

Karakteristike računarskih mreža

Predmet: Aktivni mrežni uređaji

Predavač: dr Dušan Stefanović

Informacije o predmetu

Студијски програм: MKT

Статус предмета: Obavezni

Семестар: I

Број часова: 3 + 2 + 0

Број ЕСПБ: 6

PREDNOSTI UMREŽAVANJA

Virtual Classrooms



Collaborative Learning Spaces



Networks support the way we learn ...



On-demand Video



Mobile Learning

Instant Messaging



Weblog



You can express your thoughts online, share your photos, and join a community of fellow thinkers.

Podcasting



You can listen to your favorite radio show on your portable audio player whenever you have the time and wherever you are. Every time a new show becomes available, it can be automatically downloaded.

Instant messaging is everywhere and can include audio and video conversations. IM can send text messages to mobile phones.

EDUKACIJA

KOMUNIKACIJA



POSLO

Online Interest Groups



Online Gaming



Online Entertainment



Online Shopping



Onboard Data Networks



Instant Messaging

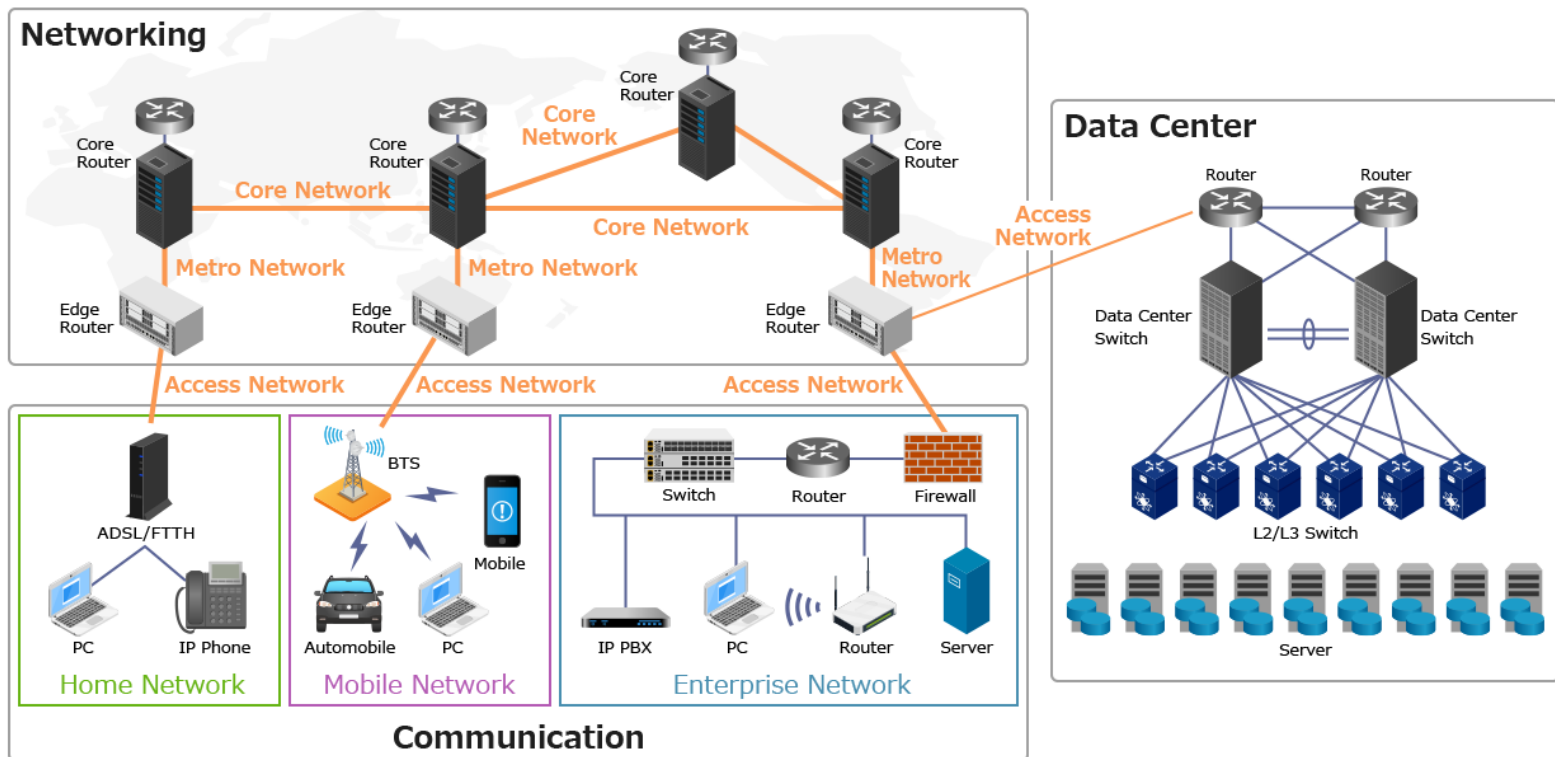


ZABAVA

Mrežna infrastruktura

Mrežna infrastruktura sastoji se iz tri kategorije mrežnih komponentata:

- Uređaji
- Medijum
- Servisi

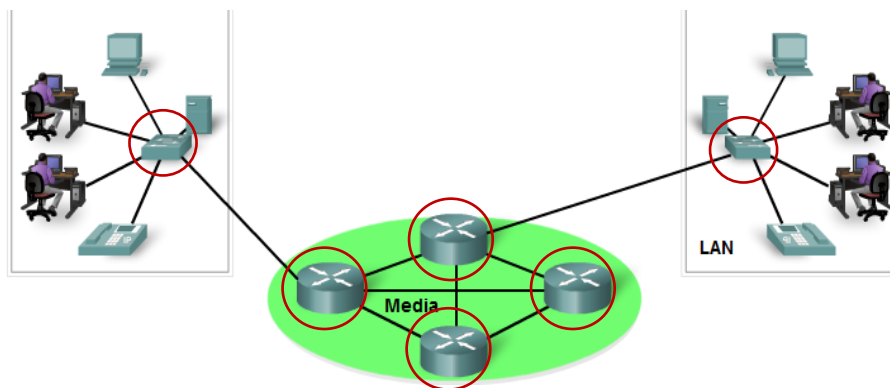


Komponente mrežne infrastrukture



Krajnji uređaji

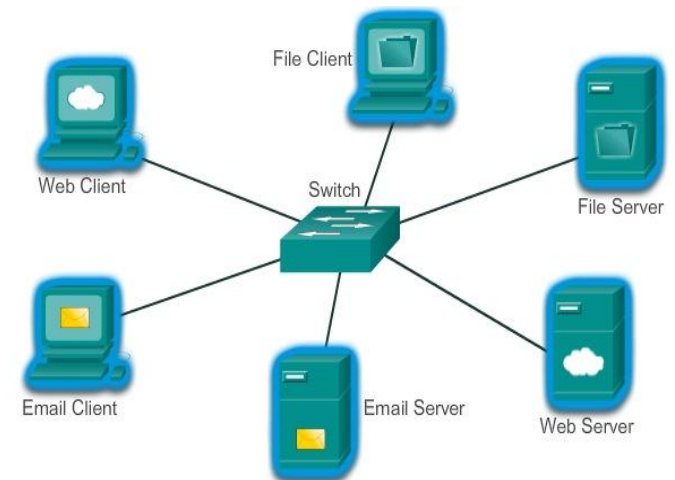
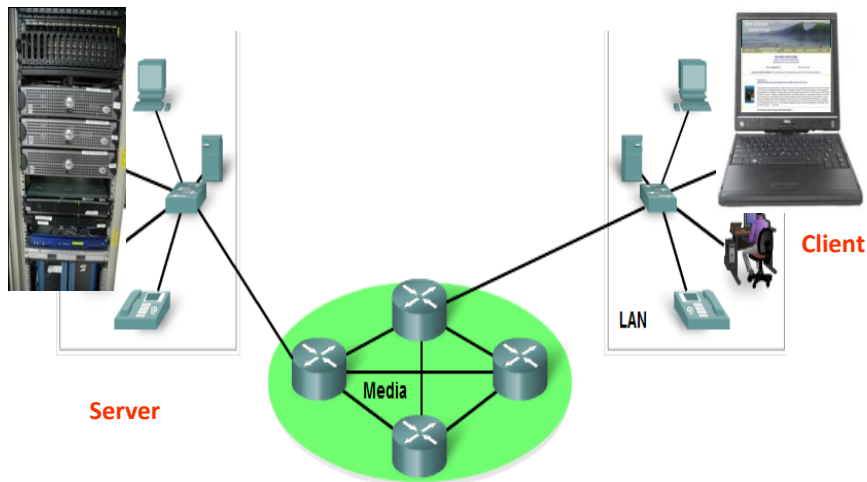
Prenosni medijumi



