

# Uvod u veb i internet tehnologije





# Mreža, slojevi, protokoli





# Slojevi kod računarskih mreža “host-prema-mreži”



# Protokoli i slojevi

OSI sloj	TCP/IP sloj	Jedinica	Protokol
<b>aplikativni sloj</b> (mrežni procesi vezani za aplikaciju)	<b>aplikativni sloj</b>	podatak	HTTP, FTP, Telnet, DNS, DHCP, POP/SMTP, NNTP
<b>sloj prezentacije</b> (enkripcija i kodiranje podataka)		podatak	MIME, TLS, SSL
<b>sloj sesije</b> (uspostavljanje sesije krajnjih korisnika)		podatak	SSH, Named Pipes, PPTP
<b>transportni sloj</b> (veza, pouzdanost, transport)	<b>transportni sloj</b>	segment datagram	TCP, UDP, SCTP, DCCP
<b>mrežni sloj</b> (logičko adresiranje i rutiranje)	<b>međumrežni sloj</b>	paket	IP (IPv4, IPv6), ICMP, ARP, RARP
<b>sloj veze podataka</b> (fizičko adresiranje, pristup medijumu)	<b>sloj pristupa mreži</b>	okvir	PPP, HDLC, <b>Frame Relay</b>
<b>fizički sloj</b> (prenos signala)		bit	Token Ring, RS-232, T1, E1, POTS, OTN, DSL, 802.11a/b/g/n PHY, 802.15.x PHY, Ethernet, USB, Bluetooth, Firewire (IEEE 1394)



## Sloj „host-prema-mreži”

Sloj „Host-to-network“ obezbeđuje kanal komunikacije.

- Na najnižem nivou, obezbeđuje postojanje komunikacionog kanala i mogućnost slanja i primanja pojedinačnih bitova kroz komunikacioni kanal
- Na najnižem nivou u okviru ovog sloja nema kontrole grešaka
- Na višem nivou se međumrežnom sloju obezbeđuje postojanje pouzdanog kanala komunikacije u kome se:
  - greške automatski detektuju i ispravljaju (error control)
  - automatski se vodi računa o brzini slanja podataka kako se ne bi desilo da brzi uređaji zagušuju sporije (flow control)
- Ukoliko se koristi zajednički kanal komunikacije, na ovom sloju se vrši kontrola pristupa uređaja komunikacionom kanalu (medium access control)



## Sloj „host-prema-mreži” (2)

- Ovde se, gledano na najnižem nivou, dobija zadatak da se preko komunikacionog medijuma prenese sekvenca bitova
- U tom najnižem nivou komunikacije se proučava mehanizam slanja pojedinačnih bitova od jednog do drugog uređaja kroz komunikacioni medijum
- Najniži nivo komunikacije karakteriše potreba za velikom efikasnošću
- Način komunikacije na tom najnižem nivou zavisi od tipa komunikacionog medijuma - žičana ili bežična veza, koja vrsta kablova je u pitanju i sl.
- U okviru lokalne mreže komunikacija se zasniva na tehnologijama:
  - Ethernet (žičano povezivanje)
  - Wi-Fi (bežično povezivanje)
- Brzina prenosa podataka u ovakvim mrežama veća od 1Gbps



## Sloj „host-prema-mreži” (3)

- Ovaj sloj od uređaja koji rade na međumrežnom sloju dobija zadatak da se paket (u IP terminologiji, taj paket se naziva **IP datagram**) prenese:
  - sa jednog rutera na drugi
  - sa jednog uređaja na drugi u okviru lokalne mreže
- Taj zadatak se realizuje tako što se IP datagram se obmotava dodatnim podacima i kreiraju se **okviri** (frame)





## Sloj „host-prema-mreži” (4)

Potrebno je sprečiti izmenu podataka prilikom mrežnog prenosa (preskakanje bitova, izmena bitova, ponavljanje, ...)

- Na kraj okvira dodaje se sekvenca za proveru okvira:
  - omogućava primaocu da proveri da li je došlo do greške
  - neke greške se mogu ispraviti
- Moguće je detektovati i ispraviti složenije greške korišćenjem sekvenci od više bitova, kodiranih kodovima za otkrivanje i ispravljanje grešaka
- Na ovom sloju koriste se MAC adrese
  - Predstavljaju se pomoću 48 bita
  - Zapisuju se u obliku 6 dvocifrenih heksadekadnih brojeva (primer: 2c:d4:44:a8:be:3b)
- Na početak okvira dodaju se MAC adresa primaoca i pošiljaoca
- Ako se u okviru nalaze IP datagrami, tada okvir sadrži i IP adrese primaoca i pošiljaoca, ali one se na ovom nivou ne analiziraju





# Zahvalnica

Delovi materijala ove prezentacije su preuzeti iz:

- Skripte iz predmeta Uvod u veb i internet tehnologije, na Matematičkom fakultetu Univeziteta u Beogradu, autor prof. dr Filip Marić
- Prezentacija iz predmeta Uvod u veb i internet tehnologije, na Matematičkom fakultetu Univeziteta u Beogradu, autor dr Vesna Marinković
- Skripte iz predmeta Informatika na Univerzitetu Milano Bicocca, autor dr Dario Pescini