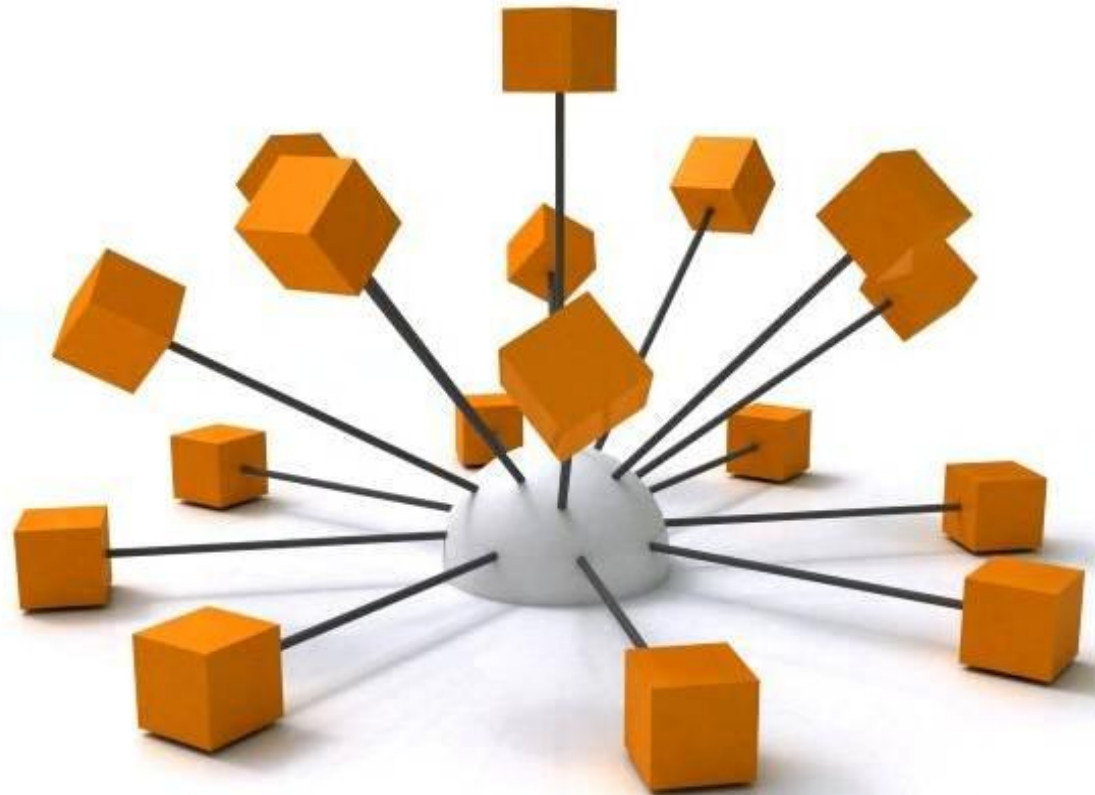


Vrste i topologije računarskih mreža



Ivana Spasić

Računarska mreža

- Računarska mreža je kolekcija računara štampača i drugih elektronskih uređaja povezanih kablovima ili bežičnim uređajima koji im dozvoljavaju da međusobno komuniciraju.
- Svaki računar priključen u mrežu naziva se **čvor**.



Računari se povezuju u mreže sa ciljem:

- Zajedničkog korišćenja hardvera (diskova, štampača i drugih uređaja).
- Zajedničkog korišćenja podataka u datotekama.
- Razmene podataka među korisnicima
- Komunikacije među korisnicima i
- Zajedničkog rada korisnika na nekim poslovima.



