

Internet tehnologije u poslovanju

dr Ninoslava Savić

**Konsultacije:
sreda 15 – 17 h
kabinet 43**

Teorijski deo

- Osnovni pojmovi
 - ❖ Računarske mreže
 - ❖ Internet – razvoj, arhitektura, protokoli, adrese
- Tehnologije za Web i njihova primena u poslovanju
- Dizajn Web aplikacija, arhitektura i navigacija
 - ❖ Hipertekst, tekstualni stilovi, grafika i mape, tablice, okviri, formulari
- Klasifikacija Web sajtova – statički i dinamički Web sadržaji

Teorijski deo

- ❑ Integrisanje audio i video sadržaja
- ❑ Upotreba kaskadnih stilova
- ❑ Isporuka i održavanje Web aplikacija
- ❑ Strategija razvoja poslovnih Web aplikacija
- ❑ Kriterijumi za ocenu Web aplikacije
- ❑ Bezbednost Web aplikacija
- ❑ Budućnost Web dizajna

3₃

Praktični deo -- laboratorija

- Alat za Web dizajn - WordPress

Razvoj osnovnih elemenata Web aplikacije: struktura i navigacija

- ❖ Pozadine i korišćenje boja
- ❖ Tekst na Web stranici
- ❖ Grafika na Web stranici
- ❖ Obrasci
- ❖ Zvuk i animacije
- ❖ Tipovi hiperlinkova
- ❖ Tabele
- ❖ Aktivna grafika

4₄

Literatura

- ✓ Materijali sa predavanja u .pdf formatu
- ❖ Web dizajn: Kompletan priručnik, Thomas A. Powel, Mikro knjiga, 2001. god.
- ✓ Uputstva za rad u WordPress-u sa službenog sajta

5₅

Bodovanje predispitnih aktivnosti

Nastavna aktivnost	Maksimalan broj bodova za predviđene oblike vrednovanja rada u toku nastave
Prisustvo na predavanjima	5
Aktivnost u toku nastave	10
Kolokvijum	30
Praktičan rad	10
Ukupno bodova u vrednovanju u toku nastave	55

6₆

Završni ispit

	Maksimalan broj bodova za predviđene oblike vrednovanja rada
Vrednovanje rada u toku nastave	55
Završni ispit	45
Ukupno bodova	100

7₇

Završni ispit

- ❑ Da bi uspešno položio ispit student mora da osvoji:
 - ❖ više od 50% poena u toku nastave – **28 poena**
(kvalifikacija za izlazak na ispit)
 - ❖ više od 50 % poena na završnom ispitu – **23 poena**

8₈

Završne ocene

- Uspeh studenata izražava se ocenom od 5 do 10:

Ukupan broj poena ostvarenih na predispitnim obavezama i ispitu:	Ocena
< 51	5
51 - 60	6
61 - 70	7
71 - 80	8
81 - 90	9
91 - 100	10

Uvod u računarske mreže

Računarske mreže

- ❑ Računarska mreža je skup dva ili više računara, koji su povezani adekvatnim medijumom i koji međusobno mogu da komuniciraju i dele resurse.
- ❑ Mrežom se prenose različiti tipovi sadržaja:
 - ❖ podaci,
 - ❖ govor,
 - ❖ slika,
 - ❖ video.
- ❑ Aplikacije na stranama korisnika:
 - ❖ mogu zahtevati prenos podataka u realnom vremenu
 - govor, video i sl.
 - ❖ ili to ne mora biti uslov
 - kod elektronske pošte, prenosa datoteka i sl.

11.

Računarske mreže

- ❑ Mreža se sastoji od:
 - ❖ računara,
 - ❖ medijuma za prenos
(žica, optičko vlakno, vazduh i sl.),
 - ❖ mrežnih uređaja
(mrežne kartice, čvorišta, svičevi, ruteri itd.)
koji čine infrastrukturu mreže.
- ❑ Uređaji kao što su npr. mrežne kartice omogućavaju vezu između računara i mreže.
- ❑ Svaka mreža ima dve osnovne celine:
hardversku i softversku celinu.

12.

Računarske mreže - hardverska celina

Hardverska celina:

❖ **Mrežni čvorovi (nods)** – delovi mreže za obradu podataka.

Dve vrste čvorova:

- ciljni čvorovi (*hosts*)
 - čvorovi u kojima se vrši stvarna obrada i
- ruteri (*routers*)
 - čvorovi koji usmeravaju informacije.

❖ **Fizički spojni putevi**

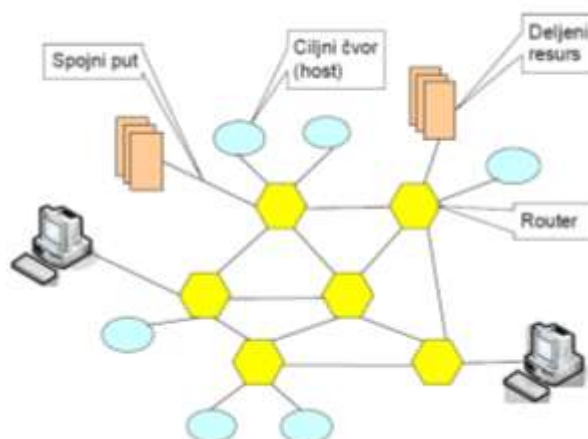
❖ **Deljeni resursi:**

- hardverski (štampači, ploteri, faks mašine, diskovi i sl.) ili
- softverski elementi (datoteke, baze, aplikacije i sl.).

13

Osnovna arhitektura mreže

Hardverska celina računarske mreže



14

Računarske mreže – softverska celina

Softversku celinu čine:

- ❖ **protokoli** - pravila po kojima se vrši komuniciranje (razmena podataka) u mreži,
- ❖ **operativni sistemi** - koji su u direktnoj komunikaciji sa hardverom računarskog sistema (i pružaju podršku za mrežni hardver i mrežne protokole) ,
- ❖ **korisnički mrežni softver** - razni utility programi za statistike, praćenje i optimizaciju rada u mreži.

