog sloja. Prezentacioni sloj se nalazi na korisničkom računaru i obično je to samo Internet pretraživač (sa nekim od web protokola), a sloj za upravljanje bazom i aplikativni su obavezno na serveru (fizički jednom ili više njih). Korisnički računar ne vrši nikakvu obradu podataka, nego ih samo prezentira korisniku, preuzimajući korisničke instrukcije. Ovakav način obrade je moguć i putem Interneta i u budućnosti će biti sve češće upotrebljavan.



## 4. Mrežni svih mreža- Internet

Internet je započeo kao projekat iz doba hladnog rata sa namjerom da se izgradi mreža koja će biti imuna na nuklearni napad<sup>[5]</sup>. Vlada SAD-a, 1969. godine, osniva ARPANET, povezujući četiri zapadna univerziteta, dajući mogućnost istraživačima da upotrebljavaju mainframe-ove bilo kojoj uvezanoj instituciji. Ova povezanost je brzo prerasla u mrežu, a broj nodova sa 23 u 1971., 111 u 1977., popeo 4 miliona u 1994. godini.

GODINA	DOGAĐAJ
1962.	Internet životna linija počinje 1962., prije nego što se riječ 'Internet' pojavila. Paul Baran iz RAND razvija ideju o distribuiranoj, packet-switching mreži.
1964.	MIT, RAND Corporation i National Physical Laboratory iz Velike Britanije istovremeno rade na sigurnoj packet switching mreži.
1969.	ARPANET je krenuo online.
1970.	Norman Abrahamson razvija ALOHAnet na Hawajima.
1971.	Razvijen NCP, inicijalni protokol ARPAnet, nivoa koji su osnova razvoju TCP/IP.
1973.	March i Bob Kahn postavljaju Internet problem, počinjući međumrežni razvojni program u ARPA. Bob Kahn i Vint Cerf razvijaju osnovnu ideju Internet i prezentiraju je na INWG u Sussex, Brighton, Velika Britanija.  A. McKenzie predstavlja RFC #454 "File Transfer Protocol". ARPA. BBN otvara prvu javnu packet-switched mrežu - Telenet.
1974.	Svi ARPAnet hostovi počinju sa upotrebom Network Control Protocol (NCP), TCP/IP prethodnika.  ARPAnet se utrostručio na 15 čvorova (23 hostova): UCLA, SRI, UCSB, U iz Utah, BBN, MIT, RAND, SDC, Harvard, Lincoln Lab, Stanford, UIU(C), CWRU, CMU, NASA i Ames. ARPAnet-ovci Vinton Cerf i Bob Kahn objavljuju pojašnjenje TCP, internet protokola. Krajem 1974. godine ARPAnet narasta na 62 hosta.
1975.	BBN otvara Telenet, komercijalnu verziju ARPAnet-a.
1979.	University of North Carolina i University of Chapel Hill uspostavljaju USENET sa UUCP (Unix to Unix Copy Program) vezom.
1982.	INWG postavlja TCP/IP (Transmission Control Protocol and Internet Protocol) kao standard za ARPANET. Ovo vodi jednoj od prvih definicija "internet" kao veze grupe mreža, specifične po tome što upotrebljavaju TCP/IP.
1983.	1. januara ARPAnet prelazi sa NCP na TCP/IP.
1984.	Predstavljen DNS (Domain Name Server). Broj Internet hostova prešao preko 1.000.
1985.	U.S. National Science Foundation (NSF) postavlja centar sa 5 super računara i potiče naučnike da ih zajedno koriste.
1986.	NSF uspostavlja centar od 5 super računara da bi obezbjedio high-computing snagu za sve (JVNC@Princeton, PSC@Pittsburgh, SDSC@UCSD, NCSA@UIUC, Theory Center@Cornell). Broj Internet hostova prelazi 5.000. Dizajniran Network News Transfer Protocol (NNTP) da unaprijedi Usenet news performanse putem TCP/IP.
1987.	Broj Internet hostova prelazi 10.000.
1988.	1. novembra. Internet crv nalazi rupu u Net i napada od 6.000 do 60.000 hostova na Internet. CERN razvija World Wide Web.
1989.	Broj Internet hostova sa 80.000 u januaru se penje na 160.000 u novembru. Australia, Njemačka, Israel, Italija, Japan, Meksiko, Holandija, Novi Zeland i Velika Britanija počinju koristiti Internet.
1990.	ARPAnet se formalno gasi. Broj hostova na Internetu raste na 300.000. Počinju se koristiti razni alati za pretraživanje, kao što su ARCHIE, Gopher i WAIS.

### T-I.4. Hronologija Interneta do 1990.<sup>[9]</sup>

Zato niko ne može precizno reći koliko je danas računara povezano na Internet. Pretpostavlja se da je ovaj broj oko miliona i da stalno raste. Niko ne upravlja cjelim Internetom. Postoje

organizacije koje razvijaju tehničke aspekte ove mreže i postavljaju standarde za kreiranje aplikacija na njemu, ali nijedno vladino tijelo ga ne kontroliše. Kičma (backbone) Interneta, kroz koji teče saobraćaj na Internetu, je u vlasništvu uglavnom privatnih kompanija.

Svi računari na Internetu komuniciraju međusobno upotrebljavajući Transmission Control Protocol/Internet Protocol skup protokola, poznatiji kao TCP/IP. Računari na Internetu upotrebljavaju klient/server ili troslojnu arhitekturu. Ovo znači da udaljene server mašine obezbjeđuju datoteke i servise korisniku lokalne klient mašine. Klient računar treba da ima instaliran odgovarajući softver kako bi mogao koristiti prednosti najnovije pristupne tehnologije.

Korisnik Interneta ima pristup preko niza različitih servisa: elektronske pošte, prenosa datoteka, niza informacionih resursa, interesnih članstava u grupama, interaktivne saradnje, multimedijalnog prikaza, real-time prenosa, važnih vijesti, mogućnosti kupovine i mnogih drugih stvari.

#### 4.1. Internet servisi

Internet se primarno sastoji od niza pristupnih protokola. Mnogi od tih protokola prate programi koji omogućavaju korisniku da traži i nalazi materijale putem tih protokola. Ovlaštene profesionalne organizacije koje obezbjeđuju pristup Internetu se nazivaju **Internet servis provajderi** (ISP – Internet services provider). ISP-ovi pružaju, prije svega, pojedincima i organizacijama uslugu povezivanja na Internet, ali i niz drugih usluga i servisa na Internetu, zavisno od svojih mogućnosti.

**World Wide Web**<sup>[5]</sup> (poznatiji kao Web ili WWW) se često poistovjećuje sa samim Internetom. Web je sistem Internet servera koji omogućava hipertextu da pristupi raznim Internet protokolima preko jednog interfejsa. Skoro svakom tipu protokola raspoloživom na Internet se pristupa preko Web-a. Ovo uključuje e-mail, FTP, Telnet i Usenet News. Uz sve ovo, World Wide Web ima svoj sopstveni protokol: HyperText Transfer Protocol, ili HTTP.

World Wide Web obezbjeđuje jedan interfejs za pristup svim ovim protokolima, kreirajući pogodno i korisniku blisko okruženje. Sposobnost da okupi protokole zajedno u jedan sistem, te mogućnosti da radi sa multimedijom i naprednim programskim jezicima, Web je postao najbrže rastuća komponenta Interneta.

World Wide Web sadrži datoteke, koje se nazivaju stranice (pages ili home pages), koje sadrže i riječi koje su povezane sa drugim dokumentima, a zovu se veze (links). Jedan hypertext dokument može da sadrži veze na više dokumenata. U prezentacionom smislu ovi linkovi se pridružuju riječima i slikama, a vezani su na druge dokumente, slike, video, ili zvuk, koji se mogu nalaziti bilo gdje na Internetu. Ovo stvara mogućnost da Web sadrži kompleksni virtualni web povezan sa velikim brojem dokumenata, grafičkih, video i zvučnih zapisa.

Web omogućava pristup nizu različitih multimedijalnih prezentacija, real-time saradnji, interaktivnim stranicama, radio i televizijskom prenosu, automatski gurajuće (push) informacije na računar klienta. Programski jezici kao što su Java, JavaScript, Visual Basic, Cold Fusion i XML proširuju mogućnosti Web-a. Narastajuća količina informacija na Web-u se obezbjeđuje dinamički iz sadržaja koji se nalaze u bazama podataka.

GODINA	DOGAĐAJ
1991.	<a href="#">World-Wide Web (WWW)</a> realizovan od strane <a href="#">CERN</a> ; Prvi Web server je nxoc01.cern.ch, pokretnut novembra 1990 kasnije preimenovan u info.cern.ch. NSFNET backbone dograđen na T3 (44.736Mbps)
1992.	U januaru ugovoren Internet Society (ISOC). Broj hostova prelazi 1.000.000. <a href="#">RIPE</a> Network Coordination Center (NCC) kreiran u aprilu da bi obezbijedio registraciju adresa i koordinaciju servisa u European Internet zajednici. Veronica, pretraživački alat, realizovan od Univ. of Nevada.
1993.	<a href="#">InterNIC</a> kreiran od NSF da obezbijedi specifične Internet servise. US Bijela Kuća ( <a href="http://www.whitehouse.gov/">http://www.whitehouse.gov/</a> ) i <a href="#">United Nations</a> (UN) se povezuje na Internet. Bizinis i media počinju upotrebljavati Internet. Realizovan Mosaic 22. aprila. WWW servis zabilježio rast od 341,634% godišnjeg prometa. Gopher-ov rast je 997%.
1994.	ARPANET/Internet proslavio 25. rođendan. Započela prodaja putem e-maila na Internetu. Da, istina je – možete naručiti picu od Hut online.Prvi Virtual, prva cyberbank, otvorena za poslovanje. Radio stanice počinju (rebroadcasting) koristiti Internet. WXYC, KJHK i KUGS.
1995.	Novi NSFNET je rođen i uspostavljen je NSF kao veoma brzi <a href="#">Backbone Network Service (vBNS)</a> povezujući super-računarske centre: NCAR, NCSA, SDSC, CTC, PSC. Sun lansirao JAVA-u 23. maja. RealAudio, na audio streaming tehnologiji, omogućio slušanje na Internetu u realnom vremenu. Tradicionalni online dial-up sistemi ( <a href="#">CompuServe</a> , <a href="#">America Online</a> , Prodigy) počinju nuditi Internet pristup. Registracija domena prestaje biti slobodna (besplatna).
1996.	<b>Bosna i Hercegovina se spaja na Internet i budi se .ba domen.</b> MCI dograđuje Internet backbone dodajući oko 13.000 portova, donoseći efektivnu brzinu od 155Mbps do 622Mbps. <a href="#">Internet Ad Hoc Committee</a> objavljuje plan o dodavanju sedam generičkih Top Level Domains (gTLD): .firm, .store, .web, .arts, .rec, .info, .nom. Rat WWW pretraživača, pogotovo između Netscape i Microsoft, otvara novu eru u razvoju softvera, gdje se kvartalno izbacuju nove (beta) verzije Internet korisnicima na testiranje.
1997.	<a href="#">American Registry for Internet Numbers (ARIN)</a> je osnovan da upravlja administracijom i registracijom IP brojeva u geografskoj zoni trenutno upravljanoj od Network Solutions (InterNIC), počev od marta 1998. U znak protesta DNS monopola, AlterNIC vlasnik, Eugene Kashpureff, hakira DNS korisnike i prebacuje ih sa <a href="http://www.internic.net">www.internic.net</a> na <a href="http://www.alternic.net">www.alternic.net</a> . Rano jutro 17. jula, ljudska greška u Network Solutions uzrokuje da DNS tabela za .com i .net domene bud oštećena, što dovodi do toga da miliona sistema budu nedostupni.
1998.	Network Solutions registruje svoj 2 milioniti domen. Elektronski poštanski pečat postaje realnost, <a href="#">US Postal Service</a> obezbjeđuje štembilj za kupovinu i preuzimanje za štampu sa Web-a. US DoC potpisuje ugovor sa <a href="#">Internet Corporation for Assigned Numbers (ICANN)</a> radi uspostavljanja procesa prenosa DNS sa US Government na upravljanje industriji (25. novembar). Open source software počinje da živi.
1999.	<a href="#">First Internet Bank of Indiana</a> , prvi potpuni bankarski servis raspoloživ na Internetu, otvoren za poslovanje 22. februara. IBM postaje prvi korporativni partner kome je dozvoljen Internet2 pristup. MCI/Worldcom, vBNS provajder zar NSF, počinje dogradnju US backbone na 2.5Gbps. Prvi Cyber-rat započinje istovremeno sa ratom u Srbiji/Kosovu. Besplatni računari ulaze u modu (onoliko dugo koliko se potpiše ugovor sa Net servisom).
2000.	Masovni "denial of service attack" napao sve glavne web site-ove, uključujući Yahoo, Amazon i eBay u februaru. Internet2 backbone mreža implementira IPv6 (16. maj). ICANN izabira nove TLDs: .aero, .biz, .coop, .info, .museum, .name, .pro (16. novembar). European Commission ugovara sa konzorcijumom od 30 nacionalnih istraživačkih mreža razvoj Géant, nove evropske gigabit istraživačke mreže sa ciljem unapređenja trenutnog kapaciteta TEN-155 (6. novembar)
2001.	Prva živa muzička distribucija - <i>The Technophobe &amp; The Madman</i> - preko Internet2 mreže započinje 20. februar. VeriSign proširuje svoje višejezičnedomene kao mjesto za test koje uključuje različite evropske jezike (26. februar), i raniji puni Unicode karakter set (5. april) otvoren za većinu svjetskih jezika .biz i .info su dodani na "root" server 27. juna, a sa registracijom započinje u julu. .biz domen počinje da živi 7. novembra.
2002.	.name (15. januara), .coop (30. januara) i .aero (2. septembar) su registrovani. Global Terabit Research Network ( <a href="#">GTRN</a> ) formiran udruživanjem dva OC-48 2.4GB kruga povezuje Internet2 Abiline, CANARIE CA*net3 i GÉANT (18. februara). Abilene (Internet2) backbone implementira native IPv6 (5. avgust). 69/8 IP rang alocirani za ARIN; Internet2 sad ima 200 univerziteta, 60 korporacija i 40 udruga u članstvu (2. septembar). Blog postaje hit. Novi SAD zakon kreira kids-safe "dot-kids" domen (kids.us) koji je implementiran 3. decembra 2003.