Računarska mreža

Da bi računar mogao da razmenjuje podatke sa drugim računarom, ili nekim drugim perifernim uređajem koji se priključuje na njega, moraju da budu ispunjena tri uslova tj. mora da postoji

1. komunikacioni medijum
2. komunikacioni uređaj
3. komunikacioni softver



Komunikacioni medijumi - kablovski

- **Upredena parica (UTP-Unshielded Twisted Pair)**
 - dve izolovane, najcesce bakarne zice upredene ravnomernim korakom upredanja
 - osetljiva na spoljne smetnje
 - najjeftiniji medijum



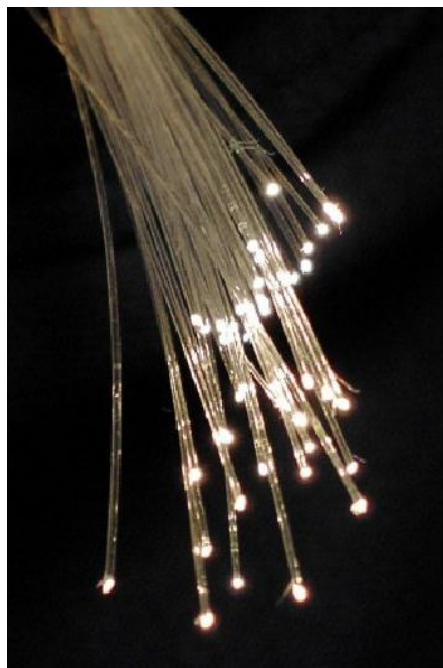
Koaksijalni kabl



- bakarni provodnik–
izolacija-mrezica-
spoljni omotac
- povezivanje do
nekoliko stotina
metara
- zasticen od
elektricnih smetnji



Optički kabl



stakleno vlakno – omotač

Na ulasku u optičko vlakno električni signal se konvertuje u svetlost, a na prijemu se pretvara ponovo u električni signal.

- daleko manje dimenzije, mogućnost prenosa velike količine informacija, malo slabljenje signala što dozvoljava domete i do 200 km bez pojačanja signala manja težina, lakše polaganje kako u zemlju, tako pod vodu, na stubove ili dalekovode , sve niža cena, neosetljivost na električne smetnje, vodu, niske i visoke temperature
- Optički kablovi su jedino osetljivi na radioaktivno zračenje



Bežični (eng. *Wireless*)

- Veze pomocu svetlosnih talasa
 - infracrveni zraci
 - laserski zraci
- Veze pomocu radio talasa



Komunikacioni uredjaji

- **Modem**
- **Mrezna kartica**
- **Hab (hub)** Spaja više uređaja te tako pravi mrežu između dva ili više računara.
- **Svič (switch)** Uređaj koji upravlja protok podataka između delova lokalne mreže (LAN)
- **Ruter (router)**...Poseban uređaj koji određuje sledeću mrežnu adresu na koju se šalje paket podataka



Komunikacioni softver

- Mrezni operativni sistemi
- Aplikativni softver
- Drajveri pojedinih uređaja...