15

Razlozi za umrežavanje

□ Zajedničko korišćenje:

Hardvera:

- ❖ štampača, faks mašina, modema, CD-ROM jedinica.

Softvera:

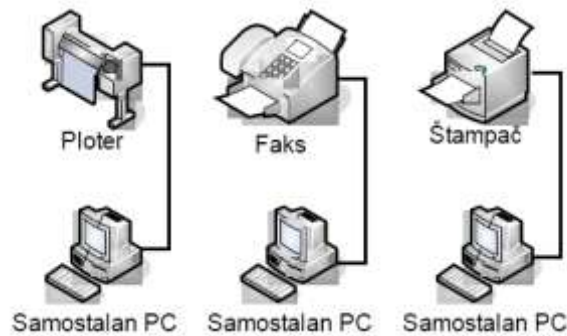
- ❖ za obradu teksta, za praćenje projekata...

Raznih podataka:

- ❖ dokumenata (memoranduma, tabelarnih proračuna, faktura,...),
- ❖ elektronske pošte,
- ❖ ilustracija, fotografija, audio i video datoteka.

16

Samostalne PC konfiguracije



17

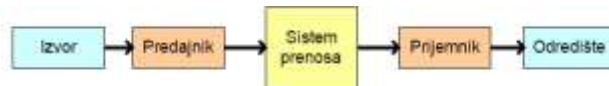
Računarska mreža - zajedničko korišćenje hardvera



18

Računarska mreža kao komunikacioni sistem

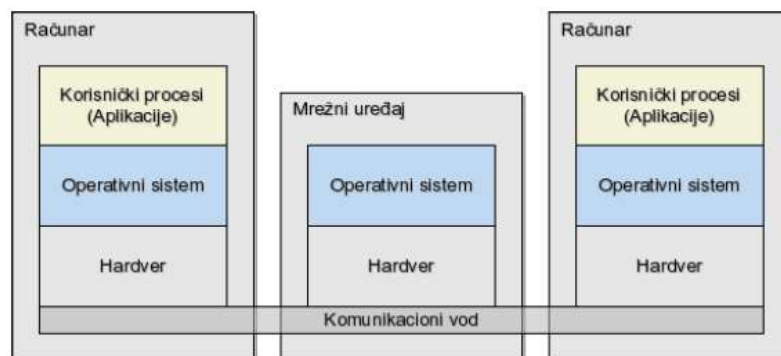
- ❑ Računarska mreža posmatrana kao komunikacioni sistem je:
 - ❖ **Izvor** (*source*) – generiše podatke za prenos.
 - ❖ **Predajnik** (*transmitter*) – transformiše generisane podatke u oblik pogodan za prenos (npr. modem digitalne podatke iz PC računara transformiše u analogni signal koji se može preneti preko javne telefonske mreže).
 - ❖ **Prenosni sistem** (*transmission system*) – može biti jednostavna linija ili kompleksna mreža koja spaja izvor i odredište.
 - ❖ **Prijemnik** (*receiver*) – prihvata signal iz prenosnog sistema i transformiše ga u oblik pogodan za odredište.
 - ❖ **Odredište** (*destination*) – prihvata prenete podatke.



19

Osnovni elementi računarske mrežne komunikacije

1. komunikacioni kanal (vod)
2. hardver računara
3. operativni sistem
4. korisnički procesi (aplikacije)



20

Pasivna mrežna oprema

- ❑ Pasivna mrežna oprema je najjednostavnija komponenta računarskih mreža.
 - atribut “pasivna” ukazuje da ove komponente ne vrše nikakvu izmenu nad mrežnim saobraćajem.
- ❑ Pasivne komponente mreže su:
 - ❖ utičnice,
 - ❖ kablovi,
 - ❖ paneli za prespajanje i za završavanje kablova (*patch panel*),
 - ❖ kablovi za prespajanje (*patch cabel*),
 - ❖ rek ormani,
 - ❖ kanalice za vođenje kablova.

21

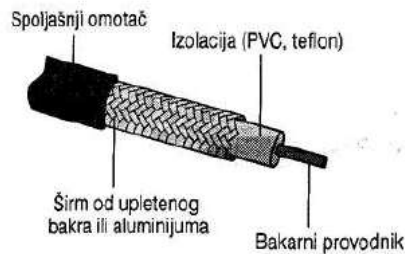
Pasivna mrežna oprema – kablovi

- ❑ Za prenos signala između računara postoji više od 2000 različitih tipova kablova.
- ❑ Većina današnjih mreža koristi tri osnovne vrste kablova:
 - ❖ koaksijalne kablove,
 - ❖ kablove sa upredenim paricama (*twistedpair*),
 - ❖ optičke kablove (optička vlakna).
- ❑ Kablovi prenose električne signale, dok optička vlakna prenose signale u vidu svetlosnih impulsa.
- ❑ Za ispravan rad mreže potrebne su komponente koje zadovoljavaju definisane tehničke standarde.

22

Koaksijalni kabel

- ❑ Koaksijalni kablovi su u jednom periodu bili najrasprostranjeniji mrežni medijum za prenos podataka: relativno su jeftini, laki, fleksibilni i jednostavni za rad.



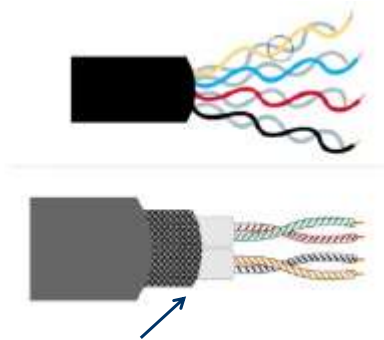
23

Kabel sa upredenim paricama (twisted pair cable)

- ❑ Parovi izolovanih bakarnih žica koje su obmotane (upredene) jedna oko druge.
- ❑ Upredanje služi za otklanjanje elektromagnetnih smetnji.
- ❑ Broj uvtaja po metru je deo specifikacije tipa kabla.
- ❑ Što je broj uvtaja po metru veći, veća je otpornost kabla na elektromagnetne smetnje.
- ❑ Dva tipa kabla:
 - ❖ **UTP** kabel - sa neoklopljenim paricama (Unshielded Twisted-Pair),
 - ❖ **STP** kabel - sa oklopljenim paricama (Shielded Twisted-Pair).