#### T-I.4. Hronologija Interneta od 1991. do 2002. <sup>[13]</sup>

Korisnici uglavnom pristupaju Web-u putem softverske aplikacije koji se naziva **pretraživač** (browser). Pretraživač čita hypertext dokumente i interpretira ih korisniku u prezentacionoj formi koja je prilagođena korisniku, posjetiocu stranice. Osnovno što svaki pretraživač može je da komunicira putem HTTP protokola, a u zavisnosti od proizvođača i verzije obično može

i mnogo više od toga. Zajedno sa alatima za pravljenje Web stranica, danas i korisnici koji nemaju neko iskustvo u radu na računaru, mogu da ne samo dođu do mass medijskih informacija, nego i da iste prezentiraju putem Web-a.

**Elektronska pošta**<sup>[5]</sup> ili e-mail, omogućava korisniku računara lokalno ili širom svijeta da razmjenjuje poruke. Svaki korisnik e-maila ima svoju mailbox adresu na koju se šalju poruke. Poruke poslane preko e-mail mogu stići za samo nekoliko sekundi. Najmoćniji aspekt e-maila je opcija slanja elektronskih datoteka na osobnu e-mail adresu. Ne-ASCII datoteke, poznate kao binarne datoteke se takođe mogu prikazati na e-mail poruke, kao dodaci (attachment) toj poruci.

Ove datoteke se označavaju kao MIME dodaci. MIME je akronim za Multimedia Internet Mail Extension, i razvijen je da pomogne e-mail softveru da rukuje sa različitim tipovima datoteka, kao na primjer dokumenti kreirani u Microsoft Word-u. Mnogi e-mail programi, uključujući Eudora, Netscape Messenger, Microsoft Outlook i drugi, imaju mogućnost da čitaju datoteke pisane u HTML.

Jedna od prednosti Internet je mogućnost da ljudi širom svijeta komuniciraju putem e-mail. Internet je kuća velike komune individualaca koji brinu o aktivnim diskusijama organiziranim oko aktuelnih foruma distribuiranih e-mailom.

**Telnet**<sup>[5]</sup> je program koji omogućava prijavljivanje na udaljene računare na Internetu i online upotrebe baza podataka, bibliotečnih kataloga, servisa za časakanje i drugo. Nema grafike u Telnet sesijama, samo tekst. Da bi se Telnet-irali na računar, potrebno je znati adresu računara (locis.loc.gov ili 140.147.254.3) i imati odgovarajuću prijavu. Neki servisi zahtjevaju navođenje broja porta pri konekciji na računar (za Telnet je to obično 185).

Telnet je podržan i na World Wide Web. Većina Web-baziranih resursa je uglavnom omogućena putem Telneta i ima formu bibliotečnog kataloga, tako da je većina kataloga migrirala na Web. Veze (linkovi) na Telnet resurse izgledaju kao i druge, ali će pokrenuti Telnet sesiju da bi ostvarili konekciju. Porastom popularnosti Web, Telnet je postao manje upotrebljavan kao način pristupa informaticijama na Internetu.

**FTP**<sup>[5]</sup> je akronim za File Transfer Protocol, ujedno je i program i metod upotrebe prenosa datoteka između računara. Anonimni FTP je opcija koja omogućava korisniku da prenese datoteke iz hiljada host računara na Internet na svoj personalni računar. FTP site-ovi sadrže knjige, radove, softver, igre, slike, muziku, multimediju, predavanja, podatke i drugo. FTP prenos je moguć putem World Wide Web bez specijalnog softvera.

**Usenet News**<sup>[5]</sup> je globalni elektronski "bulletin board" sistem u kojem milioni računarskih korisnika razmjenjuju informacije putem velikog broja tema - naslova. Osnovna razlika između Usenet News i e-mail diskusionih grupa je činjenica da se Usenet poruke čuvaju u centralnom računaru, i korisnik mora biti povezan na taj računar da bi čitao i preuzimao poruke poslane toj grupi. Ovo je razlika u odnosu na e-mail distribuciju, u kojoj poruke stižu u elektronsko poštansko sanduče (mailboxes) sa svakog člana liste.

Usenet za je skup računara koje razmjenjuju poruke, članke, sa Usenet diskusionih foruma, nazvanih newsgroup-e. Usenet administratori kontrolišu sopstvene site-ove i odlučuju koje (a koje ne) newsgroup-e će biti podržane i koje udaljene newsgroup-e će biti dostupne na sistemu.

Usenet nije više popularan kao što je nekad bio. Blog-ovi<sup>6</sup> i RSS<sup>7</sup> su donijeli novi način komunikacije koji pobuđuje sve veći interes Internet korisnika.

**Chat programi**<sup>[5]</sup> omogućavaju korisnicima na Internetu da komuniciraju sa drugima pišući u realnom vremenu. Oni su ponekad uključeni kao dio Web site-ova, gdje se korisnici moraju prijaviti na "chat room" da bi razmjenjivali komentare i informacije sa aktualnim adresama na site-u. Chat može da ima mnogo različitih formi. Na primjer, America Online je najpoznatiji i podržava veliki broj aktualnih "chat rooms".

**Internet Relay Chat (IRC)** je servis kroz koji učesnici mogu komunicirati sa drugima kroz stotine kanala. Ovi kanali su obično bazirani na specifičnim temama. Većina ovih tema su slobodne i konverzacija se može samostalno započeti. Za pristup IRC-u se mora imati odgovarajući IRC softverski program na korisničkom računaru<sup>[16]</sup>.

Postoji čitav niz sličnih programa i načina komunikacije kao što su: America Online's Instant Messenger, ICQ, MSN i Yahoo koji takođe nudi chat programe.

## 4.2. Budućnost Interneta

Kako Internet rastući postaje veći i pretrpan, SAD vlada, naučnici i univerziteti tragaju za novim načinom slanja informacija brže i efikasnije. Dva su projekta izrasla iz ovih potreba "Internet2" i "Next Generation Internet" (NGI). Internet2 je podržan od strane tehnološki najnaprednih ( high-tech) kompanija i univerziteta, dok je NGI vladin projekat. Oba nova Interneta se nadaju da će razviti noviju i bržu tehnologiju, koji će unaprijediti istraživanje i komunikaciju. Očekivanja su da će oba projekta unaprijediti trenutni komercialni Internet<sup>[16]</sup>.

Kao što se moglo vidjeti, istorija Interneta je ispunjen neuspjesima proroka koji su mislili da znaju šta će se desiti. Predviđati budućnost je danas nezahvalan posao, jer se borimo sa masom informacija. Poznavajući prošlost, možemo sa malo sreće i rizika pokušati da predvidimo budućnost<sup>[14]</sup>.

Jedan od mogućih scenarija budućnosti je smanjenje digitalnog jaza i odpočinjanje digitalne konvergencije, što je predmet mnogih budućih agendi. ENUM<sup>8</sup> je jedan od interesantnih razvojnih projekata, koji je zapravo novi standard, koji će omogućiti svakom telefonskom broju da postane "world wide web" adresa. To znači da ćemo jednog dana, u skoroj budućnosti, moći da radimo na lakši način šaljući kratke poruke<sup>9</sup> sa mobitela na računar i obrnuto. Slanje poruka, posebno kratkih poruka, je nova mogućnost Interneta, koja treba da bude sve bolja.

Druga stvar koja bi trebala da narasta kroz ENUM i odgovarajuće razvojne projekte je ono što se naziva "voice over ip" - ili internet telefon, koji je već prihvaćena kako od velikih

---

6 **Weblog** (obično kraće zvan **blog**, ali povremeno izgovaran kao **web log**) je web-bazirana publikacija sastavljena primarno od periodičnih članaka (obično postavljenih u hronološkom redu).

7 Really Simple Syndication (RSS) je lagani XML format napravljen da dijeli naslove i druge Web sadržaje.

8 ENUM ([RFC 2916](#)) je Internet Engineering Task Force (IETF) protokol koji će pomoći konvergenciju javne paketske telefonske mreže (Public Switched Telephone Network - PSTN) i IP mreže

9 Instant messaging

korporacija na mreži, tako i od hobista kao što je SKYPE<sup>10</sup> - zato što u današnje vrijeme nudi veoma značajnu uštedu u odnosu na tradicionalni način telefoniranja. Telekomunikacione kompanije još uvijek ne reaguju dovoljno brzo, ali dan konvergencije Interneta i telefona će uskoro doći<sup>[14]</sup>.

Razgovor putem mobilnog telefona, bežičnog ili mobilnog je trend za koji možemo očekivati da ćemo ga vidjeti sutra na Internetu. Svjedoci smo porasta upotrebe mobilnih uređaja i bežičnih “hotspots” za mobilne putnike u avionima, hotelima i drugim mjestima. Danas možemo razgovarati “bilo gdje i bilo kada” – pa je za očekivati nedvojbenu rast upotrebe tehnologije ove vrste<sup>[14]</sup>.

Druga stvar za koju se može očekivati da će biti razvijana je ono što se naziva “peer to peer”<sup>11</sup> prostor. Jedan primjer takvog prostora je Napster, ili eMule (eDonkey). “Peer to peer” je drugačiji od tradicionalne mreže sa centralnim računarom kroz koji prolazi sav mrežni promet – “peer to peer” omogućava skoro direktnu komunikaciju na mreži sa drugim računarom, sa zadaćom kao što je trgovina muzikom ili datotekama. Napster prostor se širi munjevito putem Interneta, i svjedoci smo sličnih primjera. Razvoj ovakvih aplikacije će se nastaviti<sup>[14]</sup>.

Međutim, postoji niz drugih problema šireg aspekta. Jedan od njih je više jezična imena domena. Oko 80% ljudi na svijetu ne govori engleski kao svoj prvi jezik i kod njih postoji prirodna potreba da upotrebljavaju sopstveni jezik na Internetu. Danas je teško izvršiti prezentaciju na Internetu, jer je osnova Interneta puna različitih stranih znakova kojima je teško upravljati. Stvari ipak idu naprijed i za očekivati je značajne promjene Interneta u ovom smislu<sup>[14]</sup>.

Jedna od stvari koju bi ljudi htjeli kontrolisati je ilegalni softver, muzička piraterija i pornografija. Tu se može uvrstiti i nastavak postavljanja granica za crve, viruse i spam. Danas se crvi i virusi, jednostavno koristeći slabosti Interneta, slobodno umnožavaju<sup>[14]</sup>.

Treba imati na umu da je Internet napravljen iz drugih pobuda i da je vremenom dograđivan, kako bi se neminovno poboljšala njegova sigurnost i zaustavilo širenje prevara. Slično, slanje spam poruke, koje se služe prevarom (oni pretenduju da budu nešto drugo šaljući poruke) mora biti zaustavljeno. U skoroj budućnosti je za očekivati pouzdaniji i sigurniji Internet<sup>[14]</sup>.

Još jedna stvar, koja bi trebala da se desi, je neminovnost pristupa svih ljudi iz svih zemalja, po pristupačnim cijenama. Kada medij ima tako brz stepen penetracije upotrebe, on počinje bivati ekonomska neminovnost, a pristup istovremeno i pitanje ljudskih prava. To se počelo dešavati i sa Internetom, čiji rast neće ići tako brzo još dugo vremena. Ovo znači da će budućnost Interneta biti, ne da ima 600 miliona korisnika, nego blizu 6 milijardi. Danas je to tek 10% od onoga što želimo i predstoji još mnogo rasta u tom smislu<sup>[14]</sup>.

Ono što se sa sigurnošću može reći je da će se stvari nastaviti mijenjati. U budućnosti se može očekivati povećanje uloge Ujedinjenih nacija, izmjena protokola, ali i krajnjih korisnika, što se može desiti bez mnogo buke i brige<sup>[14]</sup>.