Aktivni mrežni uređaji

Server – Klijent Komunikacija

- Termin *HOST* odnosi se na: Client, Server ili oba.
- Softver određuje ulogu hosta.
- Server obezbeđuje uslugu klijentu: e-mail ili web stranicu
- Client zahteva informaciju od servera

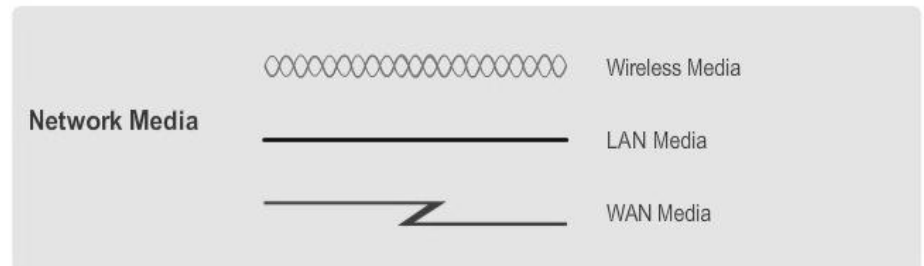
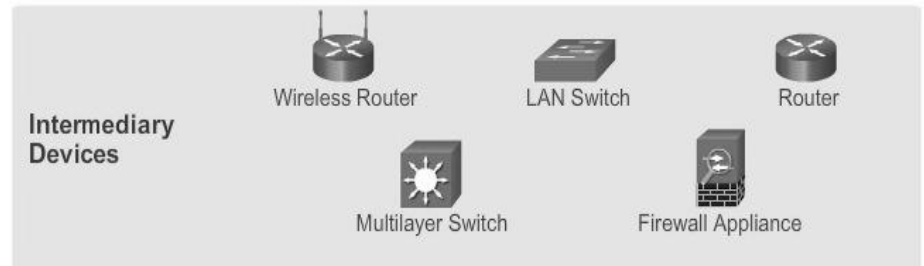


Simboli u računarskim mrežama

Simboli za krajnje uređaje

Simboli za aktivne mrežne uređaje

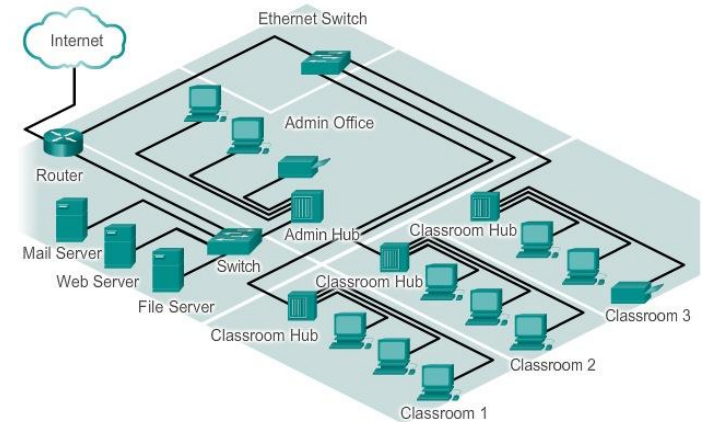
Simboli za prenosne medijume



Fizička topologija

Dijagram fizičke topologije

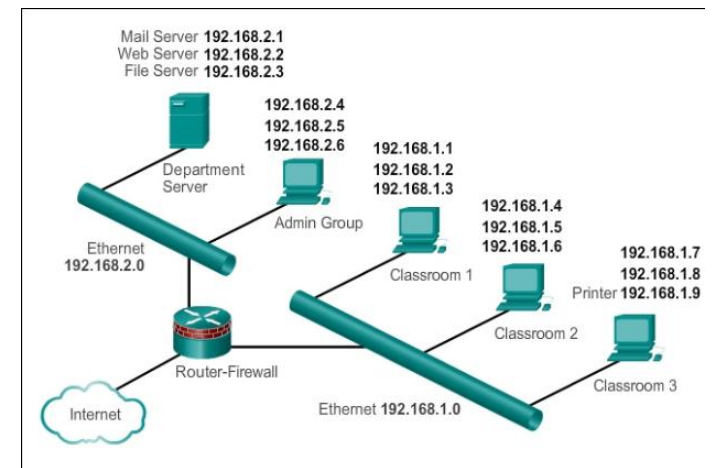
definiše fizičku lokaciju aktivnih mrežnih uređaja, konfigurisanih portova i instalaciju kablova



Logička topologija

Dijagram logičke topologije

definiše IP šemu adresiranja



Podela Računarskih Mreža

Lokalna računarska mreža (LAN)

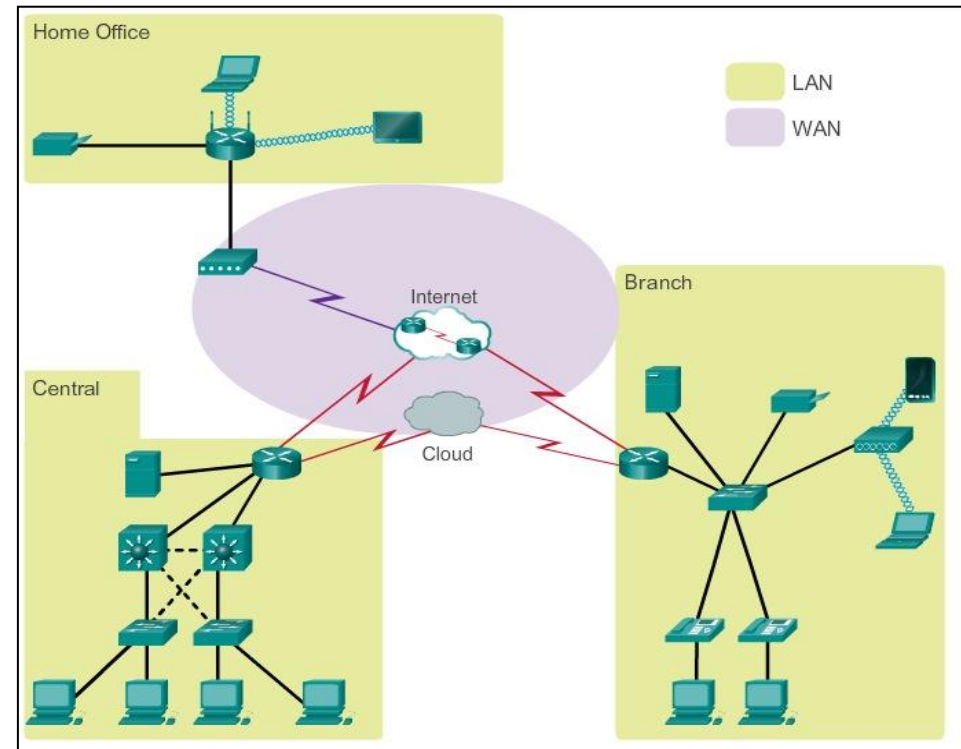
je skup računara koji su povezani na relativno malom prostoru kao što su kancelarija, više kancelarija ili zgrada.