24

Kablovi sa neoklopljenim i oklopljenim paricama



električno provodna struktura koja pruža znatno veći nivo zaštite.

25

Konektori

- ❑ Bakarne žice kablova sa uvrnutim paricama se sa hardverskim mrežnim interfejsom računara povezuju putem odgovarajućih konektora.
- ❑ Najčešće korišćeni tip konektora je RJ (*Registered Jack*) - kod telefonskih i računarskih mreža.



Konektor RJ45 i utičnica

26

Optički kablovi

- ❑ Optička vlakna prenose digitalne signale u obliku moduliranih svetlosnih impulsa.
- ❑ Ne podležu električnim smetnjama.
- ❑ Imaju najmanje slabljenje signala duž kabla.
- ❑ Podržavaju velike brzine prenosa podataka na velikim udaljenostima. Koriste se kada:
 - ❖ LAN mreža treba da poveže više objekata, gde se sa bakarnim kablovima mogu očekivati problemi sa uzemljenjem i atmosferskim pražnjenjima.
 - ❖ se predviđa veliki mrežni saobraćaj između spratnih razvoda u odnosu na centar mreže.

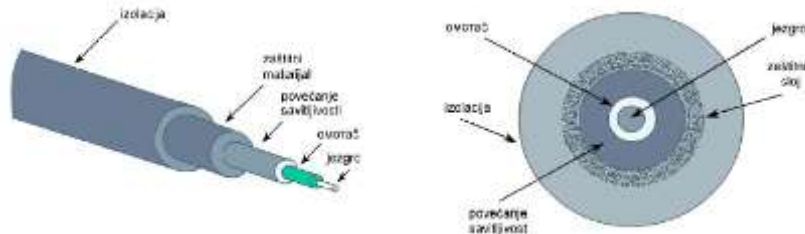
27

Optički kablovi

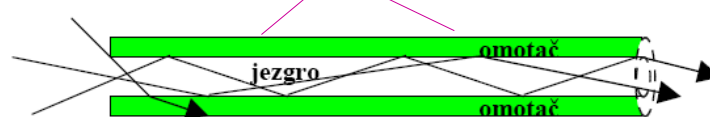
- ❑ Sistem prenosa sa optičkim kablovima ima tri funkcionalna dela:
 - ❖ predajnik (izvor svetlosti – LED ili laserska dioda),
 - ❖ optičko vlakno i
 - ❖ prijemnik (foto senzor).
- ❑ Standardni električni signal se dovodi na LED ili lasersku diodu koja vrši konverziju u svetlost,
- ❑ zatim se svetlost “ubacuje” u optičko vlakno na čijem drugom kraju je
- ❑ prijemnik koji vrši opto-električnu konverziju posle koje se dobija standardni električni signal.

28

Kabel sa optičkim vlaknom



Staklo – različit indeks prelamanja



Totalna refleksija kod prenosa kroz optičko vlakno

29

Aktivna mrežna oprema

- ❖ Ripiter (*Repeater*)
- ❖ Hab (*hub*)
- ❖ Mrežni most (*bridge*)
- ❖ Svič (*Switch*) – skretnica
- ❖ Ruter - usmerivač (*Router*)
- ❖ Mrežni prolaz (*gateway*)
- ❖ Proxy

30

Ripiter



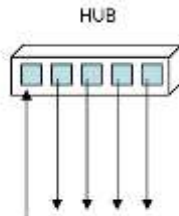
- ❑ Pojačivač raznih signala - električnih, bežičnih ili optičkih.
- ❑ Signali gube na svojoj snazi sa povećanjem rastojanja.
- ❑ Ripiter prima oslabljeni signal na jednom portu (priključku), pojačava ga i prenosi na drugi port.
- ❑ Ripiteri imaju tzv. **3R funkcionalnost** tj. obnavljaju:
 - ❖ **Reamplify** - amplitudu,
 - ❖ **Reshape** - oblik i
 - ❖ **Retime** - vremenske reference primljenog signala pre nego što ga proslede.
- ❑ Ripiter nema informacija o signalu koji pojačava – podjednako se odnosi prema ispravnom i neispravnom signalu.

31

Hab (hub)



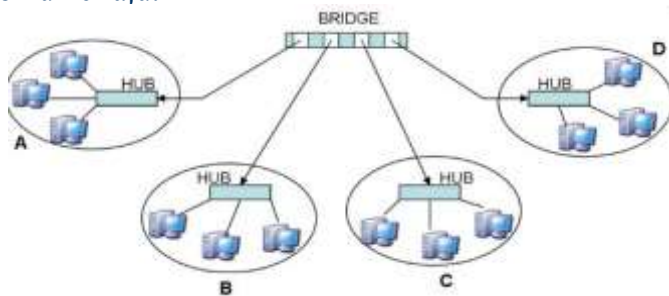
- ❑ Omogućava povezivanje više segmenata mreže u jedan segment.
- ❑ Može se posmatrati kao **višeportni ripiter** - ono što primi na jednom svom portu hab emituje na svim ostalim portovima.
- ❑ Na habu postoji više konektora - na svaki konektor se priključuje po jedan kabl, preko kojeg se povezuje po jedna radna stanica ili server.
- ❑ Nestaje iz upotrebe zbog sve niže cene **svič uređaja koji nude bolje performanse**.