---

10 Skype je mali program za besplatno telefoniranje preko Internet, onoga ko takođe ima Skype.

11 Peer to peer – tačka u tačku

# LITERATURA

- [1] Bajgorić Nijaz, "Informacione tehnologije", Univerzitetska knjiga, Mostar, 2003.
- [2] Bloomfield P. Brian (Editor), Coombs Rod (Editor), Knights David (Editor), Littler Dale (Editor), "Information Technology and Organizations: Strategies, Networks, and Integration" (Paperback), Oxford University Press, 2000.
- [3] Brader Mark, "A Chronology of Digital Computing Machines (to 1952)", SoftQuad Inc., Toronto, 2004.
- [4] Brynjolfsson Erik i Hitt M. Lorin, "Beyond the Productivity Paradox: Computers are the Catalyst for Bigger Changes", Forthcoming in the Communications of the ACM, 1998.
- [5] Cohen Laura, "A Basic Guide to the Internet", University at Albany Libraries, 2005.
- [6] Khosrow-Pour [Mehdi](#) (Editor), "Innovations Through Information Technology: 2004 Information Resources Management Association International Conference New Orleans" (Paperback), Louisiana, USA May 23-26, 2004.
- [7] Khosrow-Pour [Mehdi](#) (Editor), "Information Technology and Organizations: Trends, Issues, Challenges and Solutions" (Paperback), Idea Group Publishing, 2003.
- [8] Krsmanović Stevica, "Informacioni sistemi u mrežnom okruženju", Univerzitet Braća Karić - Beograd i Magneta - Izdavačko štamparsko preduzeće Beograd, 2002.
- [9] Pennings J. Anthony, "Anthony's History of Information Technology (IT)", Marist College Division of Communication and the Arts Poughkeepsie, New York, 2000.
- [10] Polsson Ken, "Chronology of Personal Computers", 2005.
- [11] Turban Efraim, Rainer R. Kelly i Potter E Richard, "Introduction to Information Technology", John Wiley & Sons, Inc., 2003.

## WEB SITE-OVI

- [12] Amazon - <http://www.amazon.com/>
- [13] Hobbes' Internet Timeline - <http://www.zakon.org/>
- [14] Net History - <http://www.nethistory.info/>
- [15] OECD - <http://webdomino1.oecd.org/>
- [16] Wikipedia - <http://en.wikipedia.org/>
- [17] United Nations Information and Communication Technologies Task Force - <http://www.unicttaskforce.org/>

# MOBILNE TEHNOLOGIJE

## 1 Istorijat Mobilnih tehnologija

Mobilni telefoni su se pokazali kao jedan od najvećih darova čovječanstvu postavši nezamjenjiv dio naših života. Ako se vratimo unazad kroz vrijeme, posjedovanje mobilnog telefona je bilo ograničeno na članove bogate klase. Iako danas, zahvaljujući novim tehnologijama i inovacijama, koje su značajno smanjile troškove izrade, telefon mogu priuštiti svi, uz obilje mobilnih telefona na tržištu, oni, ipak, ne služe samo za zadovoljavanje potreba konzumenata za telefoniranjem, već za mnoge predstavljaju statusni simbol.

Razvojni put ovog uređaja je veoma interesantan, polazeći od kabastih mobilnih telefona koji su bili dugački i teški kao nečija podlaktica, do ultra tankih i pamentih telefona kakve danas poznajemo i koristimo, mobilni telefoni su prešli dug put, a sve je počelo sa prvom telefonijom. Istraživač Alexander Graham Bell prvi telefon je patentirao 1876. godine. Ta tehnologija je razvijena korištenjem opreme dizajnirane za telegrafe, a pozivi su se obavljali i spajali uz pomoć operatera. Ipak prvi koraci u mobilnoj telefoniji su počeli kada je Charles Stevenson izumio radio komunikaciju ranih 1890-ih kako bi održavao kontakt sa svjetionicima smještenim dalje od obale.

Usljedio je razvoj spajanja radio i telefonske tehnologije. Godine 1926. putnički vozovi prve klase, pokrenute od Berlina do Hamburga su koristili tu tehnologiju. Ovi radio telefoni su takođe korišteni za bezbjednost vazdušnog saobraćaja, kao i u putničkim avionima. Za vrijeme Drugog svjetskog rata, njemački tenkisti su veoma učinkovito iskoristili mogućnosti prvih radio telefona.



Slika M-1 – Prvi primjeri mobilne tehnologije



Dvosmjerni radio telefon, kao predak mobilnih telefona, je korišten u policijskim automobilima, za ambulante i taksisti operatore prije pojave ručnih mobilnih telefona. Ovi telefoni su dobili telefonsku mrežu, ali se nisu mogli birati sa fiksnih telefona, tako da su veoma brzo stekli popularnost među korisnicima mobilnog radija.

Kasnija verzija ovih radio telefona je imala ugrađen upaljač te su prozvani bag telefoni. Fiksirani u vozilima, ovi gadžeti su se koristili kao prenosni dvosmjerni radiji ili mobilni telefoni, a onda je 1940. Motorola izašla na tržište sa novim tehnologijama i tako se je rođen Walkie Talkie. Veliki, glomazan i na baterije, Walkie Talkie je veoma brzo pronašao svoj put do američke vojske.

Druga prekretnica u istoriji mobilnih telefona je bio nastanak baznih stanica 1947. godine, koje su izumili i razvili inženjeri Bell Labs-a. Godine 1956., kompanija Ericsson je na tržište izbacila prvu verziju automatskog sistema za mobilne telefone nazvanog MTA. Iako je ovaj gažet funkcionisao automatski, zbog svoje veličine i težine nije dugo zadržao interesovanje korisnika, jer je bila je riječ o mobilnom telefonu teškom 40 kg. Poboljšanu i lakšu verziju su predstavili na tržištu 1965. godine.

Već 1957. godine mladi inženjer iz Moskve, Leonid Kupriyanovich, je izumio eksperimentalni model nosivog mobilnog telefona koji je funkcionisao pomoću baznih stanica. Baterija ovog telefon je mogla da traje između 20 i 30 sati, bio je težak 3 kg, a radio je na udaljenosti od 20 do 30 km od bazne stanice. Kasnije je patentirao mobilni telefon i predstavio noviju verziju mobilnog telefona koji je težio samo 0,5 kg.

Zatim je u Bugarskoj, 1966. godine, ponovo razvijen mobilni telefon, pod nazivom RAT-0.5, koji je mogao stati u džep, koordinisan uz pomoć bazne stanice imena RAZ-10. Već 1967. su se desile nove promjene, postojanje baznih stanica je potisnulo automatske servise mobilnih telefona. Godine 1970., još jedan inženjer, Ames E. Joel, je izumio tehnologiju automatskog upravljanja pozivom. Ovaj sistem je omogućio mobilnim telefonima da prelaze iz jednog mobilnog područja u drugo dok telefonski poziv traje bez da se prekida veza, što je bio početak perioda telefoniranja bez smetnji.

Dalje u 1971 godini, AT&T inkorporacija je projektovala servis za mobilne telefone koji je odobren od strane FCC-a. Još jedan razvoj u istoriji mobilnih telefona je registrovan sa uspjehom ARP mreže lansirane u Finskoj, to je bio najraniji komercijalni mobilni telefon poznat kao nulta generacija mobilne mreže .

Martin Cooper Izum mobilnih telefona koji liče današnjim mobilnim telefonima se pripisuje Martinu Kuperu, istraživaču koji je bio zaposlen u Motoroli. On je u početku razvio mobilni telefon pod nazivom Motorola Dynatac 1973. godine. Širine od 5 inča i 9 inča dužine, ovaj 2,5 kilograma težak telefon se sastojao od oko 30 ploča sa trajanjem baterije od 10 sati u stand by-u i 35 minuta razgovora. Ovaj telefon je pružao udobano iskustvo telefoniranja, moglo se slušati, pozivati i razgovarati, ali mu je nedostajao displej.

S vremenom je došlo do značajnih poboljšanja na ovim mobilnim telefonima i do velikih tehnoloških skokova koji su nas doveli do razvoja mobilnih telefona kakve koristimo danas.

Uvođenjem globalnog sistema za mobilne komunikacije, radio spektar je mogao biti iskorišten mnogo efektivnije. Tehnologija je poboljšala kvalitet glasa, internacionalne roming pogodnosti kao i kompatibilnost sa ISDN sistemima. Danas, za pokrivenosti u nekim udaljenim područjima na kojima ISDN, GSM i mobilne mreže ne mogu da funkcionišu, satelitski telefoni dolaze do izražaja, a bazne stanice za satelitske telefone su izgrađene u geostacionarnim satelitima.

I tako, ne postoji mjesto na planeti Zemlji na kom nije moguće telefonirati mobilnim telefonom.



Slika M-2 – Mobilni uređaji kroz istoriju

## 2 Šta je Mobilnih tehnologija

Kako bismo što bolje razumjeli što je to mobilna tehnologija, na koji način ona povezuje svijet i koji je zapravo njezin utjecaj na ljude i njihove svakodnevne aktivnosti, potrebno je objasniti što je mobilna tehnologija te koje su karakteristike mobilne tehnologije. Mobilna tehnologija u najširem smislu podrazumijeva elektroničke uređaje informatičke ili komunikacijske namjere koji se mogu koristiti u pokretu, te se nazivaju mobilnim uređajima ili jednostavnije mobitelima. Također obuhvaća infrastrukturu, ožičenu ili bežičnu, koja je potrebna za povezivanje i umrežavanje mobilnih uređaja sa drugim, stolnim ili mobilnim, sustavima i uređajima. Mobilni uređaji se dijele na:

- Mobilne komunikatore, na primjer: mobitele i pametne telephone;
- Mobilne računare, na primjer: dlanovnike (PDA) te prijenosne računare ili prijenosnike (laptop, tablet, notebook).





## 4. Funkcionisanje i način upotrebe

Mobilna tehnologija funkcioniše na sličan način kao i sve bežične tehnologije. Njena svrha je bežični prenos signala koji sadrži glas ili podatke koji se prenose putem radio talasa od jednog uređaja ka drugom. Naravno, prenos se ne obavlja direktno sa uređaja na uređaj (osim u slučaju Bluetooth, Infrared ili slične veze kada se uređaji koji komuniciraju nalaze neposredno jedan pored drugog), već se za to koriste tzv. bazne stanice, odnosno primopredajnici signala instalirani na tornjevima koji su postavljeni širom zemljine kugle.

Osnovna prednost mobilne tehnologije se ogleda u njoj „prenosivosti“ i savladavanju prostornih barijera. Ona funkcioniše tako što mobilni predajnici emituju signale različitih jačina, frekvencija i standarda i tako omogućavaju mobilnu komunikaciju svim uređajima koji se nalaze u njihovoj zoni pokrivenosti. Što je uređaj udaljeniji od bazne stanice to će signal koji prima biti slabiji što će direktno uticati na njegove performanse u vezi slanja i primanja podataka.

Mobilna tehnologija se često naziva i celularna tehnologija. Ovo zbog toga što je celularna mreža podeljena na hiljade preklapajućih geografskih zona ili „ćelija“. Njen shematski prikaz najviše odgovara pčelinjem saću gde se u centru svake ćelije nalazi bazna stanica. Pomenuto preklapanje ćelija je važno da uređaj ne bi izgubio signal prelaskom iz jedne zone, odnosno ćelije, u drugu.

Izbegavanjem investiranja u skupe žičane tehnologije koje je ponekad i nemoguće dovesti do željene lokacije usled prirodnih (geografskih) prepreka, kompanije danas mogu uz znatno niže investicione troškove započeti svoj biznis i implementirati nekada neizvodive projekte.

## 5. Razvojne faze

Razvoj mobilnih tehnologija je uglavnom pratio dekade i nekako je postalo prirodno da na svakih deset godina nova generacija ovih tehnologija ugleda svetlost dana. Ako ne računamo takozvane mobilne radio telefone (0G), začeci mobilne tehnologije sežu u 1980. godinu kada je nastala prva generacija bežične telefonije (1G), koja je u potpunosti bila analogna i služila je isključivo za prenos glasovne komunikacije.

Tek deset godina kasnije sa pojavom 2G mreža koje su i danas u širokoj upotrebi, signal je postao digitalan i enkriptovan što je omogućilo zaštićenu komunikaciju. 2G tehnologija je donela i prenos podataka pa su u upotrebu ušle najpre SMS i MMS poruke, a kasnije i internet servisi (GPRS/EDGE) zahvaljujući povezivanju mobilne mreže i interneta.

Ulaskom u novi milenijum nastala je i treća generacija mobilne tehnologije. 3G je bio prvi pokušaj da se odškrinu vrata mobilnog broadbanda i da se ponudi alternativa žičanom širokopojasnom pristupu internetu. Fokus je u potpunosti premešten sa glasovne komunikacije na razmenu podataka preko interneta. Sa brzinama i do 14.4Mbps, 3G tehnologija je omogućila da se sva komunikacija za manje zahtevne primene može obaviti putem mobilnih mreža. Osim za uobičajeni “surfing” donela je i mogućnost video poziva, IPTV usluge i mnogo toga drugog. Ovo je ujedno i trenutno najkorišćenija generacija mobilne tehnologije u svetu.

Deceniju kasnije pozdravili smo i četvrtu generaciju mobilne tehnologije (4G) koja nam je omogućila istinski mobilni broadband bez ograničenja – nešto što je do tada bilo rezervisano samo za optičke i DSL mreže, postalo je moguće i bez kabla na velikim udaljenostima od same infrastrukture. HDTV video streaming, cloud computing, IP video telefonija samo su neke od mogućih primena u 4G mreži. Nekada nezamislive brzine u mobilnim mrežama koje

sežu i do 100Mbit/s su danas realnost u najvećem broju urbanih sredina u zemljama širom sveta.



Slika M- - 4G

Naravno, tu nije kraj. Iako još uvek u eksperimentalnoj fazi, peta generacija mobilne tehnologije (5G) kuca na vrata. Očekivanja su da će ona potpuno promeniti način na koji koristimo mobilnu tehnologiju i omogućiti do sada nezamislive projekte. Početak komercijalne primene je planiran za 2018. godinu, a premijer je bio na Zimskim olimpijskim igrama u Južnoj Koreji.