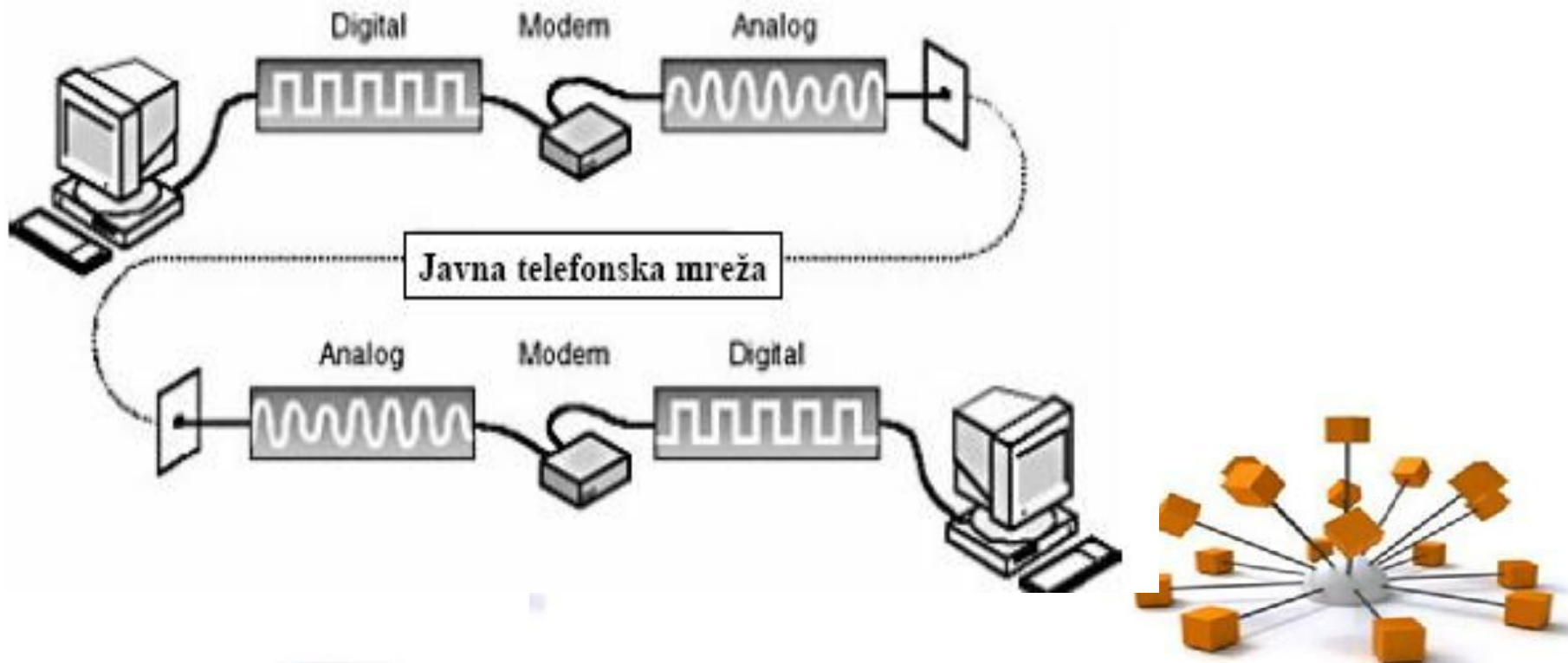
Veza preko modema

- **Modem** (skraćenica od **modulacija** i **demodulacija**). Modem je elektronski uređaj koji omogućava konverziju digitalnih signala, koje šalje računar, u signale prilagođene karakteristikama telefonskih linija i obratno. Pored toga, modem obezbeđuje sve neophodne upravljačke funkcije koje regulišu tok podataka pri prenosu između računara.



Analogni modem

- Uređaj koji vrši konverziju digitalnih binarnih signala u modulirane signale govornih frekvencija, prilagođene karakteristikama telefonskih linija i obratno.



- Modem može biti
 - spoljašnji (poseban uređaj) ili
 - unutrašnji (kartica u računaru)
- Prvi modemi koji su proizvedeni 60-tih i 70-tih godina
- Omogućavali su asinhroni i dupleksni prenos podataka preko dvožičnih linija brzinama do 300 b/s. Današnji analogni modemi imaju maksimalnu brzinu 56 kb/s.



Podela računarskih mreža

dele se na razne načine, u zavisnosti da li se posmatra:

- površina koju pokriva mreža,
- odnos među čvorovima u mreži,
- način povezivanja računara u mreži (topologija),
- način komunikacije računara u mreži (logička organizacija).