32

Mrežni most (bridge)

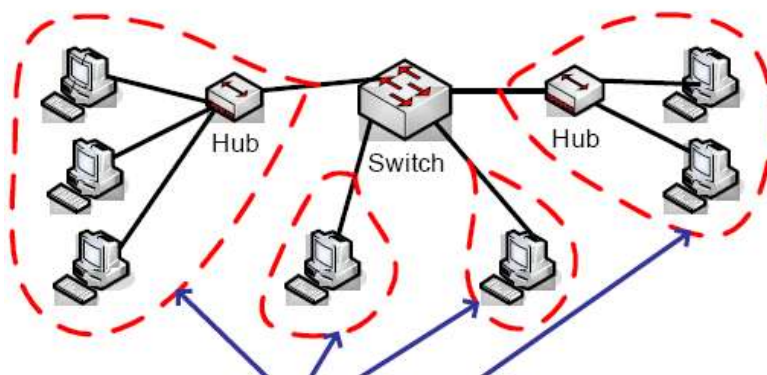
- ❑ Povezuje udaljene mrežne segmente.
- ❑ Služi za segmentaciju (podelu sa grupisanjem) mreže.
- ❑ Ako stanica iz jednog segmenta šalje podatke stanici u drugom segmentu, tada ostalim stanicama nije dozvoljeno da komuniciraju.



33

Svič (switch) – skretnica

- ❑ Pravi namenske veze između segmenata mreže.
- ❑ Svič podatke ne šalje svim segmentima mreže već samo segmentu kome su oni upućeni.



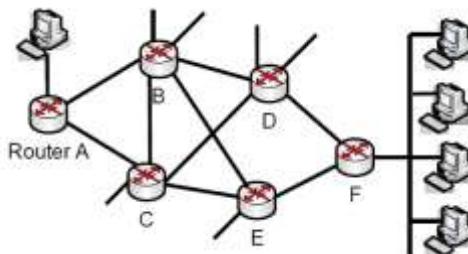
34

Usmerivač - ruter

- ❑ Usmeravaju (rutiraju) pakete podataka da bi oni stigli do svog odredišta
- ❑ Za ovu funkciju **potrebna je odredišna adresa** smeštena u paketu sa podacima koji se šalje kroz mrežu.
- ❑ Ruter prosleđuje paket odredišnom uređaju ili sledećem ruteru na putanji do željenog uređaja.

Tabela rutiranja za ruter A

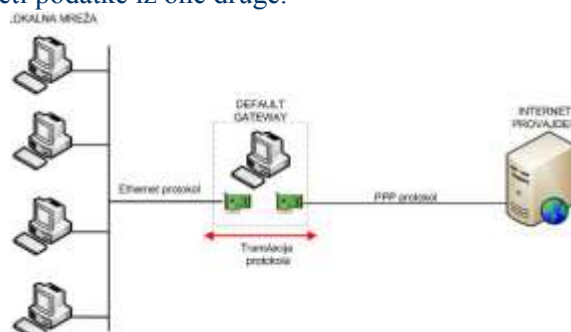
Odredište	Sledeći skok
A	
B	B
C	C
D	B
E	C
F	E



35

Mrežni prolaz (gateway)

- ❑ Mrežni prolaz je hardverski uređaj i/ili softverski paket koji **povezuje dva različita mrežna okruženja**.
- ❑ Vrš **prepakivanje i pretvaranje podataka** koji se razmenjuju između **potpuno drugačijih mreža**, tako da svaka od njih može razumeti podatke iz one druge.



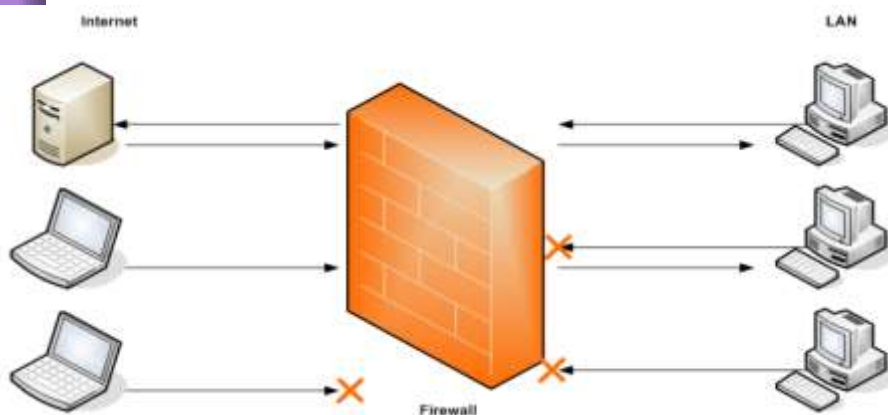
36

Bezbednosna barijera (firewall)

- ❑ **Firewall** je bezbednosni hardverski ili softverski uređaj.
- ❑ Najčešće smešten između lokalne i javne mreže (Interneta).
- ❑ Štiti podatke u mreži od neautorizovanih korisnika (blokiranjem i zabranom pristupa po pravilima koje definiše usvojena bezbednosna politika).
- ❑ Može kontrolisati i prava pristupa pojedinih korisnika pojedinim delovima mreže.

37

Bezbednosna barijera (firewall)



38

Proxy

- ❑ Uređaj tj. mrežni servis koji omogućava klijentima da prave indirektne mreže sa ostalim mrežnim segmentima/servisima.
- ❑ Uloga indirektnih pristupa:
 - ❖ **bezbednost** - izjednačava se sa naprednijim firewall uređajima,
 - ❖ **privatnost** i/ili
 - ❖ **performanse mreže** - proksi uređaj može da podatke sa udaljenog resursa (kome je već ostvaren pristup) privremeno sačuva u lokalnoj memoriji i na ostale zahteve za istim resursom odgovori bez pristupa originalnom izvoru - pojam “keširanje”.

39

Mrežni interfejsi

- ❖ Mrežna kartica
- ❖ Modem
- ❖ ISDN Terminal Adapter
- ❖ ADSL/DSL modem

40

Interfejsi računara

- ❑ **Mrežna kartica** je uređaj koji povezuje računar sa računarskom mrežom.
- ❑ Često se naziva: **mrežni adapter, mrežni interfejs**,
- ❑ ranije - zasebne kartice
- ❑ danas - **uglavnom se integrišu u matične ploče** računara.



- ❑ **Modem** - moduliše / demoduliše noseći signal da bi kodirao/dekodirao podatke koji se prenose kroz mrežu.
- ❑ Najčešće se koriste za pristup Internetu putem telefonskih linija



41

Interfejsi računara

ISDN Terminal Adapter je uređaj koji povezuje terminal (računar) sa ISDN mrežom.