- Osnovna karakteristika LAN mreža su velike brzine prenosa 10/100/1000 Mbps
- Najčešći vid povezivanja uređaja u LAN mreži je kablovima ili bežičnim putem

Regionalna računarska mreža (WAN)

je mreža koja pokriva široko područje grada, regiona ili države

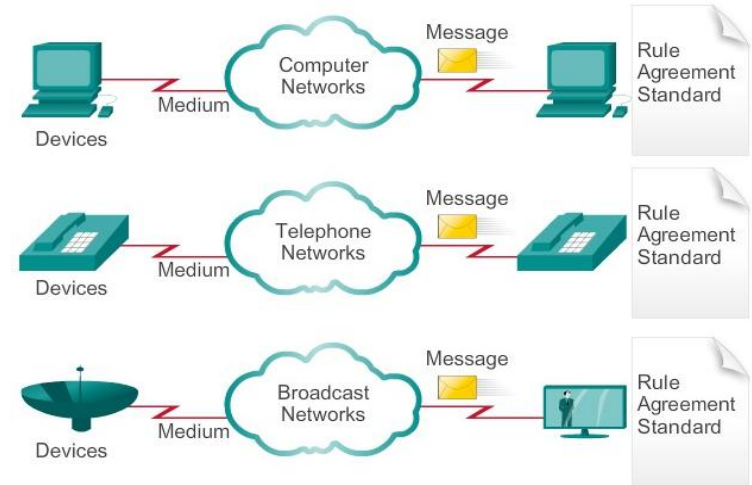
- Koristi se za povezivanje LAN mreža
- Protokoli kao što su MPLS, ATM, FRAME RELAY koriste se za prenos paketa
- Čini je infrastruktura provajdera, brzine od 1Mbps-150Mbps u vidu iznajmljenih linija



Nezavisne i razdvojene mrežne infrastrukture

Prvobitni dizajn mreža podrazumevao je da svaki servis ima svoju zasebnu mrežnu infrastrukturu

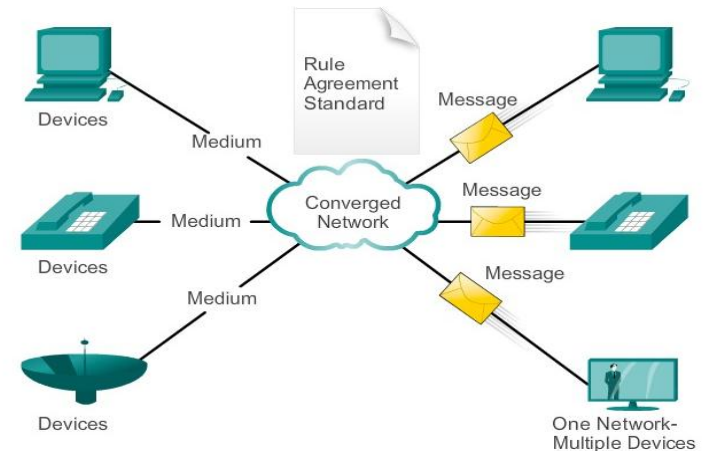
- infrastruktura za podatke
- infrastruktura za voice saobraćaj
- infrastruktura za video saobraćaj



Konvergetna mrežna infrastruktura

Danas se mrežne infrastrukture projektuju da integrišu *data*, *video* i *voice* saobraćaj

Potreba za QoS



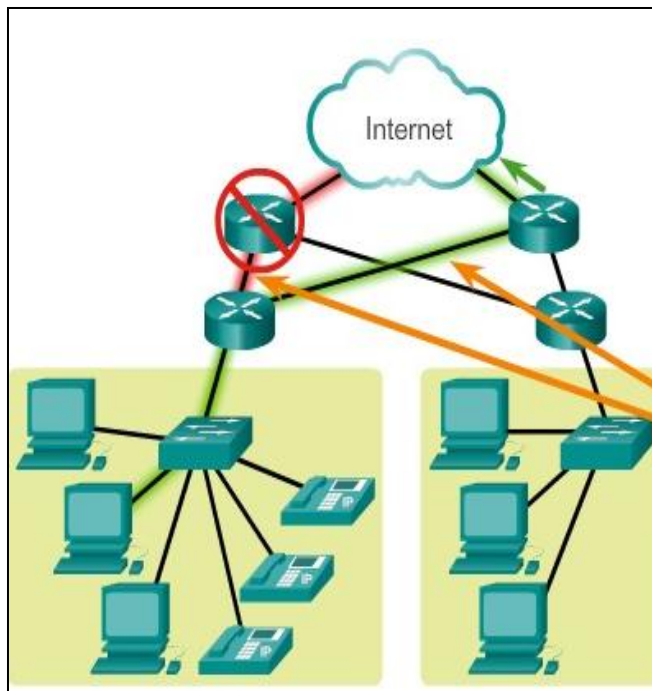
POUZDANA MREŽNA INFRASTRUKTURA

- Mreža je potrebno da podržava široki spektar aplikacija i servisa preko različitih vrsta medijuma i uređaja
- Četri osnovna elementa na osnovu kojih se ocenjuje kvalitet mreže su:
 - **Otpornost na otkaze** (Fault Tolerance)
 - **Skalabilnost** (Scalability)
 - **Kvalitet usluga** (QoS)
 - **Bezbednost** (Security)



OTPORNOST NA OTKAZE (FAULT TOLERANCE)

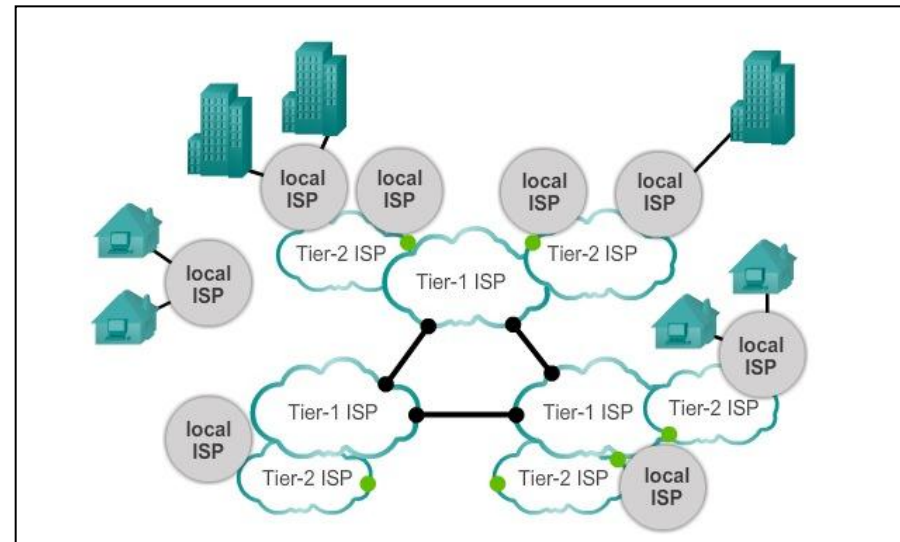
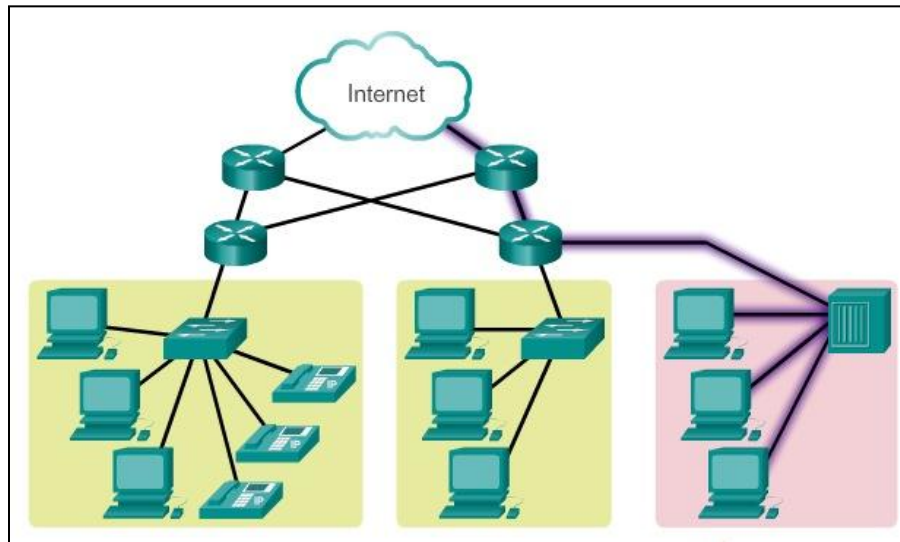
- Očekuje se da mreža uvek bude dostupna krajnjim korisnicima
- Redudatna konekcija obezbeđuje alternativnu putanju ako uređaj ili link otkažu.
- Korisnik ne primećuje promenu u komunikaciji.