Podela prema površini koju pokriva mreža

- LAN -Local Area Network- lokalne mreže, za povezivanje računara na manjim razdaljinama (u prostoriji, zgradi, bloku zgrada) na rastojanjima do 1 km
- WAN -Wide Area Network- globalne mreže, za povezivanje računara na velikim razdaljinama (u gradu, oblasti, državi, kontinentu) na rastojanjima preko 1 km
- Internet – mreža svih mreža (sve mreže sveta povezane u jednu)



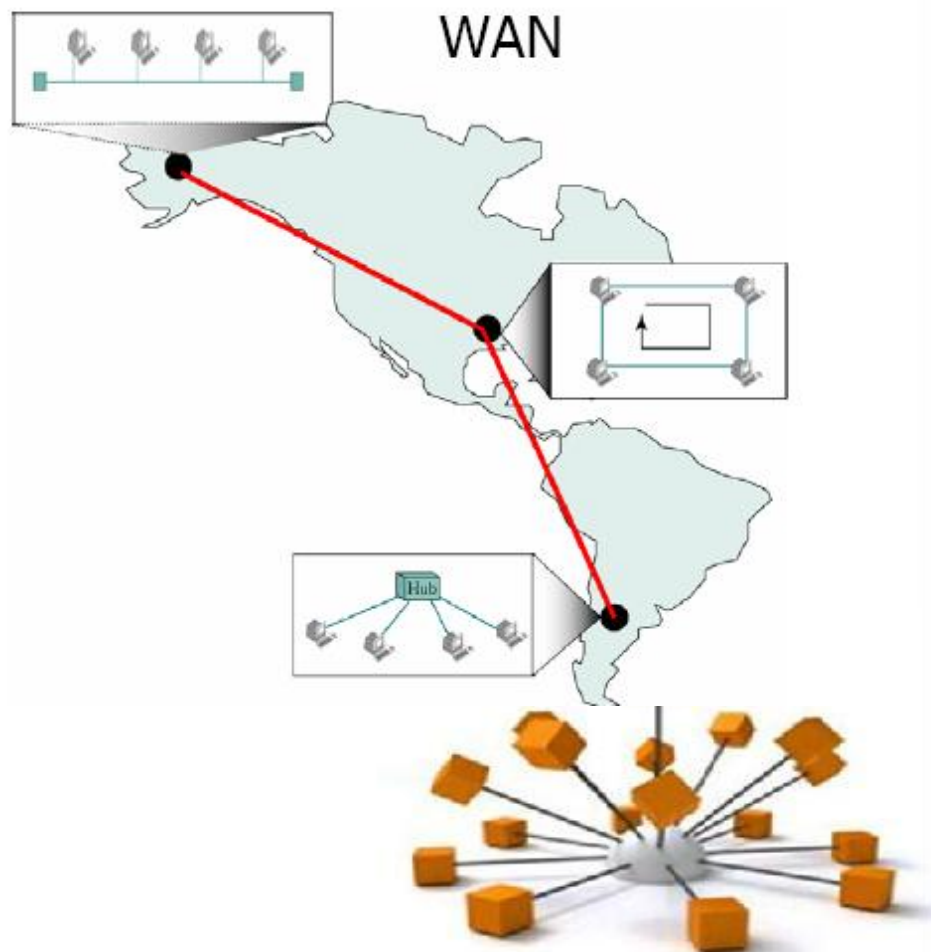
Lokalna mreža (LAN)

- LAN mreža je skup računara koji su povezani u jednu mrežu, na relativno malom prostoru. Ova mreža može da broji dva i više računara koji su povezani na određen način. Neki periferni uređaji kao što su štampači, modemi i sl., takođe se ubrajaju u ovu mrežu. LAN mreža obično je postavljena u kancelariji, kući ili poslovnoj ispostavi.



Mreža na velikom području (WAN)

- WAN mreža predstavlja skup više povezanih LAN mreža, koje se nalaze na različitim geografskim lokacijama. Postoji više različitih tehnologija koje omogućavaju prenos podataka sa jednog mjesta na drugo. Internet, kao skup mreža na različitim geografskim lokacijama nije WAN mreža. Iako koristi neke od WAN tehnologija, za Internet bi se prije moglo reći da je to međumreža.