ADSL/DSL modem je uređaj koji povezuje jedan ili više računara na telefonsku liniju u cilju korišćenja ADSL (DSL) usluge.



42

Kategorizacija mreža

Podela računarskih mreža prema različitim kriterijuma.

1. **Prema medijumu** koji se koristi za prenos podataka:
 - ❖ kablirane mreže,
 - ❖ bežične mreže.
2. **Prema arhitekturi**:
 - ❖ topologija zvezde,
 - ❖ topologija magistrale,
 - ❖ topologija potpuno povezane mreže,
 - ❖ topologija prstena,
 - ❖ topologija stabla.
3. **Po vremenskoj postojanosti** računarske mreže mogu biti:
 - ❖ fiksne,
 - ❖ privremene.

43

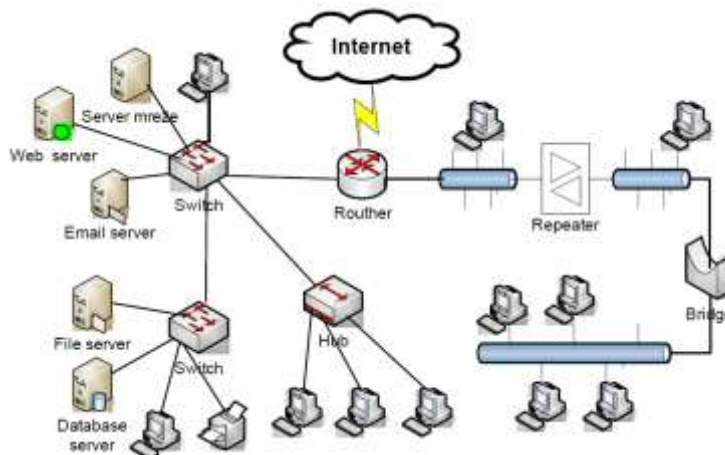
Kategorizacija mreža

4. **Po prostoru** na kome se prostiru računarske mreže mogu biti:
 - ❖ Personal Area Network (**PAN**)
 - ❖ Local Area Network (**LAN**) - lokalne računarske mreže - pokrivaju užu geografsko područje (jedna ili više zgrada)
 - ❖ Metropolitan Area Network (**MAN**) - gradske računarske mreže
 - ❖ Wide Area Network (**WAN**) - mreža koja pokriva šire geografsko područje (država, svet)
 - ❖ Global Network (**Internet**)
5. **Po funkcionalnom odnosu članova** računarske mreže mogu biti:
 - ❖ host-based (centralizovane),
 - ❖ klijent-server (decentralizovane).
 - ❖ peer-to-peer (komunikacija između dva konkretna računara)

**Računarske mreže su dinamična oblast - česte su promene.
Svaki pokušaj striktno kategorizacije - kratkotrajna tačnost.**

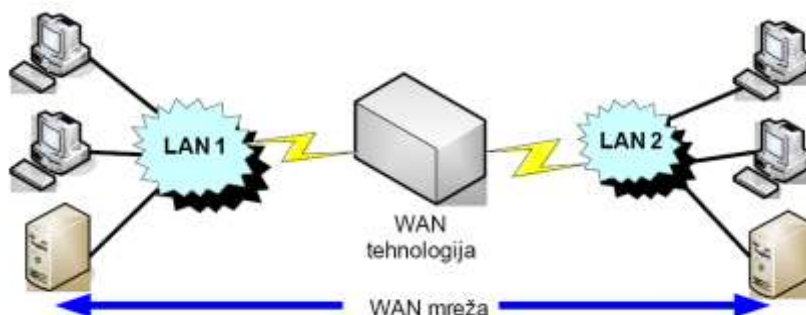
44

Lokalna računarska mreža (Local Area Network - LAN)



45.

Regionalna računarska mreža (Wide Area Network - WAN)



46.

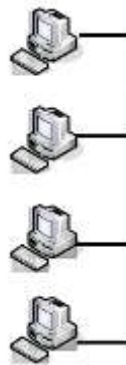
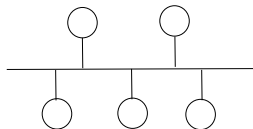
Topologija (arhitektura mreže)

- ❑ Topologija predstavlja **fizički izgled ili oblik mreže**.
- ❑ U čvorovima mreže nalaze se radne stanice, koje su među sobom povezane komunikacionim putevima.
- ❑ Različiti načini povezivanja daju različite topologije mreže.
- ❑ **Kriterijumi za izbor topologije** pri dizajnu mreže su:
 - ❖ **cena instalacije** (cena fizičkog povezivanja – kabliranje, uređaji...)
 - ❖ **cena komunikacije** (vreme i novac potrebni za prenos informacije)
 - ❖ **raspoloživost mreže** (mogućnost pristupa mrežnim resursima u slučaju fizičkog otkaza dela mreže)

47

Topologija magistrale

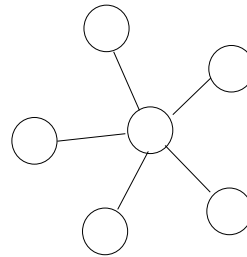
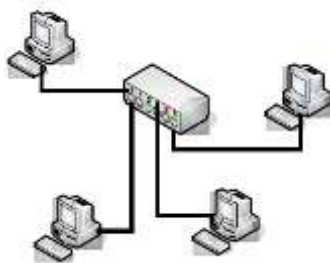
- ❑ **Topologija magistrale** – svi računari u mreži povezani su na magistralu tj. jednu liniju.
- ❑ Generalno gledano nije dobra, jer **ispadom jednog čvora u mreži ispada iz rada cela mreža**.