Redudatna konekcija obezbeđuje alternativnu putanju ako uređaj ili link otkažu. Korisnik ne primećuje promenu u komunikaciji

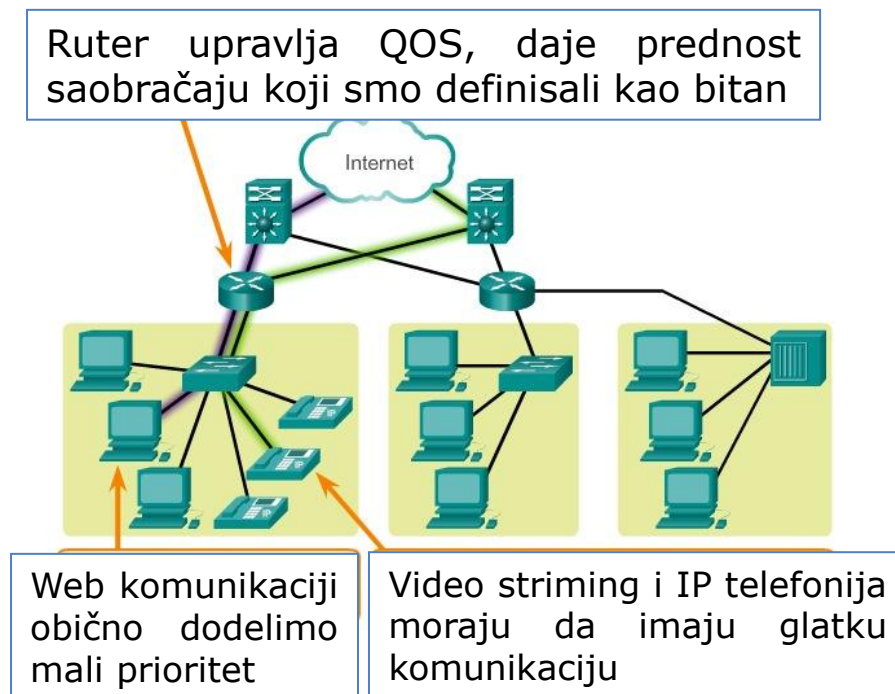
SKALABILNOST (SCALABILITY)

- Mreža je skalabilna ukoliko lako može da se nadgradi novim korisnicima ili aplikacijama a da pritom ne degradira postojeće performanse
- Internet koristi hijerarhijsku strukturu za adresiranje, imenovanje i povezivanje



KVALITET USLUGA (QoS)





- QoS je sposobnost mreže da obezbedi dodatne usluge izabranom saobraćaju
- Ruter upravlja QoS, daje prednost saobraćaju koji smo definisali kao bitan
- Web komunikaciji obično dodelimo mali prioritet
- Video striming i IP telefonija moraju da imaju glatku komunikaciju



UPOREDNA ANALIZA KOMUNIKACIJE

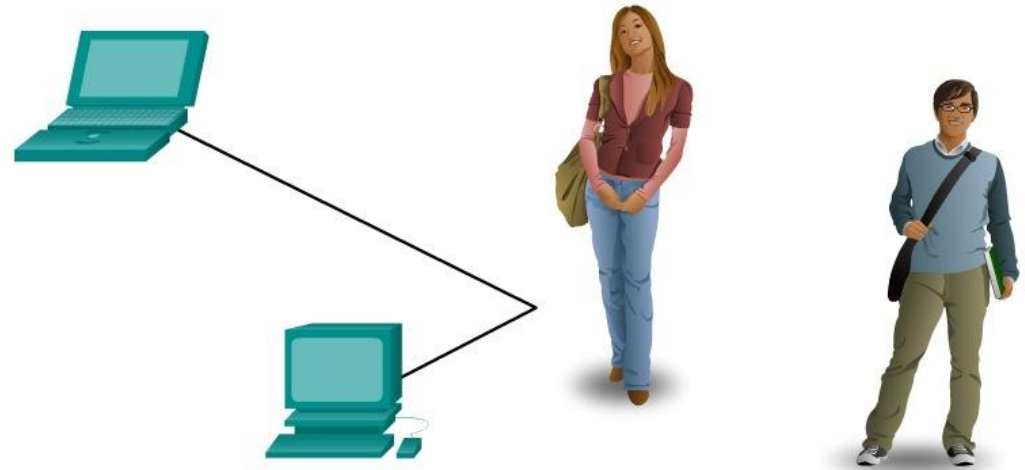
- **Mrežni saobraćaj** možemo podeliti:
 - **Saobraćaj u realnom vremenu**
 - Voice saobraćaj
 - Video-konferencijski saobraćaj
 - **Stream saobraćaj**
 - Video po zahtevu
 - Filmovi
 - **Transakcioni saobraćaj**
 - komunikacija sa bazom podataka
 - **Obiman saobraćaj** (Bulk traffic)
 - Web
 - Email
 - Backup

Quality of Service Matters

Communication Type	Without QoS	With QoS
Streaming video or audio	 Choppy picture starts and stops.	 Clear, continuous service.
Vital Transactions	Time : Price 02:14:05 : \$1.54 Just one second earlier...	Time : Price 02:14:04 : \$1.52 The price may be better.
Downloading web pages (often lower priority)	 Web pages arrive a bit later...	 But the end result is identical.

USPOSTAVLJANJE PRAVILA

- Komunikacija zahteva:
- Hardversku komponentu
 - Mrežni adapter(NIC)
 - Prenosni medijim
- Softversku komponentu
 - Protokol
 - Protokolski stek



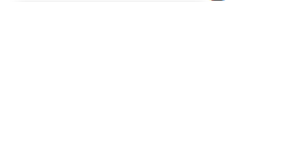
KODIRANJE PORUKE

Message

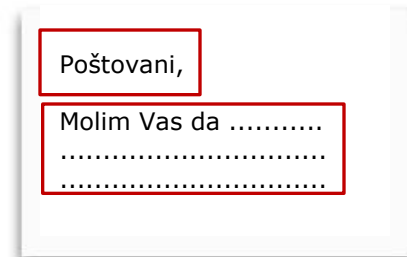
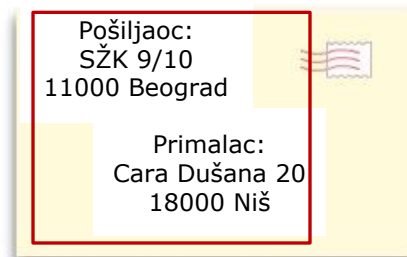
Signal