## 6. 5G Mobilna tehnologija

Pošto 4G telekomunikacioni sistemi sada počinju da se primenjuju, pažnja se okreće u pravcu razvoja 5. generacije, ili 5G tehnologija i usluga. Mada je za uvođenje bilo kojeg ćelijskog sistema potrebno mnogo godina, već se ispituje razvoj tehnologije 5G sistema. Da bi se obezbedilo pravovremeno i pouzdano uvođenje, nove 5G tehnologije će morati da se odaberu, razviju i usavrše. Nova peta generacija, 5G tehnologija za mobilne sisteme verovatno će početi da se ostvaruje oko 2020. godine dok će uvođenje slediti kasnije.



Slika M- - 5G

## Stanje 5G mobilnih sistema

Trenutno stanje 5G tehnologije za mobilne sisteme se nalazi u veoma ranim fazama razvoja. Nekoliko kompanija ispituje tehnologije koje bi mogle da se koriste kao delovi sistema. Pored toga, organizacije za standarde, pogotovo 3GPP, svesne su tog razvijanja ali još uvek aktivno ne planiraju 5G sisteme. Mnoge tehnologije koje će se koristiti za 5G počće da se pojavljuju u sistemima koji se koriste za 4G, a zatim, kako novi 5G mobilni sistem bude počeo da se formuliše na konkretniji način, one će se ugraditi u novi 5G mobilni sistem.

## Pregled 5G mobilnih sistema

Kako su se razvijale različite generacije mobilnih telekomunikacija, svaka od njih je donosila svoja poboljšanja. Isto će biti i sa 5G tehnologijom.

Prva generacija, 1G: Ovi telefoni su bili analogni i to su bili prvi mobilni telefoni u upotrebi. Mada su u svoje vreme bili revolucionarni, oni su nudili veoma niske nivoe efikasnosti propusnog opsega i bezbednosti.

Druga generacija, 2G: Ovi su se zasnivali na digitalnoj tehnologiji i nudili su mnogo bolju efikasnost propusnog opsega, bolju bezbednost i nove mogućnosti kao što su tekstualne poruke i komunikacije sa malim brzinama prenosa podataka.

Treća generacija, 3G: Cilj ove tehnologije je bio da se omogući brz prenos podataka. Prvobitna tehnologija je proširena da bi omogućila podatke do 14 Mb/s i brže.

Četvrta generacija, 4G: Ovo je tehnologija potpuno oslonjena na IP koja je u stanju da obezbedi brzine podataka do 1 Gb/s.

Svaka nova 5G mobilna tehnologija pete generacije mora da obezbedi značajan porast u odnosu na prethodne sisteme kako bi mobilnim operaterima nudila adekvatan poslovni podstrek da investiraju u bilo koji nov sistem. Mogućnost koja bi mogla da se pojavi sa 5G tehnologijom bio bi daleko bolji nivo povezanosti i pokrivanja. Za to je izmišljen izraz World Wide Wireless Web, ili WWWW.

Da bi 5G tehnologija bila u stanju da to postigne, biće potrebni novi metodi povezivanja pošto su među glavnim manama prethodnih generacija bili nedostatak pokrivanja, prekidanje poziva i loše performanse na rubovima ćelija. 5G tehnologija će morati da se pozabavi time.

## 5G specifikacije

Mada organizacije za standarde još nisu definisale parametre potrebne da bi se zadovoljile 5G performanse, druge organizacije su postavile vlastite ciljeve, koji bi mogli na kraju da utiču na konačne specifikacije.

Tipični parametri za 5G standard bi mogli da obuhvate:

PREDLOŽENE 5G BEŽIČNE PERFORMANSE	
PARAMETAR	PREDLOŽENE PERFORMANSE
Kapacitet mreže (Network capacity)	10 000 puta trenutna mreža
Maksimalna brzina prenosa podataka (Peak data rate)	10 Gb/s
Brzina prenosa podataka na rubu ćelije (Cell edge data rate)	100 Mb/s
Kašnjenje (Latency) <	1 ms

Tabela M-1 – Specifikacija 5G

# DRUŠTVENE MREŽE

## 1. Šta su “društvene mreže”

Društvena mreža je vrsta internetske usluge, koji se najčešće javlja u obliku platforme, prozora ili web-stranice. To je internetski prostor, koji služi za međusobno povezivanje korisnika. Danas postoje stotine ovakvih servisa, a među najpoznatijima su: Facebook, Twitter, Instagram, SnapChat i YouTube.

Posebnu grupu programa za komunikaciju čine: Skype, Viber, WhatsUp, Messinger (Facebook) i Zoom.



Slika D-1. – Društvene mreže

## 2. Istorijat

Prvi oblici društvenih mreža javljaju se 90.-ih godina 20. stoljeća u obliku foruma. Kod nekih je razgovor dozvoljen samo preko registracije, dok je kod drugih potreban samo nadimak (eng. nickname). U takvim virtuelnim sobama, obično postoji lista sa strane, gdje korisnik može vidjeti sve druge aktivne korisnike (“prijatelje”) u tom trenutku. Na donjem dijelu ekrana, nalazi se mjesto, gdje korisnik piše poruke. Jedan od primjera društvenog servisa je IRC, koji je stekao veliku popularnost, upravo zbog svoje jednostavnosti, tj. lakog pristupa. Ipak, najveći značaj stekao je e-mail, koji je i danas jedan od najkorištenijih usluga društvenih mreža. Servisi društvenih mreža stalno se poboljšavaju, dajući nove mogućnosti korisnicima. Pojavljuju se i nove društvene mreže s novim mogućnostima. Ovakve mreže, pored prvobitne uloge komunikacije, imaju i ulogu marketinga, promovirajući druge web-stranice i niz različitih usluga.

Korisnici ne mogu komunicirati sa svim članovima koji se nalaze na mreži, već mogu isključivo s kontaktima (engl. contacts). Osim standardnog načina, korisnici mogu komunicirati preko video snimki, što olakšava komunikaciju. Takav tip komunikacije može biti između dva ili više korisnika.

### 3. Loše strane društvenih mreža

Korisnici ostavljaju neke osobne podatke na društvenim mrežama, pa može doći do zlouporabe tih podataka. Ponekad ima hakerskih upada. Najčešće žrtve društvenih mreža obično su maloljetnici. Zbog toga, mnoge društvene mreže imaju zaštitu i kontrolu sadržaja. Društvena mreža se pored klasičnih medija zlouporabiju kao sredstva za propagandu ili dezinformaciju kao varijante hibridnog ratovanja.

### 4. Najpopularnije društvene mreže

Ljudska sekundarna potreba je društvena aktivnost.

Ljudska sekundarna potreba je društvena aktivnost.

I u ovo doba digitalizacije ljudi su pronašli načine da budu društveno aktivni na internetu, što je moguće s dolaskom brojnih platformi i aplikacija za društvene mreže.

Sada čak i odnosi počinju, rastu i završavaju na društvenim medijima. Ljudima više nije potreban lični rukovanje ili sastanak licem u lice.

Web stranice na društvenim mrežama također su porasle u velikim skokovima i razmacima. Prema statističkim podacima objavljenim u "Statista"-u, oko 2 milijarde korisnika koristilo je web lokacije i aplikacije za društveno umrežavanje u 2015. godini, a s povećanom upotrebom mobilnih uređaja taj se broj povećao u 2018. na 2,6 milijardi.

Društvene mreže postale su oblik svakodnevne privatne ali i poslovne komunikacije. Često se susrećemo s nekim novim oblicima društvenih mreža, no, tek nekoliko njih nalazi se u samom vrhu popularnosti kod korisnika.

Kod izbora društvene mreže za oglašavanje vašeg poslovanja nemojte se voditi samo brojem trenutno aktivnih mjesečnih korisnika. Bitne su i njihova primarna svrha, karakteristike prosječnog korisnika određene društvene mreže, odgovara li vašem brendu ta platforma i na koliko društvenih mreža možete imati aktivan profil.

Kako bi vam bilo jednostavnije odrediti društvenu mrežu za vaš posao, donosimo listu najpopularnijih društvenih mreža na svijetu.

#### 4.1 FACEBOOK



**Facebook** - ova društvena mreža, osnovana 2004. godine najveća je i najpopularnija među korisnicima. Ovo je svakako najveća i najpopularnija društvena mreža na svijetu i jedna od



najčešće korištenih. Facebook je možda bio prvi koji je premašio značajnu vrijednost od milijardu korisničkih računa.

Osim mogućnosti umrežavanja s prijateljima i rođacima, možete pristupiti i različitim Facebook aplikacijama za prodaju putem interneta, a čak možete i nuditi ili promovirati vaše poslovanje, brend i proizvode korištenjem plaćenih Facebook oglasa.

Nedavno je Facebook izgubio povjerenje miliona svojih korisnika, omogućivši trećim stranama pristup osobnim podacima više od 87 miliona korisnika. Ovo je ogromno gubljenje povjerenja je stvorilo osjećaj nemira među korisnicima platforme društvenih medija. Sada postoji #deletefacebook kampanja u kojoj se ljudi potpuno uklanjaju sa Facebooka i umjesto toga koriste druge mreže.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: otprilike 1,59 milijardi

## 4.2. WhatsApp



Iako ga je Facebook kupio 2014. godine, ova platforma za razmjenu trenutnih poruka postoji kao neovisna cjelina.

Na scenu je stigao mnogo kasnije od Facebooka, ali uspio je zadobiti pažnju miliona ljudi širom svijeta dajući im mogućnost da komuniciraju i dijele s pojedincima i grupama odmah. Usluga WhatsApp poziva je samo glazura na torti.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 1 milijarda.

## 4.3. QQ



Tencent QQ (poznat kao QQ) je platforma društvenih medija za trenutne poruke (na chatu). Postao je međunarodni (s više od 80 zemalja koje ga koriste), nakon što je lansiran u Kini.

Može se koristiti za održavanje kontakta sa prijateljima putem tekstova, videopoziva i glasovnih razgovora. Čak ima i ugrađenog prevoditelja za prevođenje vaših chatova. Da biste saznali više, prijedite na našu stranicu statistike kineskih društvenih medija.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: otprilike 853 miliona

#### 4.4. WeChat



Ovo je sveobuhvatna komunikacijska aplikacija za razmjenu poruka i poziva (slično kao WhatsApp) koja vam omogućuje povezivanje s osobama po vašem izboru. Tencent ga je također razvio u Kini i može raditi uporedo s QQ-om. Prema BI obavještajnom izvještaju, broj WeChat korisnika brzo nadolazi broj WhatsApp korisnika.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: otprilike 697 miliona

#### 4.5. QZone



Kao QQ i WeChat, QZone je još jedan servis društvenih mreža koji je razvio Tencent. Omogućuje vam dijeljenje fotografija, gledanje videa, slušanje pjesama, pisanje blogova, održavanje dnevnika i tako dalje. Takođe vam omogućava da odaberete dodatnu opremu i prilagodite izgled i izgled svojih QZone web stranica.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 640 miliona

#### 4.6. Tumblr



Tumblr je u vlasništvu Yahooa od 2013., i služi kao cum mikro blogging platforma na društvenim mrežama koja se može pronaći i pratiti stvari koje vam se sviđaju. Možete ga koristiti i za objavljivanje bilo čega, uključujući multimediju, na blogu kratkih formi. Štoviše, daje vam fleksibilnost za prilagođavanje gotovo svega.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: otprilike 555 miliona

## 4.7. Instagram



Instagram je pokrenut kao jedinstvena platforma za društvene mreže koja se u potpunosti temeljila na dijeljenju fotografija i video zapisa. Ova aplikacija za dijeljenje fotografija na društvenim mrežama vam na taj način omogućuje da zabilježite najbolje trenutke svog života pomoću kamere svog telefona ili bilo koje druge kamere i pretvorite ih u umjetnička djela.

To je moguće jer vam Instagram omogućuje da na svoje fotografije primijenite više filtera i možete ih lako objavljivati na drugim popularnim web lokacijama društvenog umrežavanja, kao što su Facebook i Twitter. Sada je dio Facebook carstva.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 400 milijuna

## 4.8. Twitter



Ova web lokacija za društveno umrežavanje omogućuje vam da objavite kratke tekstualne poruke (zване tweetovi), koje sadrže ograničen broj znakova (do 280), da biste svoju poruku prenijeli svijetu. Uz sve jaču internetsku kupovinu, Twitter također omogućava promociju vašeg poduzeća, pa čak i kupovinu direktno putem tvita.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 320 miliona

## 4.9. Google+ (više nije dostupno)



U vlasništvu tehnološkog giganta Alphabet (Google), ova platforma za društveno umrežavanje omogućava vam da ostanete u kontaktu s ljudima dijeljenjem poruka, fotografija, video zapisa, korisnih veza do web mjesta itd. Takođe proširuje podršku za video

konferencije putem Hangouta i omogućava preduzećima da promoviraju svoje brendove i proizvode putem Google+ poslovnih stranica.