48

Topologija zvezde

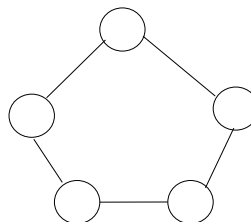
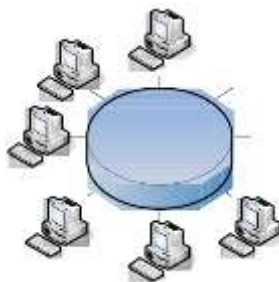
- ❑ **Topologija zvezde**– predstavlja arhitekturu kod koje su krajnji čvorovi na mreži povezani svaki preko posebne veze na centralni hub ili svič.
- ❑ Dobra je zbog **nezavisnosti sistema od pojedinih čvorova** u mreži.



49

Topologija prstena

- ❑ **Topologija prstena** – računari su spojeni u krug zatvorenom (kružnom) magistralom. Način povezivanja sličan je kao i kod topologije magistrale.
- ❖ Princip rada je sledeći: podaci idu u krug u jednom smeru i svaki čvor šalje ili uzima podatke iz tog kruga.



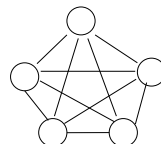
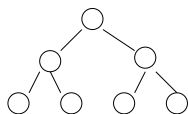
50

Topologija stabla

Topologija potpuno povezane mreže

Topologija stabla - od centralnog čvora u mreži grana se hijerarhija čvorova naniže poput krošnje na drvetu. Cena instalacije ovakve mreže je niska.

- ❑ Loša strana - otkazom čvorova na višem nivou hijerarhije, mreža se raspada na dva nepovezana dela.



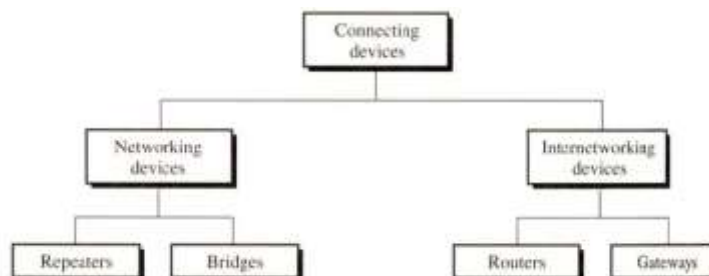
Topologija potpuno povezane mreže - svaki računar (radna stanica) je povezan direktnom komunikacionom linijom sa svim ostalim radnim stanicama u mreži.

- ❑ Ovo je idealan teorijski model, koji se u praksi ne sreće.

51

Lokalno i globalno umrežavanje

- ❑ Pojam **internet** - međusobno povezivanje individualnih mreža.
- ❑ Pojam **Internet** - ime svetske mreže za prenos podataka.
- ❑ Engleski termini: **networking** - lokalno umrežavanje, **internetworking** - globalno umrežavanje.
- ❑ Uređaji koji se koriste za povezivanje računara u mrežu delimo na one koji vrše lokalno i globalno povezivanje.

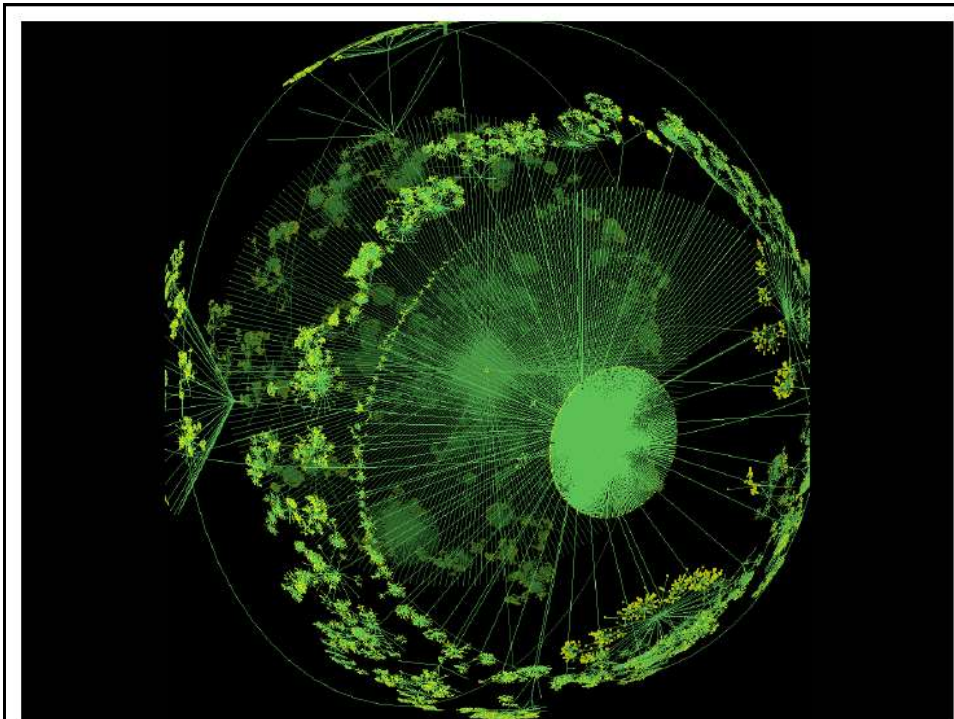


52

Kako izgleda Internet?

<http://www.cybergeography.org/atlas/atlas.html>

53



Istorijski razvoj Interneta

- ❑ 1966. počeci Interneta vezani za ARPANET – projekat namenjen uvođenju nove tehnologije - paketna komutacija (*packet switching*)
- ❑ 1969. ARPANET je postao operativan - povezao je četiri čvora tipa host računar i terminali, brzinom prenosa od 50 Kbps
- ❑ 1983. uveden TCP/IP protokol
- ❑ 1991. počelo uvođenje World Wide Weba
- ❑ 1998. broj registrovanih korisnika preko 2 miliona
- ❑ 2000. preko milijardu Web stranica

57

Internet servisi

- ❑ Prve aplikacije razvijene od strane ARPANET-a bile su:
 - ❖ **TELNET** - omogućava da se korisnik jednog računara prijavi za rad na nekom drugom udaljenom računaru,
 - ❖ **FTP** – omogućava prenos datoteka putem Internet-a.
 - ❖ **Elektronska pošta** - mehanizam prenosa poruka između različitih računara.
- ❑ Uključenjem personalnih računara na Internet razvijaju se i masovni Internet servisi:
 - ❖ **World Wide Web** - globalni hipertekstualni sistem koji koristi Internet kao transportni mehanizam,
 - ❖ **E-commerce** – elektronska trgovina.