Signal

Message



SLANJE PISMA

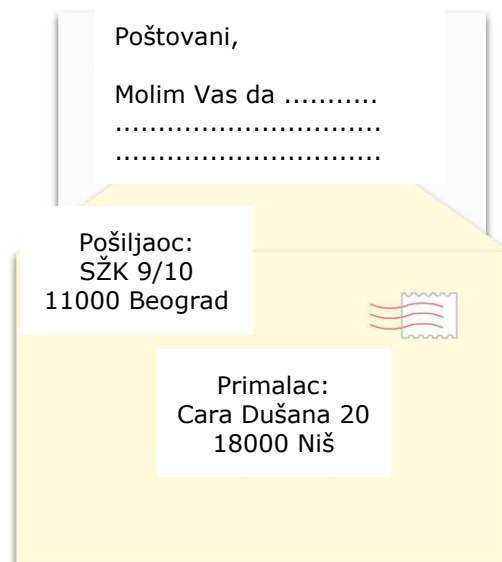


SLANJE PORUKE U RAČUNARSKOJ MREŽI

Destination (physical / hardware address)	Source (physical / hardware address)	Start Flag (start of message indicator)	Recipient (destination identifier)	Sender (source identifier)	Encapsulated Data (bits)	End of Frame (end of message indicator)
ADRESA FREJMA		ENKAPSULIRANA PORUKA				KRAJ FREJMA

Frejm je sličan pismu

Sadrži parametre poput adrese odredišta i izvora



PRAVILA U KOMUNIKACIJI

Message Timing

- Čovek koristi vreme kako bi odredio kada da priča, koliko brzo ili sporo i koliko dugo da čeka na odgovor

Access Method

- Određuje kada neko sme da pošalje poruku
- Ukoliko dve osobe pričaju u isto vreme desiće se koalizija
- Računarima u mreži neophodan je mehanizam pristupa koji određuje kada poruka može da se pošalje

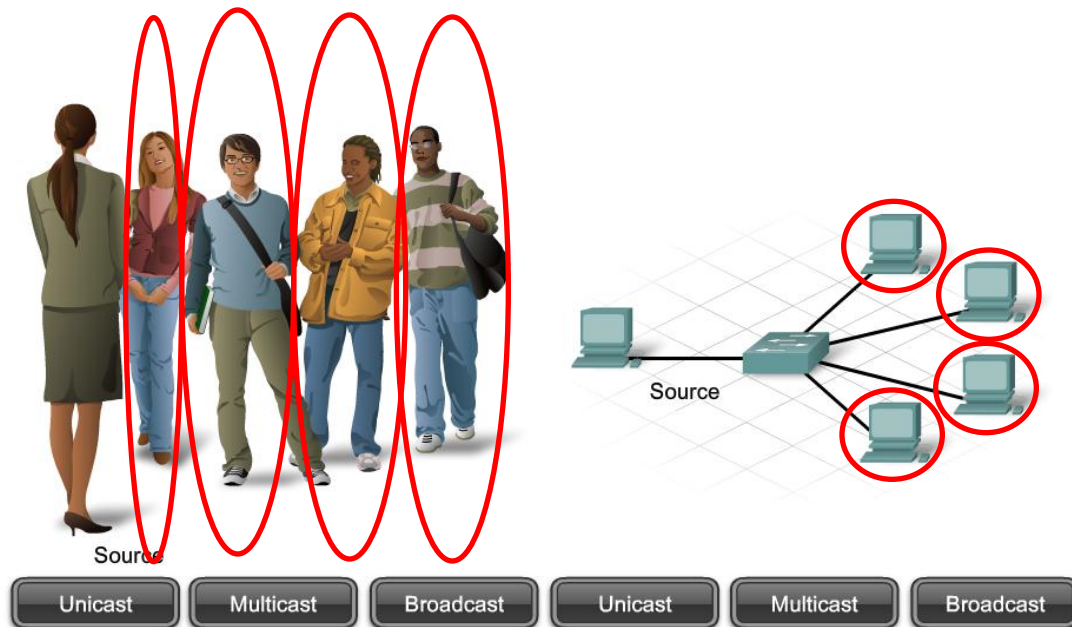
Flow Control

- Određuje koliko informacija može da se pošalje
- Računari koriste kontrolu toka da bi pregovarali o količini podataka koji šalju i primaju

Response Timeout

- Računari koriste pravilo koje definiše koliko dugo da čekaju odgovor i koju akciju da preduzmu ukoliko odgovor ne prime u predviđenom vremenu

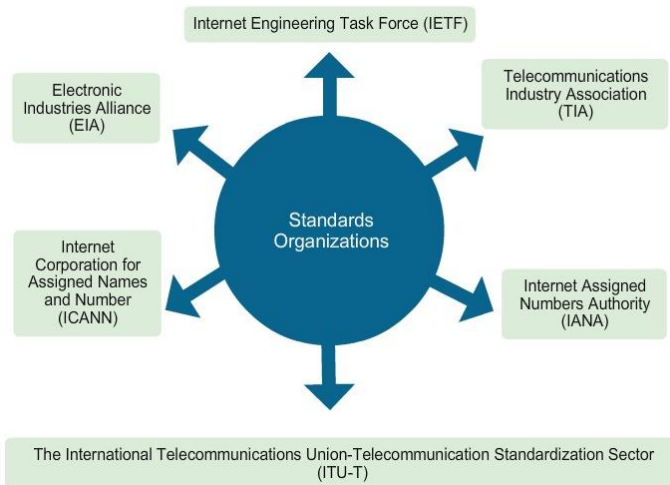
OPCIJE PRILIKOM SLANJA PORUKE



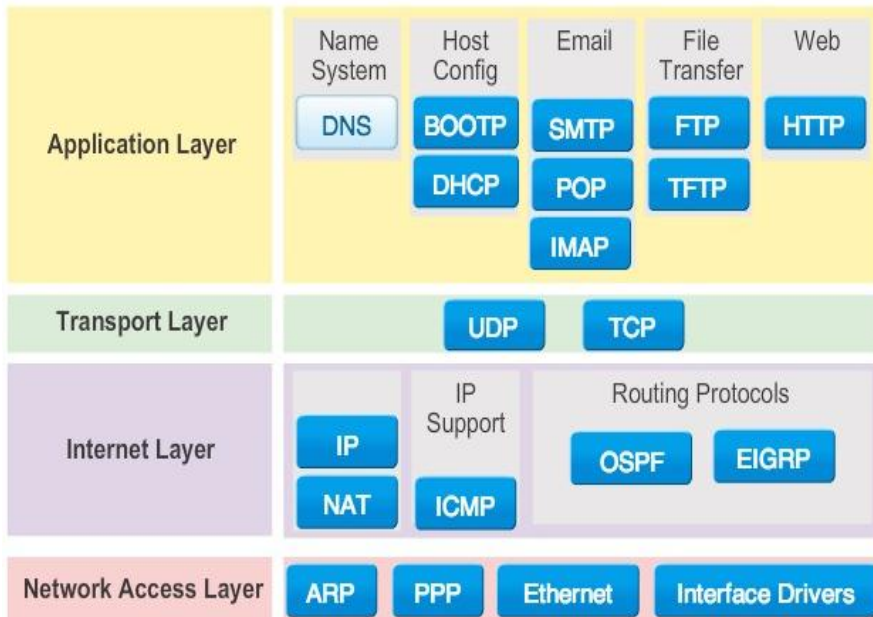
- Unicast: Jedan na Jedan
- Multicast: Jedan na Više
- Broadcast: Jedan ka Svima