Broj aktivnih korisnika: oko 300 milijuna

#### 4.10. Baidu Tieba



Ponudjena od Baidu iz Kine, kompanija za tražilice, Baidu Tieba (međunarodno poznata pod nazivom Postbar) mreža je društvenih foruma na osnovu pretraživanja ključnih riječi u pretraživaču Baidu. Ovaj forum za raspravu djeluje na jedinstvenom konceptu koji vam omogućava da stvorite grupu društvenih mreža za određenu temu koristeći pretragu ili čak da se pridružite postojećoj društvenoj društvenoj grupi.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 300 milijuna

#### 4.11. Skype



Skype, koji je u vlasništvu Microsofta, jedna je od najpopularnijih platformi društvenih mreža zasnovanih na komunikaciji. Omogućuje vam povezivanje s ljudima putem glasovnih poziva, videopoziva (pomoću web kamere) i tekstualnih poruka. Možete čak i voditi grupne konferencijske pozive. A, najbolji dio je taj što su pozivi Skype-to-Skype besplatni i mogu se koristiti za komunikaciju s bilo kime tko se nalazi u bilo kojem dijelu svijeta putem interneta.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 300 milijuna

#### 4.12. Viber



Ova višezjezična društvena platforma koja je dostupna na više od 30 jezika poznata je po mogućnostima trenutnog slanja tekstualnih i glasovnih poruka. Takođe možete deliti fotografije i videozapise i audio poruke koristeći Viber. Nudi vam mogućnost pozivanja korisnika koji nisu Viber putem funkcije koja se zove Viber Out.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: otprilike 249 miliona

#### 4.13. - Sina Weibo



Ovo je vrlo popularna društvena platforma za mikroblogiranje u Kini koja je poznata po hibridnom spoju funkcija Twittera i Facebooka.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 222 miliona

#### 4.14. LINE



LINE je globalno dostupna društvena mreža za razmjenu poruka koja vam omogućuje dijeljenje fotografija, video zapisa, tekstualnih poruka, pa čak i audio poruka ili datoteka. Osim toga, omogućava vam upućivanje glasovnih i video poziva u bilo koje doba dana.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 215 miliona

#### 4.15. Snapchat



Ovo je društvena platforma za razmjenu slika koja vam omogućuje da razgovarate s prijateljima pomoću slika. Omogućuje vam istraživanje vijesti i čak provjeravanje priča uživo koje se događaju širom svijeta.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 200 milijuna

#### 4.16. LinkedIn



LinkedIn je lako jedno od najpopularnijih stranica ili aplikacija profesionalnih društvenih mreža i dostupan je na više od 20 jezika. Koriste je sve vrste profesionalaca širom svijeta i

služi kao idealna platforma za povezivanje s različitim tvrtkama, pronalaženje i zapošljavanje idealnih kandidata i još mnogo toga. Ima više od 400 miliona članova.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 100 miliona

#### 4.17. Telegram



Ova mreža za razmjenu trenutnih poruka slična je WhatsApp i dostupna je na svim platformama na više od osam jezika. Međutim, Telegram se uvijek više fokusirao na privatnost i sigurnost poruka koje šaljete putem interneta koristeći svoju platformu. Dakle, omogućuje vam slanje šifriranih i samodestruktivnih poruka. Ova značajka šifriranja tek je postala dostupna za WhatsApp, dok ju je Telegram uvijek pružao.

Broj aktivnih korisnika mjesečno: približno 100 miliona

#### 4.18. Myspace



Ovo je mjesto na društvenim mrežama orijentirano na glazbu i pruža interaktivnu mrežu korisnika koju šalju korisnici. Takođe nudi blogove, grupe, lične profile, slike, video zapise i tako dalje.

Broj aktivnih korisnika: otprilike 20 milijuna

#### 4.19. YouTube



YouTube - druga najposjećenija društvena mreža na svijetu. Mjesečno je koristi 1.9 milijardi korisnika, a riječ je kako već znate o najvećoj i najpopularnijoj video društvenoj mreži. Bazira se na video prikazima i najpopularnija je tražilica nakon Google tražilice.

YouTube je najveće svjetsko web mjesto za dijeljenje videozapisa koje omogućuje korisnicima da učitaju i dijele videozapise, gledaju ih, komentiraju i vole ih. Ova je društvena mreža dostupna širom svijeta, pa čak omogućuje korisnicima da stvore YouTube kanal na koji mogu prenijeti sve svoje osobno snimljene videozapise kako bi se prikazali svojim prijateljima i sljedbenicima.

Bez obzira na broj jedinstvenih mjesečnih korisnika kojeg smo promatrali u ovom tekstu, za vaše poslovanje trebate odabrati društvenu mrežu na kojoj se nalazi vaša ciljana publika. Istina je kako Facebook zbog svoje veličine pokriva veliki broj korisnika različitih dobnih, geografskih, interesnih i drugih skupina pa je pogodan za oglašavanje gotovo svakog proizvoda, usluge i brenda.

Stvaranje prisutnosti na društvenim mrežama značajno utiče na popularnost brenda i privlači posjetioce na Vaš website. Ideja o dosezanju do velikog broja potencijalnih klijenata širom svijeta putem društvenih mreža je sve popularnija, iz dana u dan. Iz tog razloga značaj i uticaj koji društvene mreže imaju se ne smije zanemariti.

## 5. Razlozi izlaska na društvene mreže

Ovdje su neki od razloga koji će Vam pomoći da shvatite važnost društvenih mreža:

- Možete izbliza vidjeti Vaše ciljno tržište.
- Fleksibilni ste da u kratkom vremenskom roku odgovorite na bilo koji problem.
- Posjetioци lakše primaju Vaše poruke.
- Poboljšava se prodaja.
- Dobićete nove klijente sa prostora sa kojih ih možda niste ni očekivali.
- Povećava Vam se prisutnost na webu.
- Besplatno je.

Osim toga, danas klijenti jednostavno očekuju da imate nalog na Facebook-u i Twitter-u. Takođe, očekuju da putem tih naloga mogu da Vas kontaktiraju u bilo kom momentu. Budući da je tako, možete izgubiti veliki broj potencijalnih klijenata ukoliko nemate profile na društvenim mrežama.

Još neke od prednosti koje društvene mreže donose za web design su sljedeće:

- Društvene mreže pomažu u podizanju svjesnosti o brendu.
- Odličan su kanal distribucije.
- Poboljšavaju SEO rang zahvaljujući linkovima koje Vaši fanovi dijele sa svojim prijateljima.
- Mogu se koristiti kao feedback program u B2B modelu poslovanja i tako pomoći da razumijete potencijalne klijente i klijente.
- Pomažu u edukaciji kupaca i razumijevanju koji su to faktori koji utiču na donošenje odluka.
- Takođe, pomažu u brizi o korisnicima.
- Potpunim razumijevanjem važnosti društvenih mreža u web design-u, kompanija može veoma brzo zauzeti vodeće mjesto kada se radi o digitalnom marketingu.

# INTERNET STVARI

## 1. Šta je "IoT"

"Internet of Things" (IoT) ili Internet stvari je sistem međusobno povezanih računaskih uređaja, mehaničkih i digitalnih mašina, predmeta, životinja ili ljudi sa jedinstvenim identifikatorima (UID-ovima) i mogućnostima prijenosa podataka putem mreže bez posredovanja čovjeka ili interakciju između čoveka i računara.

Definicija Interneta stvari razvila se zbog konvergencije više tehnologija, analitike u stvarnom vremenu, mašinskog učenja, robnih senzora i ugrađenih sistema. Tradicionalna polja ugrađenih sistema, bežične senzorske mreže, upravljački sistemi, automatizacija (uključujući automatizaciju kuća i zgrada) i drugi doprinose omogućavanju Interneta stvari. Na tržištu potrošača IoT tehnologija je nasličnija sa proizvodom koji se odnose na koncept "pametnog doma", a koji pokrivaju opremu i uređaje (poput rasvjetnih tijela, termostata, kućnih sigurnosnih sistema i kamera i drugih kućnih uređaja) koji podržavaju jedan uobičajen ekosistem, a može se kontrolirati putem uređaja povezanih s tim ekosistemom, kao što su pametni telefoni i pametni zvučnici.

Postoje brojne ozbiljne zabrinutosti zbog opasnosti od rasta IoT-a, posebno na područjima privatnosti i sigurnosti; te prema tome na potezu su industrije i vlade da počnu rješavati ove probleme.



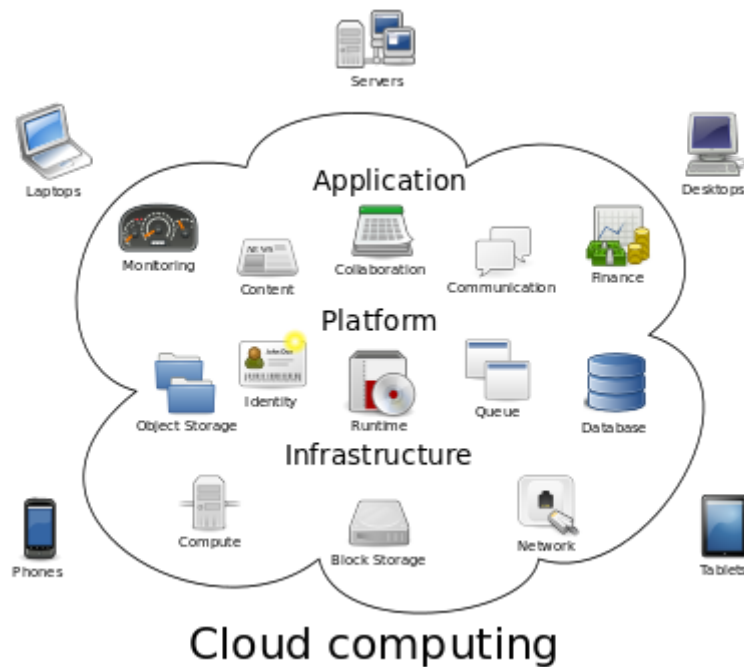
# RAČUNARSTVO U OBLAKU

## 1. Uvod

Računarstvo u oblaku (engleski cloud computing), paradigma je informatičko komunikacione tehnologije (IKT) koja opisuje pružanje IKT infrastrukture kao što je prostor za pohranu podataka ili aplikacijski softver kao uslugu putem Interneta.

U tehničkom smislu opisuje pristup IKT infrastrukturama dostupnim preko računarske mreže bez potrebe instaliranja na lokalni računar.

Računarstvo u oblaku omogućuje organizacijama fokus na svoje osnovne djelatnosti umjesto trošenja sredstva na računarsku infrastrukturu i održavanje. Zagovornici napominju da računarstvo u oblaku omogućuje organizacijama da izbjegavaju ili minimiziraju troškove infrastrukture. Zagovornici također tvrde da računarstvo u oblaku omogućuje tvrtkama da brže iskušaju svoje aplikacije, efikasniju upravljivost i manje održavanje te da tim IKT timovima omogućuje brže prilagođavanje resursa u skladu s fluktuacijskim i nepredvidivim zahtjevima. Cloud provideri obično koriste model "pay-as-you-go", što može dovesti do neočekivanih troškova poslovanja ukoliko administratori nisu upoznati s modelima određivanja cijena oblaka.



Slika C-1 - Elementi računarstva u oblaku

## 2. Šta je računarstvo u oblaku

Šta je to uopšte računarstvo u oblaku?

Često imamo priliku da čujemo pominjanje termina oblak (eng. cloud) u kontekstu koji se ne odnosi na meteorologiju i prognozu vremenskih prilika u narednom periodu. Zaista postoje oblaci koji ne proizvode padavine i neće nam pružiti hladovinu u vrelin letnjim danima ali

nam daju mogućnost da unapredimo svoju informatičku infrastrukturu i poslovanje. O čemu se zapravo radi?

Koncept računarstva u oblacima postoji u svom najjednostavnijem obliku još od druge polovine dvadesetog veka. Može se objasniti kao tehnologija koja omogućava korišćenje različitih informatičkih usluga na fizički udaljenim serverima uz pomoć naše mrežne infrastrukture i odgovarajućih Internet protokola. Ovakav vid računarstva daje mogućnost preduzećima ali i fizičkim licima da smanje inicijalna ulaganja u opremu i aplikacije i da ih na brz i jednostavan način prilagođavaju svojim potrebama. Takođe, IKT sektor preduzeća na ovaj način može lakše i brže kontrolisati aplikacije i odgovoriti na sve veće i često nepredvidljive poslovne zahteve.

Ukoliko pogledamo razvoj IKT-a nekoliko decenija unazad vidjećemo da se na svakih desetak ili čak manje, godina pojavi određena tehnologija koja skoro u potpunosti promjeni način na koji smo do tada radili. Sasvim je izvesno da je računarstvo u oblaku tehnologija te vrste, koja će tek doživeti svoj vrhunac razvoja.

Suštinu računarstva u oblaku čini složena infrastruktura koja se sastoji od različitih informacionih i komunikacionih tehnologija koje su sinergetski povezane u jednu logičko – funkcionalnu cjelinu. Čitav sistem se sastoji iz dva fizički odvojena djela – korisnički deo, tzv. front end, koji je pod kontrolom korisnika i dio koji predstavlja infrastrukturu dobavljača usluga, back end. Ova dva djela su povezana Internet vezom.

Američki Nacionalni institut za standarde i tehnologiju (NIST) je 2011. godine objavio definiciju koja je često citirana i smatra se jednom od najjednostavnijih: „Računarski oblak je model koji omogućava svuda prisutan, pogodan mrežni pristup deljivim računarskim resursima (mrežnim, serverima, skladištu podataka, aplikacijama i servisima), koji na zahtev korisnika i uz minimalnu interakciju sa isporučioocem usluga mogu biti brzo stavljani na raspolaganje korisniku ili otkazani”.