58

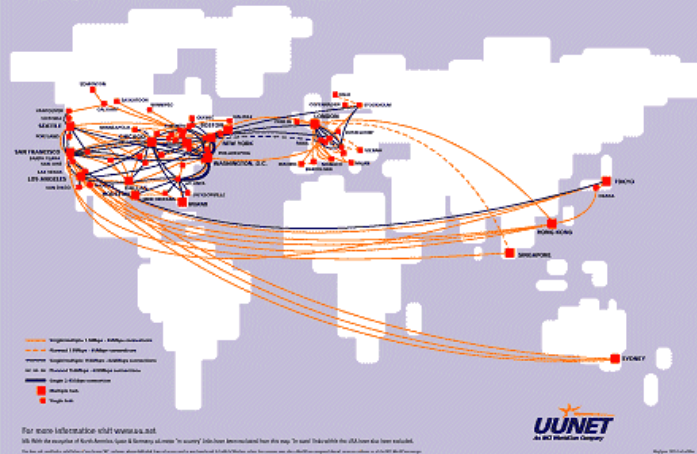
Hijerarhijska arhitektura Interneta

- ❑ Sve mreže koje pripadaju Internetu podeljene su u hijerarhijske nivoe:
 - ❖ **Internacionalne mreže** – najviši nivo, povezivanje svih mreža na nivou više zemalja ili kontinenata – kičma Interneta (*Internet backbone*)
 - ❖ **Nacionalne mreže** – povezuju mreže na nivou zemlje
 - ❖ **Regionalni Internet provajderi** – vrše povezivanje LAN-ova jednog regiona na Internet
 - ❖ **Lokalni Internet provajderi** – povezivanje rezidencijalnih korisnika na Internet korišćenjem modema ili LAN-ova

59

Globalna Internet mreža

UUNET's Global Internet Backbone



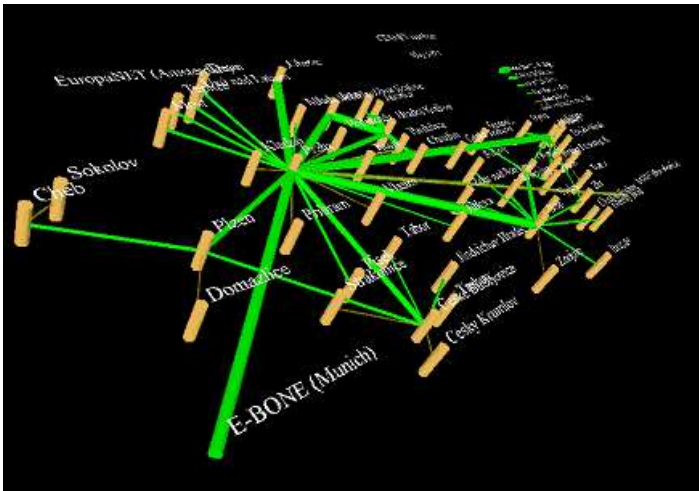
60

Mreža optičkih prstenova u Evropi



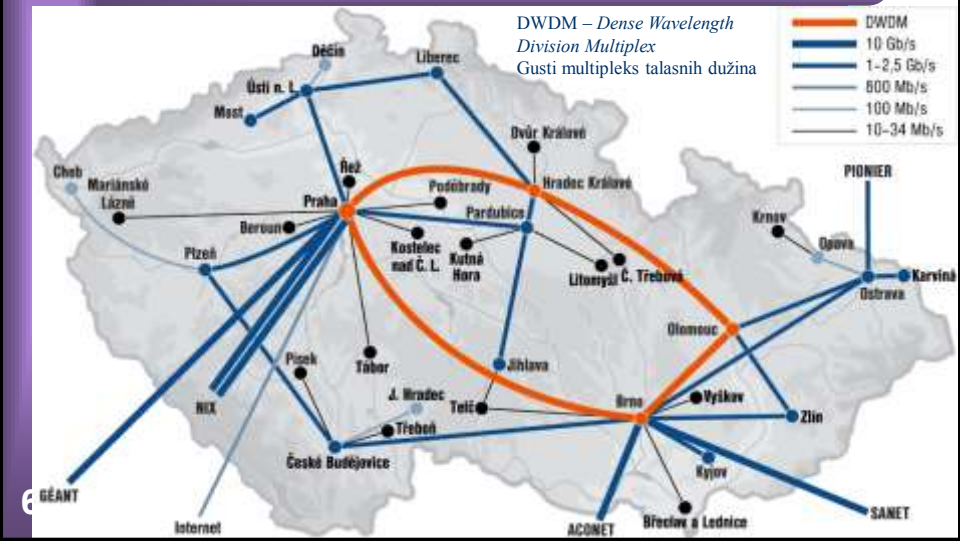
61

Češka naučno-obrazovna mreža CESNET (3D mapa)