Podela prema površini koju pokriva mreža

- VPN -Virtual Private Network- virtuelna privatna mreža, za povezivanje računara sa posebnim stepenom sigurnosti (firme koje imaju predstavništva širom sveta ih koriste radi sigurnije razmene podataka – šifrovani (kriptovani) prenos podataka)

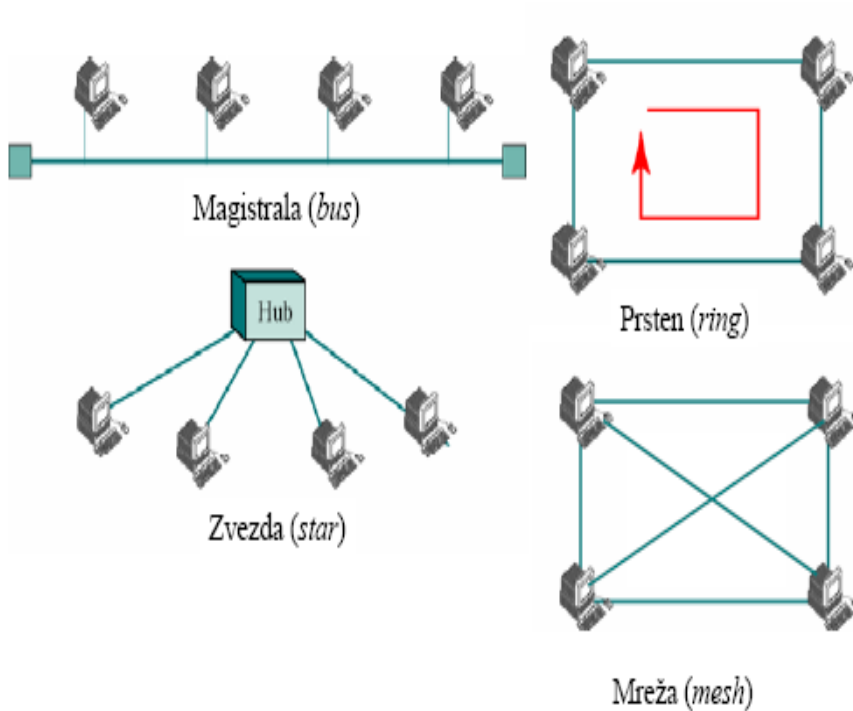


Logička organizacija mreže

- određuje način komunikacije između računara preko fizičkih medijuma i kontrolu pristupa mreži;



Topologija mreže

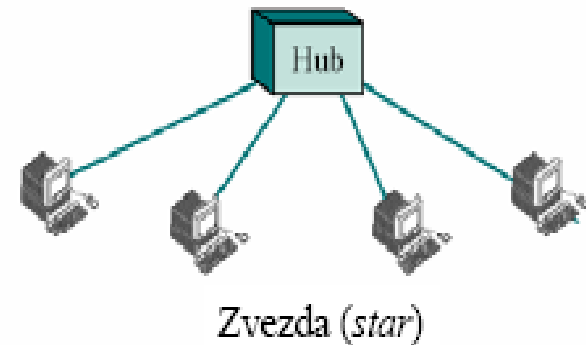


Na osnovu topologije računarskih mreža razlikujemo: magistrale, zvezde i prstenove