Svi mi zapravo već koristimo brojne prednosti računarstva u oblaku a da toga možda nismo ni svjesni. Pobraćemo samo neke od aplikacija koje su bazirane na računarstvu u oblaku: gmail, outlook.com, Hotmail, Facebook, LinkedIn, Twitter i mnoge druge. Sve te aplikacije mi ne instaliramo na našim uređajima već im pristupamo pomoću nekog od Internet pregledača. Naravno, određeni deo njih je besplatan dok druge plaćamo na mesečnom ili godišnjem nivou.



Slika C-2 - Cloud

### 3. Oblak i poslovanje

Računarstvo u oblaku daje priliku kompanijama da investiraju u „računarsku snagu“ kao jednu vrstu servisa bez visokih troškova instaliranja i održavanja sistema.

Giganti u svetu IKT-a, poput Google-a, Microsoft-a, IBM-a i Amazon-a odavno nude kompletna poslovna rešenja u oblaku kao i usluge za individualne korisnike računara, tableta ili pametnih telefona.

Na koji način danas koristimo računar? Ukoliko želimo da uradimo neki od standardnih poslova na računaru od obrade teksta, izrade tabelarnih prikaza, prezentacija ili obrade fotografije, potrebna nam je instalirana odgovarajuća aplikacija. Za neke ozbiljnije zadatke neophodne su kompleksnije aplikacije koje podrazumevaju hardverski bolji računar i veće ulaganje u licence za softver. Navedeni troškovi se eksponencijalno povećavaju kada je u pitanju firma koja mora imati i servere, pristup deljenim dokumentima, odgovarajući back-up podataka i redovno održavanje hardvera.

Takođe, ukoliko često putujemo a za poslovanje nam je značajan permanentni pristup svim podacima moramo sa sobom nositi laptop a često i eksterni hard disk.

Ali tada na scenu stupa računarstvo u oblaku čiji prikaz ćemo u uprošćenom obliku dati u nastavku.

Osnovna razlika u odnosu na standardni koncept koji smo predstavili se oslikava u tome da se praktično čitavo opterećenje sa naših računara „prebacuje“ na oblak. Preciznije rečeno, sve aplikacije koje su nam potrebne se nalaze u oblaku a mi im pristupamo putem Internet pretraživača na našem računaru.

U oblaku se nalaze robusni serveri koji omogućavaju izvršavanje aplikacija kao i prostor za skladištenje naših podataka i posebna mesta za bekap podataka. Tu su naravno i sistemi za zaštitu podataka, kontrolu, održavanje back-up kao i interfejs prema klijentu, odnosno nama.

## 4. Ključne karakteristike računarstva u oblaku

**Pružanje usluge na zahtjev korisnika (On-demand self-service)** - Korisnik ima mogućnost da samostalno odabira i pokreće izabrane računarske resurse. Usluge bivaju naplaćene korisnicima u zavisnosti od vremena i obima u kojem ih koriste.

**Širok mrežni pristup (Broad network access)** - Sve usluge su dostupne preko mreže i može im se pristupiti preko najrazličitijih uređaja sa različitim operativnim sistemima (mobilni telefoni, tableti, laptopovi i radne stanice).

**Udruživanje resursa (Resource pooling)** - Infrastruktura koju obezbeđuje provajder se “udružuje” i može da opsluži više korisnika kombinujući različite fizičke i virtualne resurse dinamički dodeljene prema zahtevima potrošača.

**Brza elastičnost (Rapid elasticity)** - Funkcionalnosti na oblaku mogu biti brzo pokrenute u cilju povećanja ili smanjenja resursa prema potrebama. U zavisnosti od podešavanja, neke od funkcionalnosti se mogu i automatski skalirati.

**Izmjerena usluga (Measured service)** – Pomoću odgovarajućih sistema provjerava se i optimizuje upotreba resursa na oblaku. Korišćenje svih funkcionalnosti se na adekvatan način može pratiti, što omogućava i pravljenje izveštaja koji su od koristi kako korisnicima tako i pružaocu usluga.

## 5. Šta je nama kao korisniku potrebno da bi mogli da koristimo usluge oblaka?

Neophodan je računar na kome imamo Internet pretraživač, zatim dobra veza sa Internetom i pretplata kod provajdera koji pruža usluge računarstva u oblaku.

## 6. Koristi koje imamo od računarskog oblaka?

Smanjujemo potrebu za kupovinom skupih aplikacija. Sve aplikacije za koje se odlučimo će nam biti dostupne sa oblaka preko Internet pretraživača.

Isključuje se potreba za kupovinom hardverski jakih računara, opremanjem skupih server sala kao i neophodnost pravljenja bekapa podataka, jer to umesto nas radi provajder.

Jedan od najprepoznatljivijih primjera računarstva u oblaku su Office 365 ili Google Apps. Za sasvim prihvatljivu mjesečnu cenu dobijamo pun pristup i korišćenje Office aplikacijama. Znamo da ovaj paket aplikacija prilično košta ukoliko je instaliran na računarima a posebno uz stalnu brigu o novim verzijama – uz računarstvo u oblaku nam je sasvim dovoljna internet konekcija i desktop, laptop ili tablet računar.

Menadžment se pre svega posvećuje poslovanju kompanije a sve prateće usluge najčešće ugovaraju sa dobavljačima.



Slika C-3 Razni uređaji povezani na oblak

## 7. Kvalitet usluga u oblaku

Standardni ugovor sa isporučiocem usluga računarstva u oblaku se sastoji iz dva djela: jedan se odnosi na tip usluge koja se koristi, a drugi na kvalitet usluge. Prvim djelom se definišu komercijalni elementi od spiska aplikacija koje se koriste do rokova i obaveza ugovornih strana a drugi je tehničke prirode i kolokvijalno se naziva SLA - Service Level Agreement i njega ćemo ukratko opisati.

SLA u svojoj osnovi ima raspoloživost usluga koje stoje na raspolaganju korisnicima definisanih u procentima. Najčešća vrednost je 99,5% dok korisnik od isporučioaca može tražiti raspoloživost u većem procentu za pojedine servise.

Definišu se obaveze isporučioaca u slučaju grešaka i incidentnih situacija kao i garancija kratkog vremena opravka u slučaju otkazivanja rada bilo kog djela infrastrukture zakupljenog oblaka. Korisnik se kroz SLA obezbeđuje od uništenja podataka, osigurava nadoknadu štete i takođe od isporučioaca usluge može tražiti dokaz da su podaci zaštićeni kao da se i na ugovorom predviđen način vrši bekap podataka. SLA štiti isporučioaca usluge u slučajevima planiranih zastoja u radu infrastrukture oblaka kao i situacija koje se mogu dogoditi usled više sile u koje spadaju velike prirodne katastrofe. Jasno se definiše bezbednost i privatnost podataka, servisa i aplikacija, najčešće potpisivanjem izjava o uzajamnoj zaštiti povjerljivih informacija.

Korisnik sa svoje strane putem SLA potpisuje i svoje obaveze u smislu prihvatanja pravila korišćenja računarstva u oblaku, licenciranja korišćenog softvera i slično.

Zamisao računarstva u oblaku se oslanja na djeljenje resursa preko mreže. Mi, kao krajni korisnici, pristupamo aplikacijama u oblaku preko Internet pregledača na desktop računaru, tabletu ili mobilnom telefonu, dok se softver i korisnički podaci nalaze na serverima koji su na fizički udaljenoj lokaciji.

## **8. Postoje tri osnovna tipa računarstva u oblaku**

### **Softver kao usluga, SaaS (engl. Software as a Service)**

Korisnici imaju mogućnost upotrebe aplikacija postavljenih na oblaku i one im mogu biti dostupne putem Interneta sa različitim uređaja od PDA, tableta, mobilnih telefona kao i laptop i desktop računara. Mogu se koristiti besplatne aplikacije ili plaćeni modeli putem mesečne ili godišnje pretplate. Aplikacije su univerzalne i korisnik ima ograničene mogućnosti podešavanja i prilagođavanja. Vlasnik pozadinske, back end, infrastrukture, mreže, servisa, operativnih sistema i softvera je provajder i on ima kontrolu nad kompletnom infrastrukturom dok korisnik u okviru svoje kompanije može definisati prava pristupa iznajmljenom softveru. Korisnici praktično dele resurse na kojima se nalazi iznajmljeni softver – nemaju troškove ulaganja u softver ili često hardversko obnavljanje kao ni održavanje sistema jer za to plaćaju uslugu provajderu. Primeri ovog tipa oblaka su Google Apps, Microsoft Office 365.

### **Platforma kao usluga, PaaS (engl. Cloud Platform as a Service)**

Usluga podrazumeva razvojno okruženje i za to potreban paket određenih softverskih alata. Korisnik je u mogućnosti da razvija, testira i distribuira sopstvene aplikacije koje se pokreću na platformi dobavljača usluge računarskog oblaka. Dobavljač obezbeđuje infrastrukturu i izvršno okruženje koje može uključivati servere, mrežnu infrastrukturu, centar za skladištenje podataka, operativne sisteme i programske jezike. Korisnik ima punu kontrolu nad aplikacijama i posredničkim slojem dok provajder oblaka kontroliše ostale slojeve infrastrukture. Platformi mogu pristupiti članovi tima koji se nalaze na geografski udaljenim lokacijama a rade na razvoju iste aplikacije. Primeri oblaka su Google App Engine, Microsoft Azure i Amazon Elastic Beanstalk.

### **Infrastruktura kao usluga, IaaS (engl. Cloud Infrastructure as a Service)**

Korisniku je u ovoj vrsti oblaka omogućeno korišćenje određene računarske infrastrukture na virtuelnim platformama. Kroz IaaS korisniku se na raspolaganju nalaze diskovi, računari ili mrežni resursi na kojima on može pokretati operativne sisteme, sopstvene programe ili bilo koje programe.

IaaS predstavlja osnovni Cloud servis, kao brz i lak način da korisnici bez inicijalnih investicija i uz niske troškove povećaju kapacitet svojih trenutnih IKT resursa ili da ih u potpunosti iznajme. Korisnici nemaju obavezu da razmišljaju o održavanju skupe opreme i o obezbeđivanju adekvatnog prostora gde bi ona bila smeštena, kao i na kupovinu odgovarajućih licenciranih softvera da bi dobili potpunu bezbednost i sigurnost svojih podataka. Neki od primera su Amazon CloudFormation (EC2), Rackspace Cloud, Google Compute Engine.

## **9. Vrste oblaka**

Javni oblak - Oblak koji je baziran na tome da provajder usluga računarskog oblaka njegove resurse iznajmljuje korisnicima i naplaćuje po obimu upotrebe. Resursi podrazumevaju procesorsku snagu, prostor za skladištenje podataka i određene aplikacije koje na oblaku postoje. Zavisno od provajdera i tipa usluge one mogu biti besplatne ili se naplaćuju po korišćenju. Resursi su deljeni između korisnika a pristup se vrši putem Interneta.

Privatni oblak - Ova vrsta oblaka je napravljena isključivo za potrebe jednog klijenta. Infrastruktura je virtuelizovana sa dodatnim elementima koji omogućavaju da bude jednostavna za upotrebu, lako upravljiva i kompatibilna sa drugim oblacima. Korisnici na raspolaganju imaju sistem koji je u potpunosti njihov i ovim oblakom upravlja i kontroliše ga IKT služba klijenta.



Slika C-4 – Vrste usluga u oblaku

Zajednički oblak - Zajednički oblak ima osobine infrastrukture kao i javni oblak, s tom razlikom što je napravljen kao zatvoreno rešenje za određenu zajednicu - odnosno grupu preduzeća. Ta zajednica najčešće okuplja preduzeća koja imaju zajedničke potrebe, zahteve sigurnosti i druge karakteristike. Dobar primer bi mogao biti oblak za škole ili javna preduzeća. Ovim tipom oblaka upravljaju same organizacije ili to prepuštaju provajderu usluga.

Hibridni oblak - Ovo rešenje daje mogućnost korisniku koji je oformio svoj privatni oblak da postojeću infrastrukturu proširi određenim uslugama iz javnog oblaka čineći jedinstveni entitet. Time je za korisnike servisa praktično nevidljivo u kom delu infrastrukture određeni servisi rade. Obezbeđena je potpuna mobilnost servisa između privatnog i javnog dela kao i jedinstveno upravljanje infrastrukturom koja je na raspolaganju.

## 10. Bezbednost

U IKT-u, bezbednosti se poklanja značajna pažnja. Uopšte uzev, ona se odnosi na fizičku bezbednost različitih uređaja - od onih korisničkih do složenih sistemskih kao što su serveri, backup uređaji pa sve do bezbednosti samih mreža. Naravno, najvažnije mesto zauzima bezbednost podataka.

Postoji niz standarda, polisa, regulativa i tehnologija kojima je uređena kontrola i sigurnost podataka, njihovog prenosa i skladištenja kao i tretman čitave infrastrukture u računarskom oblaku.

I u kod nas sve više preduzeća ima implementirane sisteme menadžmenta identiteta kojima se reguliše pristup informacijama i računarskoj opremi. Postoji mogućnost da provajder usluga računarskog oblaka primeni te sisteme menadžmenta identiteta i na infrastrukturi oblaka ili da ponudi svoje rešenje u zavisnosti od toga koji nivo usluge je zakupljen. Tako se obezbeđuje da je pristup omogućen samo autorizovanim korisnicima i to na način da je pristup u svakom trenutku dokumentovan.