ORGANIZACIJE ZA STANDARDIZACIJU

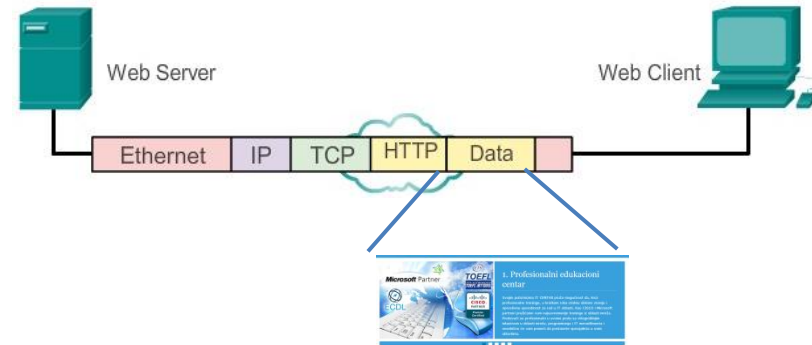
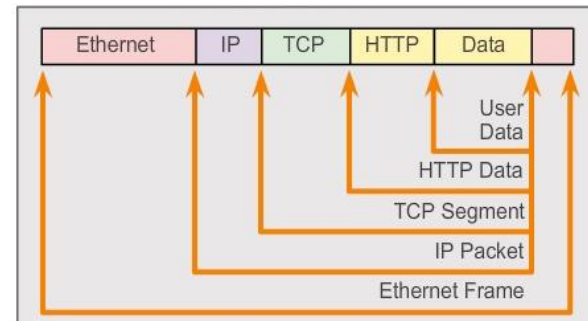
- Industrijski standard sprečava monopol jedne kompanije
- Ohrabruje i ubrzava razvoj tehnologije
- Organizacije za standardizaciju su:
 - The Internet Society (ISOC)
 - The Internet Architecture Board (IAB)
 - The Internet Engineering Task Force (IETF)
 - The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
 - The International Organization for Standardization (ISO)



TCP/IP PROTOKOLSKI STEK



ENKAPSULACIJA PROTOKOLA

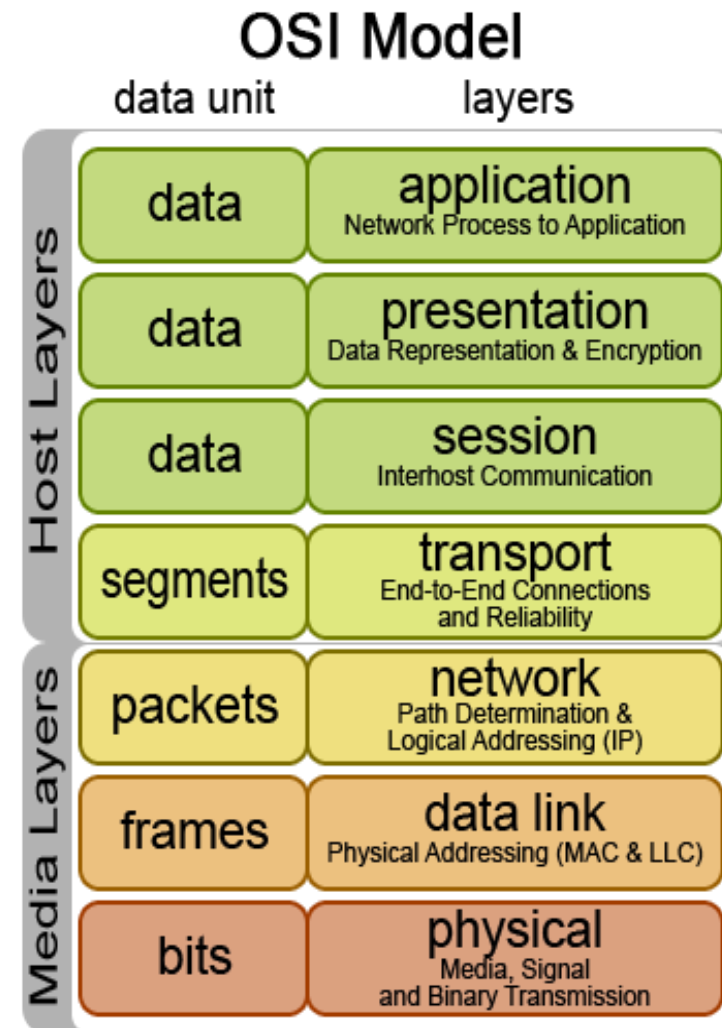


ISO – ORGANIZACIJA ZA STANDARDIZACIJU



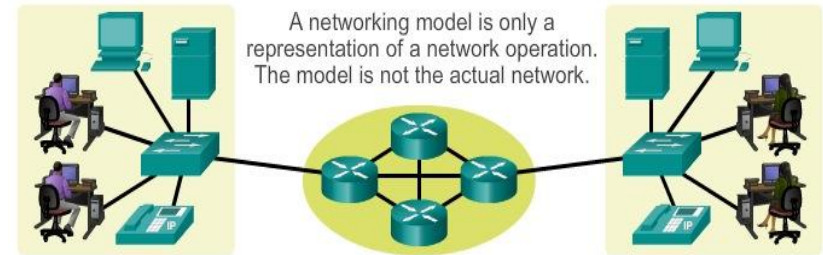
ISO - International Organization for Standardization

- Najveća svetska organizacija za standardizaciju proizvoda i servisa različite namene
- Najpoznatiji su po OSI (Open System Interconnection) mrežnom modelu



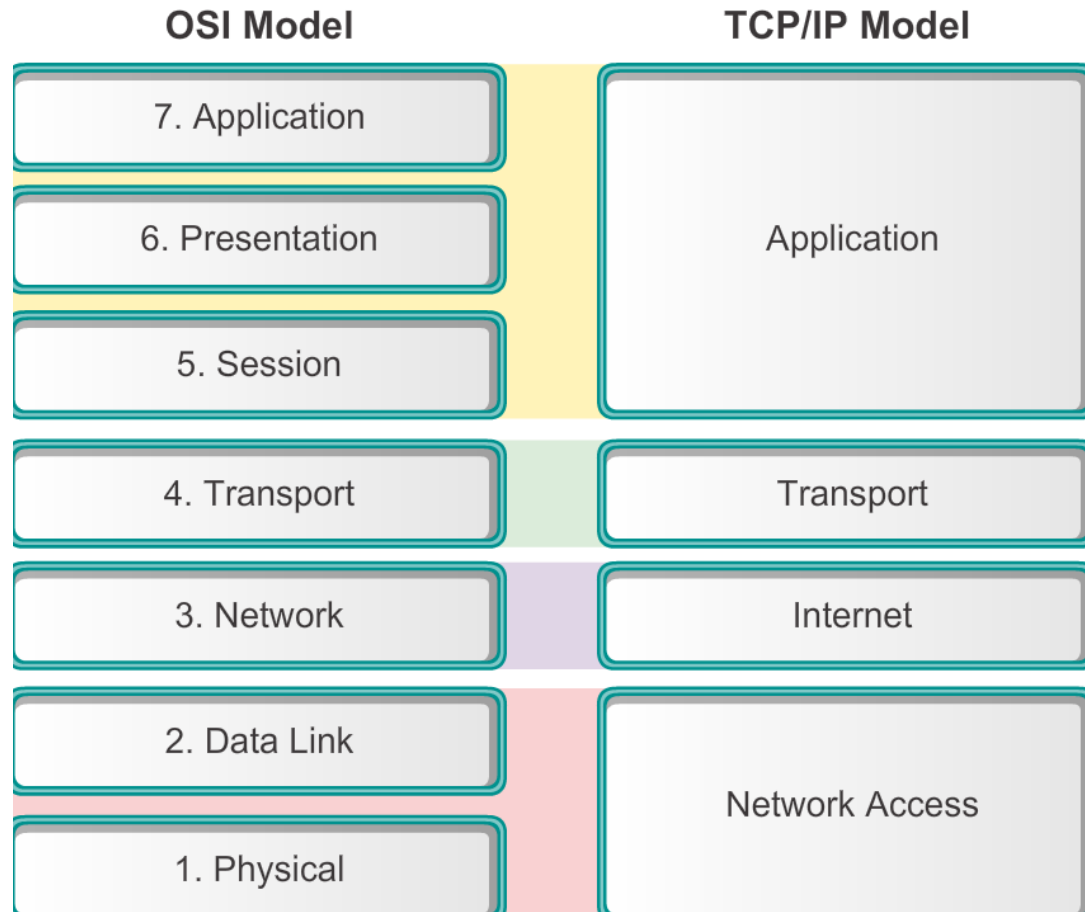
SLOJEVI U MREŽNOM MODELU

- Slojevita struktura mrežnog modela omogućava da se složen proces razloži na manje delove
- Na svakom sloju su definisani precizni zadaci
- Svaki sloj obezbeđuje uslugu nivou iznad njega
- Promena tehnologije na jednom sloju neće uticati na ostale slojeve
- Implementacija novih servisa i tehnologije je skalabilna tj. lako se može nadograditi
- Rešavanje problema je znatno olakšano kod ovakvih modela