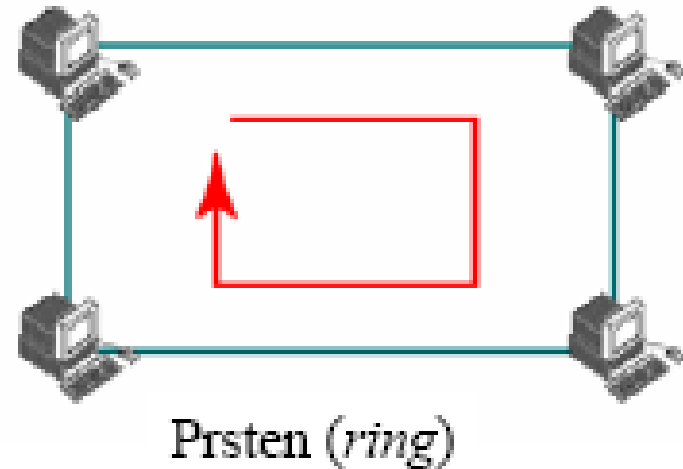
Topologija zvezde (STAR)

- Postoji centralni računar preko kojeg su povezani svi računari u mreži
- Loše osobine: kvar centralnog računara dovodi do otkaza cele mreže
- Dobre osobine: visok nivo sigurnosti



Topologija prsten (RING)

- Rešava problem nastao kod topologije zvezde – nema centralnog računara
- Loše osobine: relativno spor prenos podataka, velika dužina linija za povezivanje
- Dobre osobine: visok nivo stabilnosti sistema, otkaz bilo kog računara ne ugrožava rad ostalih računara u mreži.



Topologija magistrale (BUS)

- Magistrala je jedinstveni komunikacioni kanal kojim se obavlja saobraćaj i zajednički je svim čvorovima.



Topologija magistrale (BUS)

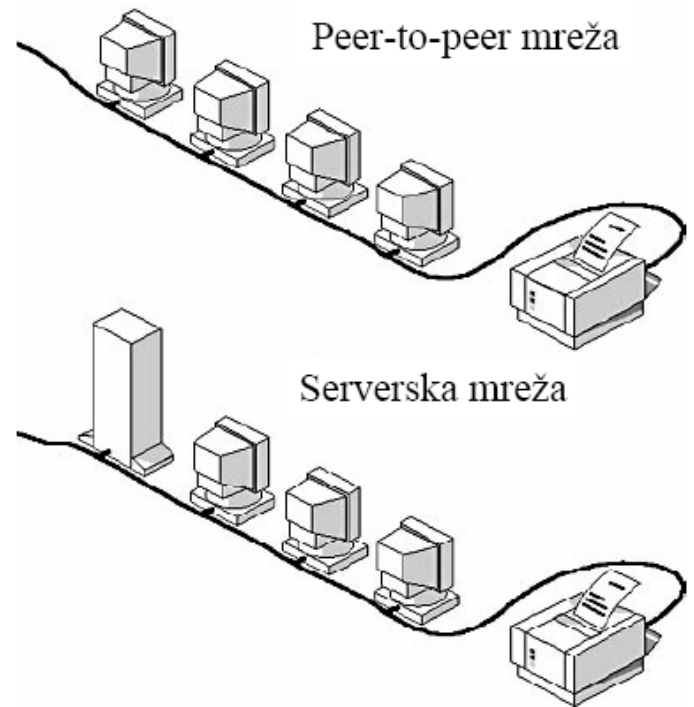
- Loše osobine: moguć privremen gubitak poslatih podataka usled gužve na magistrali (više računara šalje podatke u isto vreme), ovo se lako rešava ponovnim slanjem istih podataka kada je magistrala rasterećena
- Dobre osobine: visok nivo stabilnosti i sigurnosti sistema.



Podela po odnosu među čvorovima u mreži

P2P – peer to peer – za povezivanje korisnika sa istim pravima pristupa, svi mogu da odrede koje podatke i resurse žele da dele. (primer: svi računari u mreži imaju instaliran Windows XP ili 7)

Klijent-Server – za povezivanje korisnika sa administratorskim ograničenjima.



Klijent - server

- Klijent je računar koji traži usluge (zahtev za dokumentom, štampanjem i sl.)
- Server je računar koji pruža usluge (dozvoljava preuzimanje dokumenta, štampanje i sl.)
- ovaj način rada se koristi na internetu, vi klikom na neki link ili ukucavanjem određene adrese šaljete zahtev za određenom stranicom – vaš računar je klijent, a odgovor ili stranicu koju ste tražili šalje neki od računara na kojem se nalazi tražena stranica – taj računar je web-server.