Pored toga, provajder usluge treba da obezbedi maskiranost podatka kako bi samo autorizovani korisnici mogli imati pristup podacima u čitljivom obliku. Digitalni identiteti i kredencijali moraju biti zaštićeni kao i bilo koji podatak koji provajder sakuplja ili koji nastaje korisnikovom aktivnošću u oblaku. Pristup podacima korisnika mora biti dokumentovan, na nivou svake mašine na kojoj su pohranjeni podaci tog korisnika.

Sve veći broj poslovnih korisnika se posle NSA afere iz 2013. godine okreće uslugama evropskih dobavljača usluga računarstva u oblaku.

Zbog delikatnosti procesa, nastao je niz regulativa kojima se kontroliše data oblast. Tako imamo Direktivu za zaštitu podataka, Konvenciju o visoko-tehnološkom kriminalu.

## **11. Direktiva za zaštitu podataka**

Direktiva za zaštitu podataka 18, predviđa da ukoliko provajder klauz usluga ima opremu koja je stacionirana u EU mora poštovati tu regulativu o obradi podataka. Direktiva 95/46/EU zabranjuje transfer ličnih podataka u zemlje van Unije ali postoje izuzeci, ukoliko provajder obezbedi adekvatne uslove zaštite podataka.

## **12. Konvencija o visoko tehnološkom kriminalu**

Ova konvencija je proistekla iz međunarodne saradnje sa ciljem da se države članice udruženo suprostave sajber kriminalu. Najveći broj, 41. od 46 članica Saveta Evrope su potpisnice ove Konvencije kao i pet država koje su van evropskog kontinenta.

## **13. Zaključak**

IKT tehnologije imaju ključnu ulogu u poboljšanju performansi kompanije. Iako je uloga IKT-a veoma bitna, u današnje vreme se i ona može ugovoriti kao i bilo koja druga usluga koju pružaju dobavljači.

Izgradnja sopstvenog informacionog sistema koji u potpunosti prati sve potrebe poslovanja je veoma dug i skup proces. Samo period testiranja i implementacije može odneti puno vremena i zahteva prilične investicije. Ne bi trebalo smetnuti s uma da je obavezno i zapošljavanje i kontinuirano obučavanje kvalitetnog IKT osoblja koje će raditi na izradi i održavanju kompletnog IKT sistema. Takođe, redovno unapređivanje opreme i njena zamena po završetku amortizacije nije nimalo jeftina investicija.

U današnje vreme koristeći prednosti računarstva u oblaku, inicijalno ulaganje u IKT se značajno smanjuje a koristi su višestruke. Pružalac usluge garantuje raspoloživost sistema, daje tehničku podršku koja može biti i 24/7, 365 dana u godini, kroz različite polise i ugovore garantuje bezbednost podataka. Krajnja cena je nekoliko puta manja od one koju iziskuje posedovanje spostvenog informacionog sistema.

## **14. Statistika oblaka – podaci za Ameriku**

Tri od pet kompanija primenjuje nova znanja u cilju primene tehnologije računarstva u oblaku.

U proseku 21% je godišnja ušteda korisnika koji pređu na računarstvo u oblaku.

Trećina budžeta namenjena za IKT će biti potrošena na računarstvo u oblaku.



U 2015. godini, 180 milijardi dolara će biti utrošeno na računarstvo u oblaku.

U 2014. godini, 82% kompanija tvrdi da je uštedelo prelaskom na poslovanje u oblaku.

Danas, svaka ozbiljna IKT kompanija u središtu svoga interesovanja ima razvoj kao i prodaju proizvoda i usluga koji su u vezi sa računarskim oblakom.

Nadamo se da smo uspeli u nameri da vam približimo jedan od najbrže rastućih trendova u IKT industriji i poslovanju uopšte. Računarstvo u oblaku će svakako biti sve dostupnije i jednostavnije za krajnje korisnike a u isto vreme, paleta ponuđenih usluga će biti sve šira.

# VELIKI PODACI

## 1. Uvod

Podaci, podaci, podaci. Riječ koju često srećemo u svakodnevnom životu, pogotovo u svijetu informaciono komunikacionih tehnologija. U poslovanju mogu poslužiti kao izvor kvalitetan izvor informacija na temelju kojih donosimo više/manje dobre poslovne odluke, ali mogu biti korišteni od ne tako dobrih ljudi. Što su zapravo podaci? Prema Wikipediji podaci (engl. datum za jedninu, data za množinu) predstavljaju simbolički i formaliziran prikaz činjenica, pojmova i instrukcija, pogodan za komuniciranje, interpretaciju i obradu uz pomoć ljudi ili strojeva.

Big Data tehnologija služi za prikupljanje, obradu i analizu velike količine podataka, koji su opsegom, kompleksnošću i brzinom dolaska veliki. Uz strukturirane, djelomično strukturirane i nestrukturirane podatke, preduzeća osim s velikom količinom podataka imaju problema i s njihovom raznolikošću. Podaci se generiraju velikom brzinom i sakupljaju u različitim intervalima što ih čini vrijednima, ali ujedno i komplikovanim za analizu.

Big Data tehnologije pomoći će vam da donesete kvalitetnu i brzu odluku te da iskoristite bogatstvo podataka koje je do sada samo prolazilo pokraj vas.

Veliki podaci definirani su neograničenim nivoom njihovog opsega, raznolikošću, brzinom kojom nastaju te organskom vjerodostojnošću, što upućuje na nestatičnu prirodu “velikih podataka”. Paradigmi velikih podataka se generalno prilazi s entuzijazmom i vjerom u njenu mogućnost da doprinese ideji demokratije usmjerene ka građanima. Međutim, velike količine potencijalno korisnih podataka ne moraju uvijek značiti bolje politike ili odgovornu vladavinu.



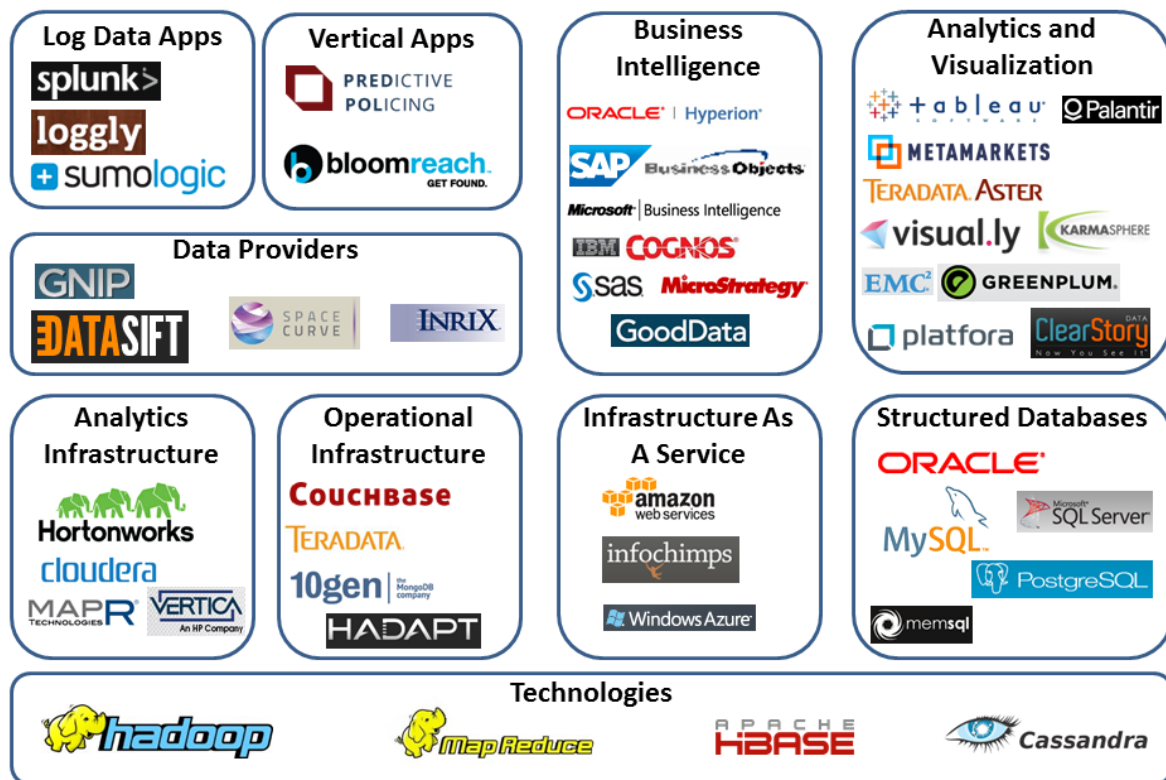
Slika B-1 Veliki podaci

## 2. Primjeri

Podatke je u posljednjih nekoliko godina „proslavio“ upravo termin Velikih podataka odnosno engl. Big data koji je do dan danas nedefiniran termin odnosno buzzword . Prema časopisu Fortune, do 2003. smo kreirali oko 5 eksabajta (1 eksabajt=1000 petabajta) digitalnih

podataka. U 2011. smo tu količinu podataka kreirali u dva dana. Primjerice jedan Facebook dnevno generira oko 500 terabajta podataka i pohranjuje 30 milijardi dijeljenih informacija mjesečno. Možda zvuči još šokantnije da za otprilike 600 američkih dolara možemo kupiti tvrdi disk koji može pohraniti cijelu glazbu ikada stvorenu. Količina podataka koja se generira iz dana u dan se sve više povećava i služi kao rudnik za podizanje novih poslovanja te redefiniranje postojećih.

## Big Data Landscape



Copyright © 2012 Dave Feinleib

dave@vcdave.com

<http://blogs.forbes.com/davefeinleib/>

Slika B-2. Big-Data-Landscape\_v41

### 2.1. Google

Jedna od najvećih IT tvrtki današnjice temelji svoje poslovanje na velikoj količini podataka, a to je svima nam omiljeni pretraživač Google (*Ko nema u vugla. Mora da googla*). Google je najbolji primjer tvrtke koja svoje poslovanje temelji na velikim podacima, pa tako podatke generirane od strane korisnika koriste za svoje proizvode kao što su Google AdWords (platforma za internet oglašavanje), Google Analytics (platforma za web analitiku).

### 2.2. Društvene mreže

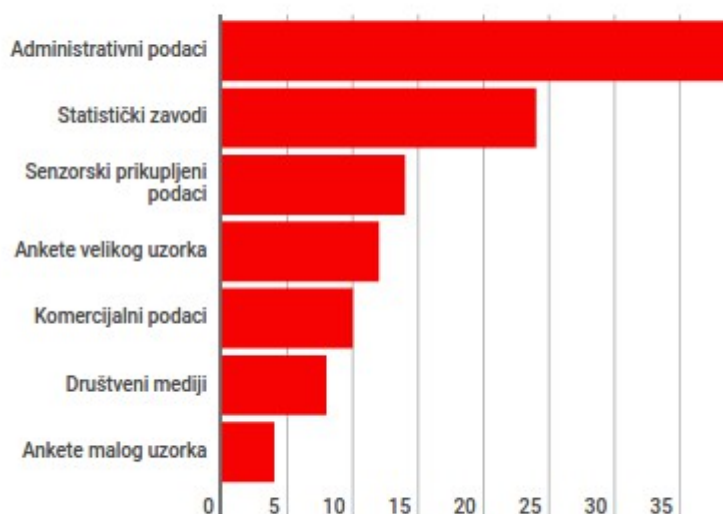
Ne smijemo zaboraviti društvene mreže poput Facebook-a, Twitter-a, Foursquare-a i LinkedIn-a čija su poslovanja zasnovana na velikoj količini podataka. Sistemi preporuke u Foursquare-u, targetiranje plaćenih oglasa, opcija preporuke potencijalnih prijatelja i automatskog prepoznavanja lica na slikama kod Facebook-a ne bi bili mogući bez velike količine podataka koji korisnici generiraju i koje ove kompanije pohranjuju u svojim data centrima. Pohranjivati i analizirati tolike količine podataka koje se mjere u petabajtima te u budućnosti u zetabajtima je bilo nemoguće ni zamisliti prije deset godina, međutim danas takva količina podataka se može jeftino pohranjivati i analizirati u realnom vremenu. To

donekle moramo zahvaliti Google-u što je svojim komercijalnim patentima omogućio open source zajednici da izgradi ono što se danas zove Hadoop. Temeljen na paralelnoj obradi podataka (MapReduce) i distribuiranoj pohrani podataka (HDFS), Hadoop je open source rješenje koje je omogućilo pohranu i analizu onoga što se nekad zvalo junk podacima odnosno podacima nestrukturiranog ili polustrukturiranog oblika, dok su za Google ti „junk“ podaci bili i još jesu osnova njihovog pametnog poslovnog modela. Pod nestrukturirane podatke mislimo na tekst, video i audio zapise, dok pod polustrukturirane podatke mislimo na podatke koji se različitom obradom mogu dovesti u strukturirani oblik, a to se ponajviše odnosi na podatke iz NoSQL bazi (Hbase, MongoDB) .