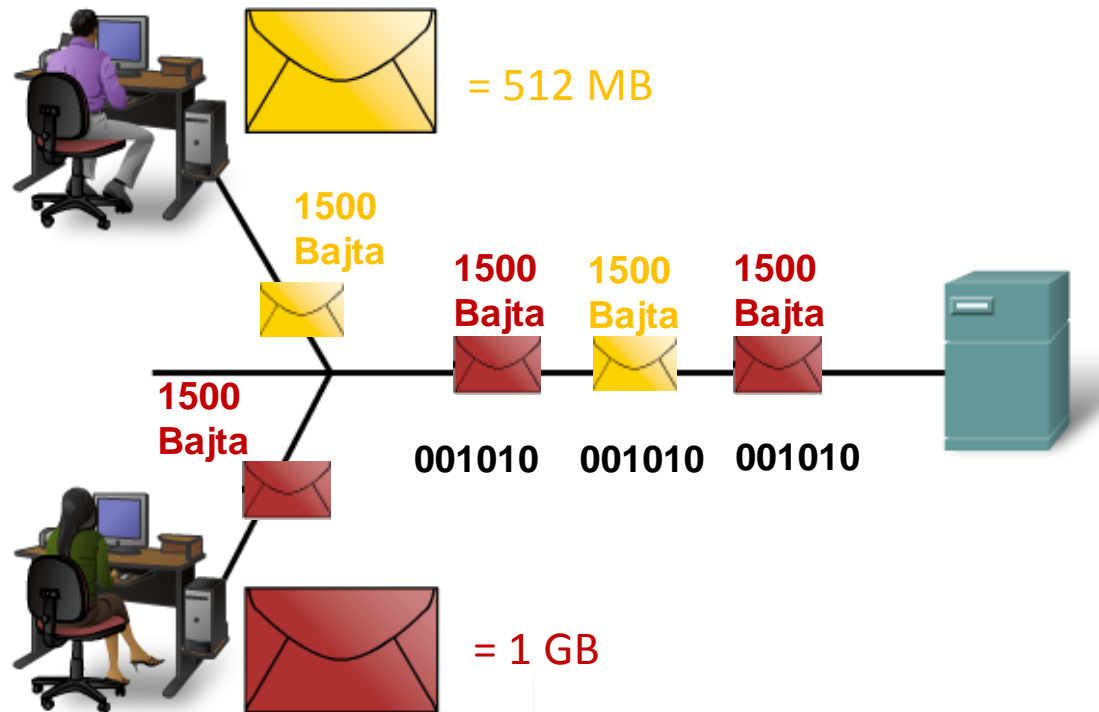
OSI Model	TCP/IP Protocol Suite	TCP/IP Model
Application	HTTP, DNS, DHCP, FTP	Application
Presentation		
Session		
Transport	TCP, UDP	Transport
Network	IPv4, IPv6, ICMPv4, ICMPv6	Internet
Data Link	PPP, Frame Relay, Ethernet	Network Access
Physical		