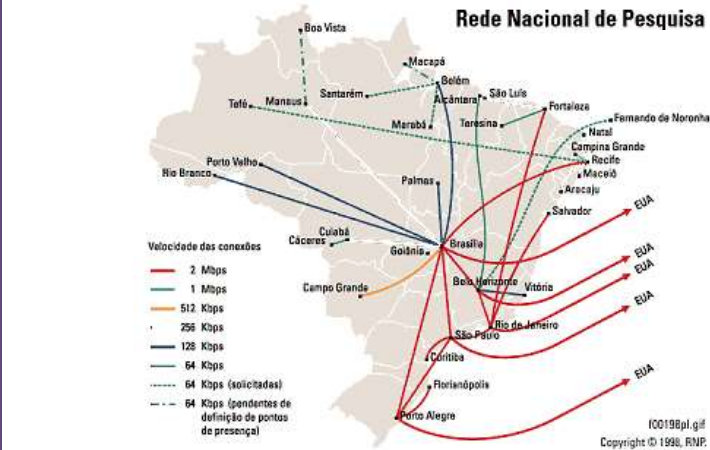


62

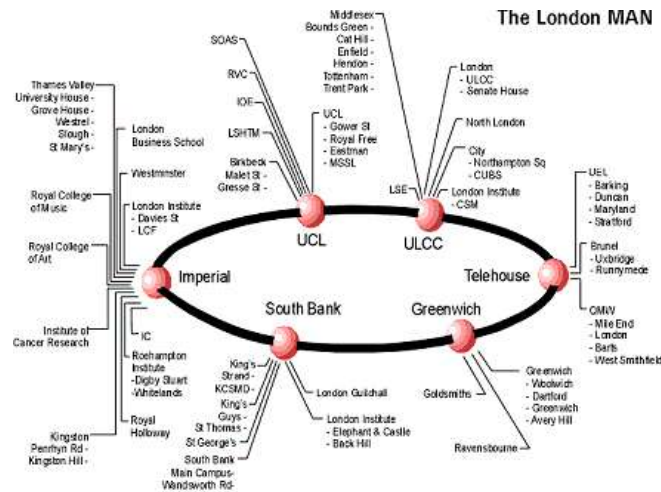
Mreža nacionalnog provajdera



Regionalna ISP mreža Južne Amerike

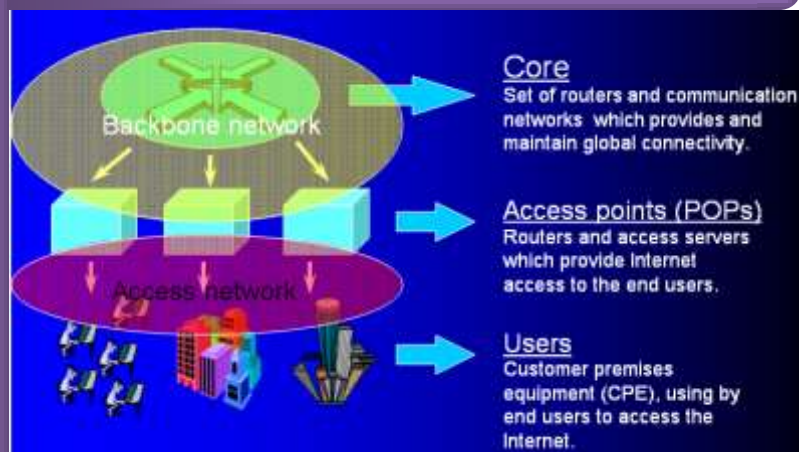


Gradska mreža Londona (The London MAN)



65.

Arhitektura Interneta



66.

Access tehnologije - tehnologije za pristup Internetu

- ❑ Klasične tehnologije
 - ❖ Analogni dial-in (33.6kb/s)
 - ❖ ISDN dial-in (64kb/s, 128kb/s)
- ❑ Nove tehnologije
 - ❖ Kablovsko distributivni sistemi (KDS)
 - ❖ Wireless LAN
 - ❖ ADSL
- ❑ Posmatramo samo tehnologije koje nude velike kapacitete (nove tehnologije)

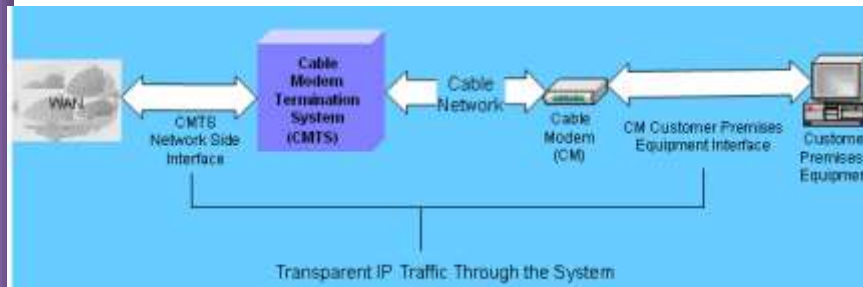
67

Kablovsko distributivni sistemi - KDS

- ❑ KDS sistemi inicijalno pravljani za distribuciju TV slike
- ❑ Moderni KDS koristi HFC (Hybrid Fiber Coax) sistem kabliranja
- ❑ Prenos digitalne TV slike u suštini predstavlja prenos određene vrste digitalnih podataka
- ❑ Za prenos TV slike ka korisniku koristi se frekvencijski opseg od 110 do 862 Mhz
- ❑ Osnovna grupa standarda za digitalni prenos slike su **DVB** (*Digital Video Broadcast*) standardi

68

KDS – podsistem za prenos podataka



69

Wireless LAN tehnologija

- ❑ Tehnologije bežičnih komunikacija su u velikom usponu
- ❑ Velika mobilnost korisnika zahteva veliku mobilnost mreža i pristupa Internetu
- ❑ WLAN tehnologija je inicijalno zamišljena za pokrivanje malih površina - standard predviđa pokrivanje rastojanja do 1600 m
- ❑ Zbog značaja *wireless* mreža za korisnike danas se intenzivno radi na rešenju za kreiranje *ad hoc* bežičnih mreža

70

ADSL tehnologija

- ❑ Korišćenje standardne telefonske parice za pružanje širokopojasnih servisa (*broadband services*)
- ❑ Nema dovoljno resursa u kablovima da bi se puštale nove linije do korisnika
- ❑ Zbog toga je neophodno koristiti postojeće resurse i zadržati postojeći telefonski servis

71

Novi Internet

Ciljne karakteristike:

- ❑ Veliki komunikacioni kapaciteti
- ❑ Garantovanje kvaliteta servisa (QoS - Quality of Service)
 - ❖ IP protokol inicijalno ne garantuje QoS
 - ❖ Korišćenje velikih kapaciteta u *backbone* delu mreže
 - ❖ U *access* delu mreže korišćenje tehnologija koje mogu da garantuju QoS
- ❑ Bezbednost i privatnost
- ❑ Multimedijalni servisi

72