### 2.3. Amazon

Vjerojatno najbolji primjer obrade i analize velike količine podataka iz trgovačkog poslovanja je Amazon. Kompanija koja je na početku osuđena na propast zbog drugačijeg načina poslovanja, odnosno prodaje knjiga putem Interneta te kompanija koja je kriva za raspad Brick and Mortar (pre)prodavača knjiga. Osim što imaju unosan posao u prodaji knjiga, Amazon se bacio i u prodaju tableta i e-čitača te onoga što nam je najzanimljivije i što je bio hype, a to je cloud poslovanje. Moramo priznati da Amazon Elastic Compute Cloud odnosno Amazon EC2 ima primat u cloud poslovanju te čak Facebook dio svojih podataka drži kod Amazona. Cloud poslovanje Amazona je uzrokovano “nespretnom” odlukom kupovanja servera zbog prevelike navale korisnika na Amazon tokom praznika, što se poslije pokazalo kao pun pogodak. Međutim, Amazon ima ono što druga online poslovanja do koju godinu prije nisu imala, a to je odlično izgrađen sistem preporuke . Sistem koji umjesto generalne ponude, stavlja potrošača i individualnu ponudu na prvo mjesto, a naravno sve zahvaljujući podacima koje je Amazon prikupljao od samih početaka. To se područje u računarskim naukama zove mašinsko učenje (machine learning), gdje mašina (računalo) pomoću određenih algoritama (klasifikacije, klasterizacije) uči o podacima pojedine osobe ili grupe osoba, te na temelju njegovih prijašnjih kupovina daje najbolju preporuku za buduću kupovinu. Naravno sistemi preporuke i mašinsko učenje više nisu toliki misterij te ih svako poduzeće koje ima dostupne podatke može koristiti u svom poslovanju.

## Izvori podataka



## 2.3. Digitalna zemlja

Kao primjer velikih podataka Digitalna Zemlja (Digital Earth) se pokazala kao sveobuhvatan sistem za organizaciju, analizu, simulaciju, prikaz i rudarenje podataka te stvaranje novog znanja o našem planetu. Veliki podaci dali su novi zamah razvoju Digitalne Zemlje što je posebno naglašeno na šestom sastanku na vrhu o Digitalnoj Zemlji (Digital Earth Summit) održanom u Pekingu 2016. u organizaciji International Society for Digital Earth (ISDE). Microsoft je 2001. lansirao 3D softver o geografiji Zemlje Atlas2000 integrirajući veliku količinu snimaka daljinskih istraživanja i drugih podataka u globalni 3D model Zemlje s nekoliko terabajta podataka. Google je 2005. pokrenuo Google Earth koji integrira računarsku i 3D tehnologiju za slobodno pregledavanje Zemlje u 3D omogućujući pretraživanje, mjerenje, analizu i lokacijske usluge zasnovane na velikoj količini podataka daljinskih istraživanja. Od tada je proizvedeno nekoliko virtualnih globusa, npr. Skyline Globe Virtual Earth (Skyline), World Wind (NASA), GeoGlobe (Sveučilište Wuhan) i Virtual Earth i Bing Maps (Microsoft). Uz teorijski i tehnološki razvoj Digitalne Zemlje osnovane su i mnoge znanstvene platforme koje omogućuju učinkovitu analizu znanstvenih podataka dobivenih daljinskim istraživanjima za primjene u mnogim područjima, na primjer u analizi globalnih klimatskih promjena i katastrofa izazvanih potresima. Za promicanje razvoja Digitalne Zemlje ISDE je do sada organizirao devet međunarodnih simpozija i šest sastanaka na vrhu, a organizira i međunarodne radionice na kojima se raspravlja o budućim strategijama za promicanje Digitalne Zemlje. Osim toga ISDE u suradnji s izdavačkom kućom Taylor & Francis izdaje od 2008. International Journal of Digital Earth (IF = 3,291 za 2015.), prvi časopis posvećen tematici Digitalne Zemlje. U viziji Digitalne Zemlje do 2020. ističe se da su najvažnije tehnologije razvijene evolucijom širokopojasnog interneta i poboljšanim tehnikama vizualizacije. Jednako je važno i rasprostranjeno usvajanje društvenih mreža koje služe kao ključni način komuniciranja i pretvaraju građane u glavne pružatelje informacija. S povećanjem pozornosti posvećene velikim podacima postupno postaje jasno da veliki geoprostorni podaci imaju važnu ulogu u povećanju sposobnosti čovjeka da prati i razumije društvo i prirodu te da reagira na probleme okoliša s prostornim i vremenskim dimenzijama. Od 17 ciljeva za održivi razvoj do 2030., što ih je UN naveo 2015., najmanje osam ih može na različite načine imati koristi od velikih podataka o Zemlji (Big Earth Data): čista voda, pristupačna energija, održivi gradovi, klimatske promjene, život ispod vode, život na Zemlji, dobro zdravlje i mir.

## 3. Neka nova zanimanja

Uz eksponencijalni rast podataka, količina radnih mjesta vezanih uz analizu podataka također se rapidno povećava. Predviđa se da će do 2018. godine SAD-u nedostajati od 140 do 190 hiljada radnika sa dubokim analitičkim vještinama i 1.5 milijuna menadžera/analitičara koji znaju kako analizirati velike količine podataka kako bi donijeli efektivne odluke. Kako bi popunili ove praznine CIO-ovi (Chief Information Officers) se već natječu za radnike koji imaju jake matematičke vještine, izvrsnost rada sa bazama podataka, kao i ekspertno znanje u pronalasku i integraciji podataka te visoke poslovne tj. ekonomske vještine.

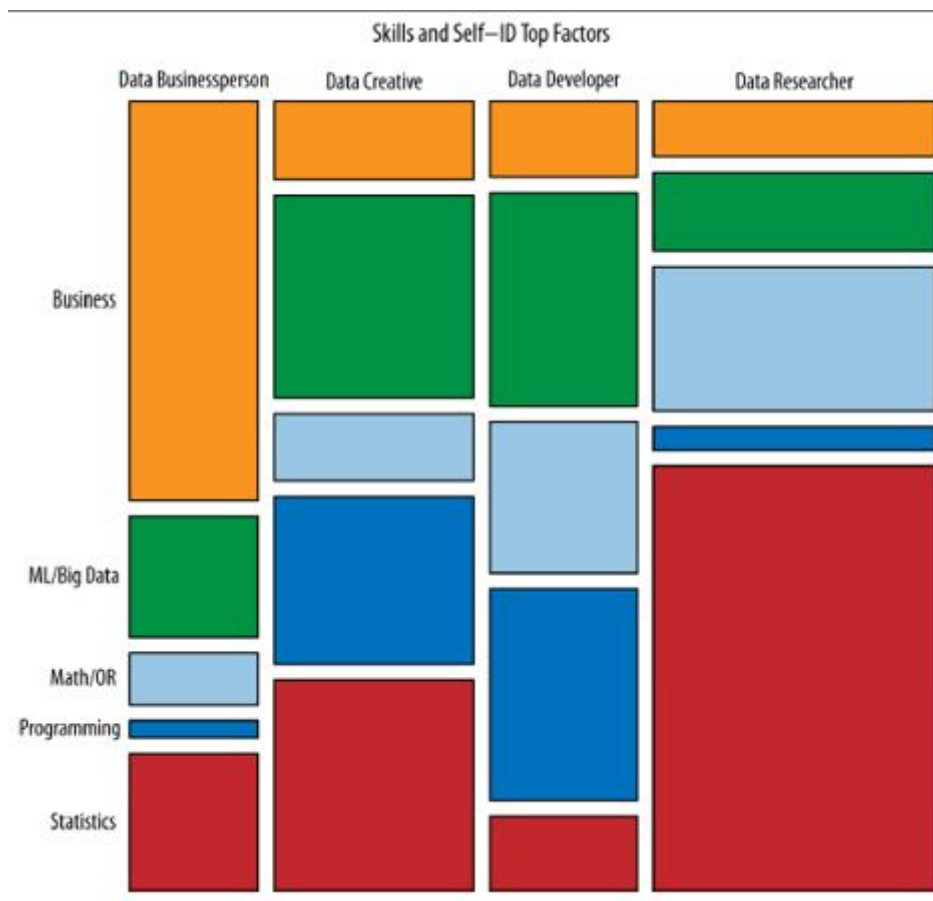
Većinom ovakav kadar zovu stručnjacima podataka tj. data scientists. Vještine koje znanstvenik podataka mora imati su visoke matematičke, statističke i programerske vještine i uz to sve znanje iz poslovne domene i visoke vještine komunikacije. Ovaj posao je prema Harvard Business Review-u proglašen najprivlačnijim poslom 21. stoljeća i „smrt“ za

klasične statističare. Međutim kao što možete pretpostaviti, ovaj tip kadra koji posjeduje sve ove vještine je skoro nemoguće naći, stoga se sve više radi na formiranju timova eksperata podataka, gdje bi tim sačinjavali matematičari i statističari, programeri te netko ko odlično poznaje podatke te da pritom ima i poslovna znanja.

Prema knjizi/brošuri „Analyzing the Analyzers“ dolazimo do interesantnih podataka, te sve ljude koji se bave podacima dijelimo na: Data Businessperson, Data Creative, Data Developer, Data Reasearcher i na donjoj slici vidimo koje su to vještine koje posjeduju ovi tipovi analitičara podataka.

Inače formalno obrazovanje za stručnjake podataka postoji na najcjjenjenijim američkim (Berkeley) i nekim europskim univerzitetima. Što se tiče BH, ovakav oblik obrazovanja još nije na vidiku, jer je vidljivo da mi još nismo na toj nivou da educiramo studente o važnosti podataka koje predstavljaju u različitim domenama, pa bilo to računarstvo, biologija ili ekonomija. Međutim to nije razlog da se ne prihvatimo ove discipline, jer na Internetu možemo naći veliku količinu znanja, pogotovo na sveprisutnoj Courseri gdje besplatno možemo učiti o analizi podataka, web inteligenciji, strojnom učenju te znanosti o podacima.

Capture



Slika B-4 Tipovi naučnih podataka

## 4. Za kraj priče o „Velikim podacima“

U ovom članku smo u kratkim crtama objasnili što je Big data, kako se mogu iskoristiti te koja ih velika/mala poduzeća koriste u svom svakodnevnom poslovanju. Od iStudio-a i Poslovne inteligencije smo dobili konkretne primjene u praksi, kako bismo dobili bolji pogled na to što nam velika količina podataka pruža. Jesu li veliki podaci sastavni dio i vašeg poslovanja? Ako nisu, onda ih iskoristite i steknite konkurentsku prednost nad vašim konkurentima. Jesu li Veliki podaci hype ili realnost? To ostavljam vama na procjenu.

## 5. Potencijali i opasnosti

Brojna su pitanja koja proizilaze iz uvida u postojeće prakse kreiranja javnih politika temeljenih na podacima. Zapravo, čini se da ona proizilaze iz činjenice da vlade reagiraju na podatke mnogo sporije nego što ih prikupljaju. Ovo pitanje oslikava suštinu debate o radikalnim potencijalima i opasnostima ovog projekta.

Prvi set pitanja je vođen dilemom: do koje mjere je kreiranje javnih politika na bazi “velikih podataka” u skladu s vrijednostima koje izabrane vlade promoviraju. Ova dilema proizilazi iz činjenice da je veoma teško identificirati kakav to zapravo pristanak građani daju za analize politika uvjetovane njihovim podacima. U tom smislu, vlade bi trebale odgovarati na pitanja poput sljedećeg: ako se “veliki podaci” zaista analiziraju u svrhu samoevaluacije politika vlade, kako to onda da ovakva evaluacija radi na sličan način diljem različitih političkih sistema i ideologija? Štaviše, građani bi trebali moći u svakom trenutku odgovoriti za koju se to tačno svrhu njihovi vlastiti podaci koriste kako bi se poboljšali opći životni uvjeti ili evaluativni potencijali specifičnih politika.

Drugi set pitanja se može sumirati na sljedeći način: u kojoj mjeri kreiranje javnih politika pomoću “velikih podataka” odgovara na moderne demokratske izazove, posebno uzevši u obzir trenutne debate o nejednakosti i transparentnosti na globalnom nivou? Ovaj set pitanja je utemeljen na dilemama o tome šta zaista želimo postići s “velikim podacima”, za koga, s kojom namjerom i kakvim ishodom odabranog pristupa. Transformativni potencijal “velikih podataka” tako ostaje jedna od najbazičnijih i najbitnijih debata koje dominiraju ovim diskursom.

## 6. Zaključak

Korištenje “velikih podataka” u kreiranju i implementaciji javnih politika još uvijek proizvodi niz dilema. Problem se javlja na relaciji vlada – građani koji se materijalizirao u paradigmu “velikih podataka”. Taj problem ostaje prisutan sve dok vlade nastavljaju operirati “velikim podacima” u ime građana, a bez njihovog svjesnog pristanka. Iz ovog problema proizilaze dva seta pitanja, postavljena na dva različita nivoa. Prvi se bavi narativima i konceptima koji su u osnovi projekta “velikih podataka” dok drugi pokušava razumjeti njihove praktične implikacije. Ni na jedan ni na drugi vlade se ne čine spremnim odgovoriti. Iako “veliki podaci” zaista imaju potencijal približiti vlade građanima, građani su češće – i često nesvjesno – bliži vladama. Veoma jasan je i naglasak na profit i tržišnu vrijednost koju “veliki podaci” donose, dok se njihova društvena korist često dovodi u pitanje. Dileme koje postoje nagovještavaju da bismo mogli svjedočiti promjenama u donošenju javnih politika, ali postojeće prakse ukazuju na to da te promjene možda neće biti supstancijalne, dok se ne poveća učešće i nadzor građana nad ovim procesima.