Prsten sa žetonom (token ring)

- Najčešće se koristi kod topologije prstena, ali može se sresti i kod topologije magistrale;
- Žeton (token) predstavlja mehanizam kojim se kontroliše redosled i pravo računara da koristi komunikacioni kanal;
- Žeton je specijalan niz bitova koji cirkuliše prstenom kada nema prenosa poruka;
- Računar koji je snabdeven žetonom ima ekskluzivan pristup mreži (izbegava se mogućnost konflikta poruka različitih računara)



Razmena podataka

- Podaci koji se šalju iz jednog čvora u mreži drugom čvoru dele se na mestu predaje i pakuju u pakete.
- U nekim mrežama (ethernet) ovakvi paketi se zovu datagrami.
- Datagrami nezavisno putuju kroz mrežu do mesta prijema, pri čemu ne stižu na mesto prijema ni istim redosledom, niti istim putevima. Na mestu prijema, po pristizanju svih paketa, raspakuju se paketi i sastavljaju poslani podaci. U slučaju da neki paket ne stigne, ili stigne oštećen, traži se ponovno slanje njegovih kopija



Eternet (Ethernet)

- Namenjen je kontroli saobraćaja u topologiji magistrale i zvezde;
- Komunikacioni kanal može u jednom trenutku da koristi samo jedan čvor;
- Komunikaciona linija ima specijalan signal - nosilac (carrier), koji je prisutan i kada nema prenosa podataka na mreži;
- Čvor koji želi da pošalje podatke osluškuje da li je linija slobodna i ako jeste šalje paket;



Komunikacija u mreži (protokoli)

- Protokoli su standardizovani načini razmene podataka između različitih računara u mreži;
- Arhitektura specifikuje funkciju modula i veze između njih. Arhitektura definiše dve vrste relacija između funkcionalnih modula:
 - **interfejse** - između modula unutar mrežnog čvora,
 - **protokole** - između ekvivalentnih modula na različitim čvorovima.



OSI referentni model – model mrežne arhitekture sa 7 slojeva.

- **Fizički sloj** (Physical Layer) – fizički aspekti povezivanja na komunikacioni medijum za prenos podataka.
- **Sloj povezivanja** (Data Link Layer) – opisuje komunikacioni put između čvorova preko fizičkog kanala, okvire poruke za prenos, proveru integriteta primljene informacije.
- **Mrežni sloj** (Network Layer) – uspostavlja logički put između čvorova, adresira i rutira poruke.

Sloj aplikacije (Application Layer)

Sloj prezentacije (Presentation Layer)

Sloj sesije (Session Layer)

Transportni sloj (Transport Layer)

Mrežni sloj (Network Layer)

Sloj povezivanja (Data Link Layer)

Fizički sloj (Physical Layer)

OSI referentni model

- **Transportni sloj** (Transport Layer) – obezbeđuje pravilan prenos poruka i njihov redosled.
- **Sloj sesije** (Session Layer) – sinhronizuje razmenu podataka između aplikacija.
- **Sloj prezentacije** (Presentation Layer) – konvertuje prenete podatke u format koji može da se prikaže na ekranu.
- **Sloj aplikacije** (Application Layer) – servisi koji direktno podržavaju korisnika, njegove aplikacije i upravljanje celokupnim sistemom.



Zaštita mreže

- Da bi pristupio mreži svaki korisnik mora da ima otvoren radni nalog na nekom od računara (čvorova) mreže;
- Radni nalog otvara lice koje upravlja radom mreže – **administrator mreže**;
- korisnik dobija svoje korisničko ime (username), lozinku (password) i prava pristupa kao i korišćenja resursa na mreži