KOMPARACIJA OSI/TCP-IP MREŽNIH MODELA



NAČIN SLANJA PORUKA KROZ MREŽU

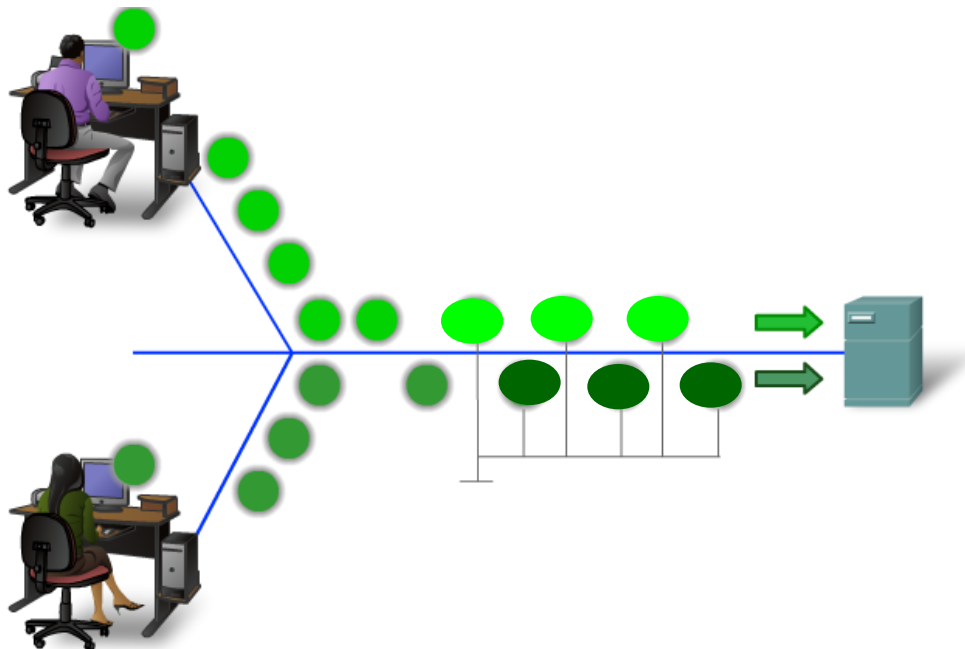
SEGMENTACIJA



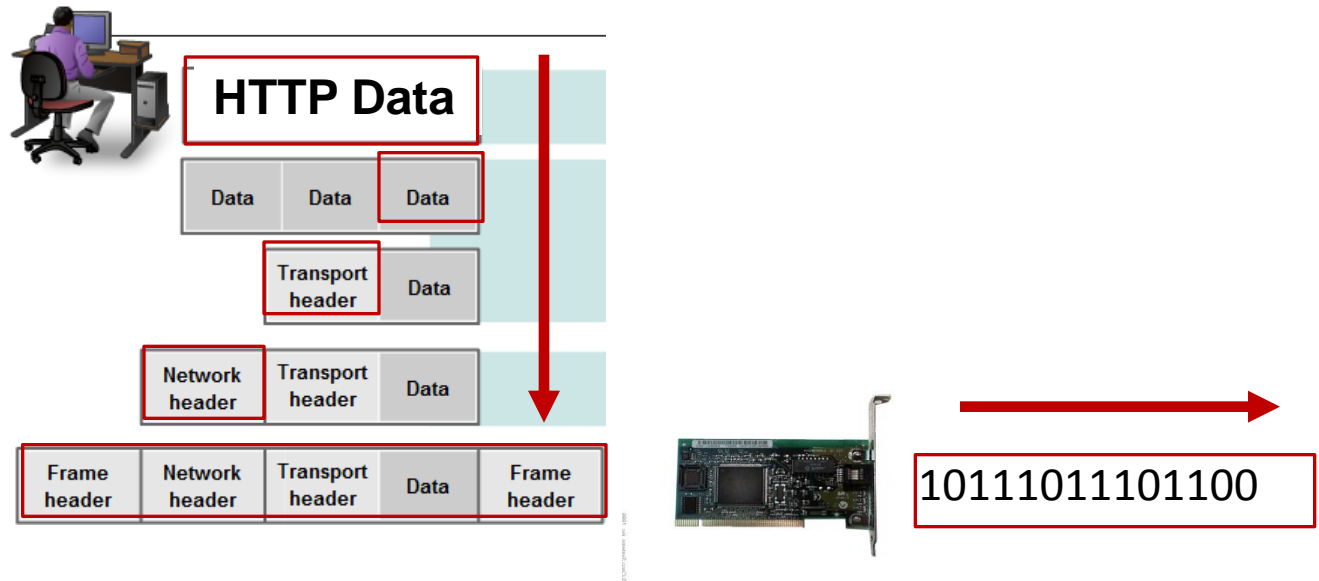
NEDOSTACI SEGMENTACIJE

Segmentacija poruka dodaje nivo kompleksnosti

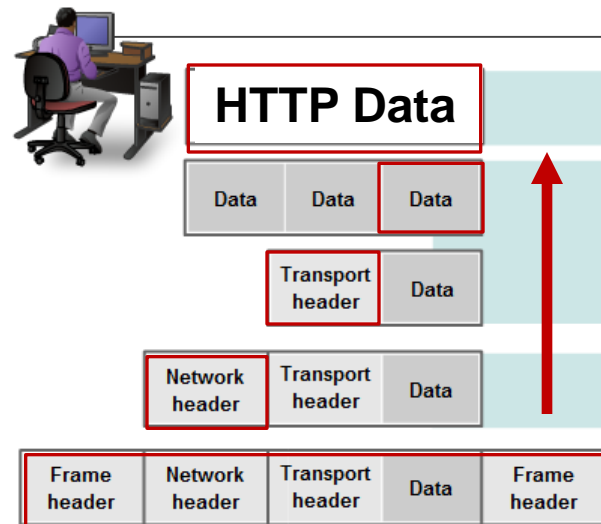
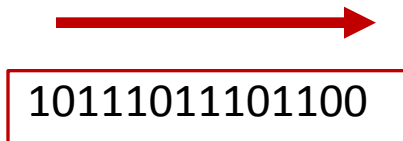
- Svaki segment iste poruke je neophodno označiti labelom
- Segmenti iste poruke na odredište mogu da stignu različitim redosledom



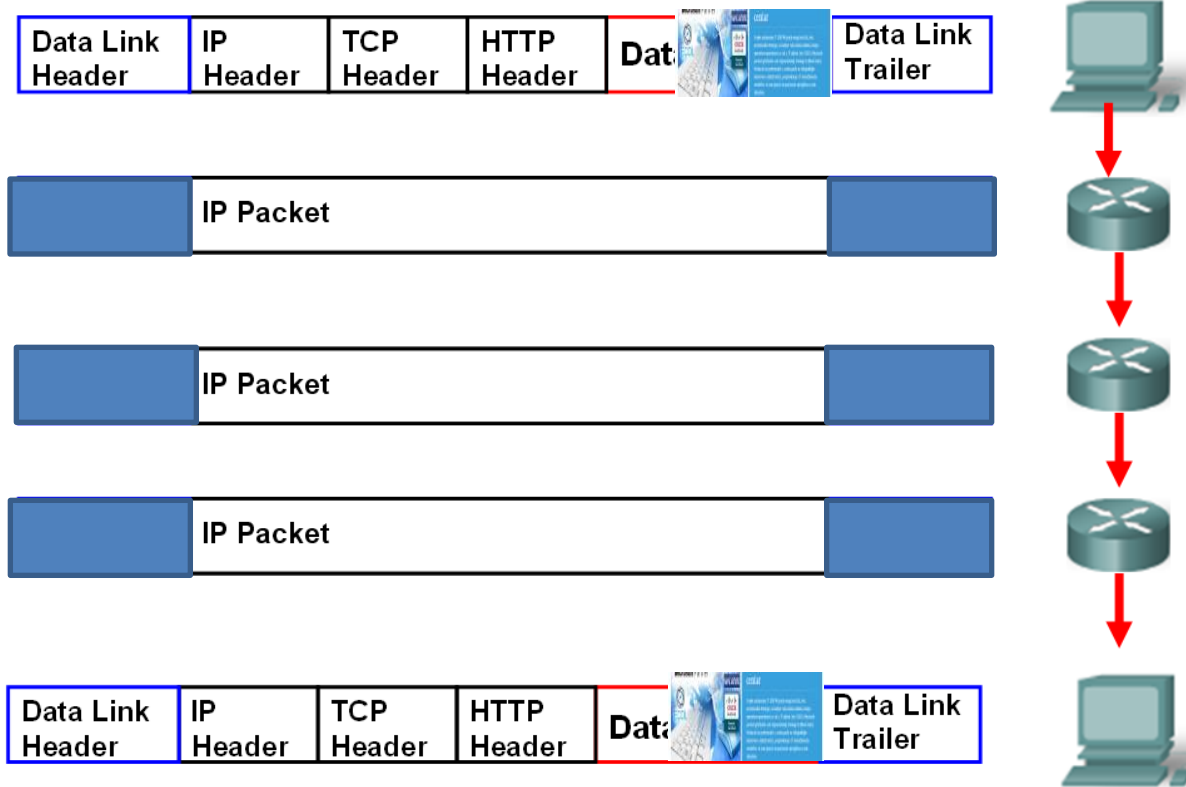
ENKAPSULACIJA PORUKE



DEKAPSULACIJA PORUKE



FOKUS NA *DATA LINK LAYER*



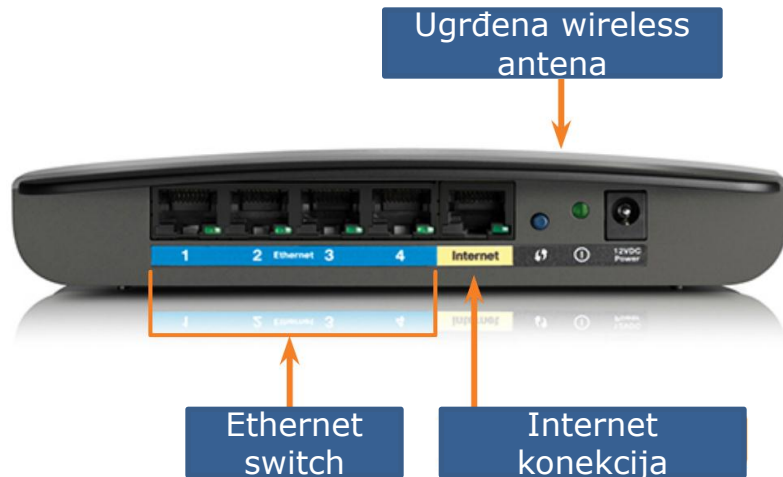
Na putu od izvoda do odredista menjaju se samo parametri sloja 2, parametri na ostalim slojevima se ne menjaju

POVEZIVANJE UREĐAJA NA MREŽU

Fizička konekcija na prenosni medijum se može ostvariti:

- putem kabela
- bežično putem radio talasa (RF)

- Switch i Wireless AP (Access Point) su dva različita uređaja
- U kućnoj varijanti najčešće se koriste ISR (Integrated Service Routers) ruteri



MREŽNI ADAPTERI

NIC (Network Interface Card) povezuje računar na mrežu

Mrežni adapter se može koristiti za povezivanje na žičanu mrežu (Wired network adapter) ili na bežičnu mrežu (Wireless Network adapter)

Wireless mrežni adapter



Wired mrežni adapter



Mrežni adapteri na ruteru

