



## Komunikacioni protokoli

- Komunikacioni protokoli obezbeđuju sintaksna i semantička pravila komuniciranja
- Oni sadrže detalje o:
  - formatima poruka i
  - pravilima kojih se moraju pridržavati učesnici u komunikaciji da bi mogli razmenjivati poruke
- Složeni sistemi za prenos podataka ne koriste samo jedan protokol, već čitav skup protokola koji međusobno sarađuju
  - Ovi skupovi protokola nazivaju se paketi (familije) protokola

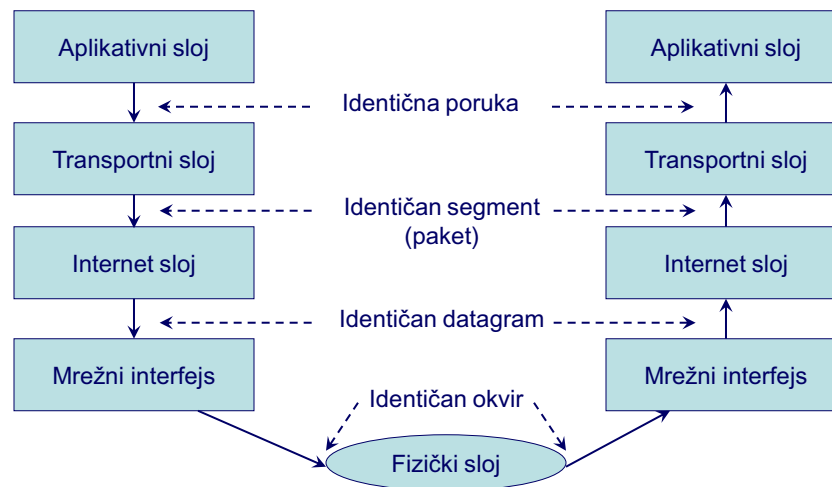


## Komunikacioni protokoli

- Komunikacioni sistemi dele se na standarne slojeve sa potpuno definisanim funkcijama
  - koje izvršavaju protokoli tog sloja
- Time je omogućeno da,
  - protokoli na datom sloju budu manje kompleksni, i
  - da izmene protokola na jednom sloju ne utiču na promene protokola na ostalim slojevima
- Postoji više modela za podelu komunikacionog sistema na slojeve, a najpoznatiji su:
  - sedmoslojni ISO OSI (*International Standards Organization – Open System Interconnection*) referentni model i
  - petoslojni TCP/IP referentni model



## TCP/IP referentni model





## Aplikativni sloj

- Korisnik poziva aplikaciju koja komunicira sa nekim od protokola transportnog sloja
  - da bi poslala ili primila podatke
- Najpoznatije aplikacije:
  - HTTP,
  - FTP,
  - SMTP,
  - Telnet i dr.

IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.



## Transportni sloj

- Poruku na izvorištu (prilikom slanja) deli na manje delove (**segmente, pakete**)
- Svakom paketu dodaje dopunske informacije:
  - koja aplikaciji šalje i prima paket,
  - redni broj paketa,
  - kontrolna suma i dr.
- Obezbeđuje pouzdan transport podataka, osiguravajući da podaci stignu na odredište bez greške i po redu
- U slučaju da neki paket nije stigao na odredište, šalje ga ponovo
- Na odredištu od pristiglih paketa ponovo sastavlja poruku

IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.



## Internet sloj

- Preuzima paket od transportnog sloja i dopunjava ga, između ostalog, podacima o adresi izvorišnog i odredišnog računara
  - formirajući tzv. IP (*Internet Protocol*) **datagram**
  - koji predstavlja osnovnu jedinicu prenosa podataka između različitih računarskih mreža
- Primenom odgovarajućih algoritama za usmeravanje (rutiranje) određuje gde treba proslediti datagram



IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.



## Sloj mrežnog interfejsa

- Prihvata IP datagram i prenosi ga preko određene mreže do datog računara
- Protokoli ovog sloja pristigle datagrame, često, dele na manje celine, tzv. **okvire**
  - koji predstavljaju najmanju jedinicu prenosa podataka unutar date lokalne mreže
- Najpoznatiji protokoli ovog sloja:
  - Ethernet (CSMA/CD protokol),
  - Token Ring i dr.

IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.

## Povezivanje različitih računarskih mreža - zahtevi

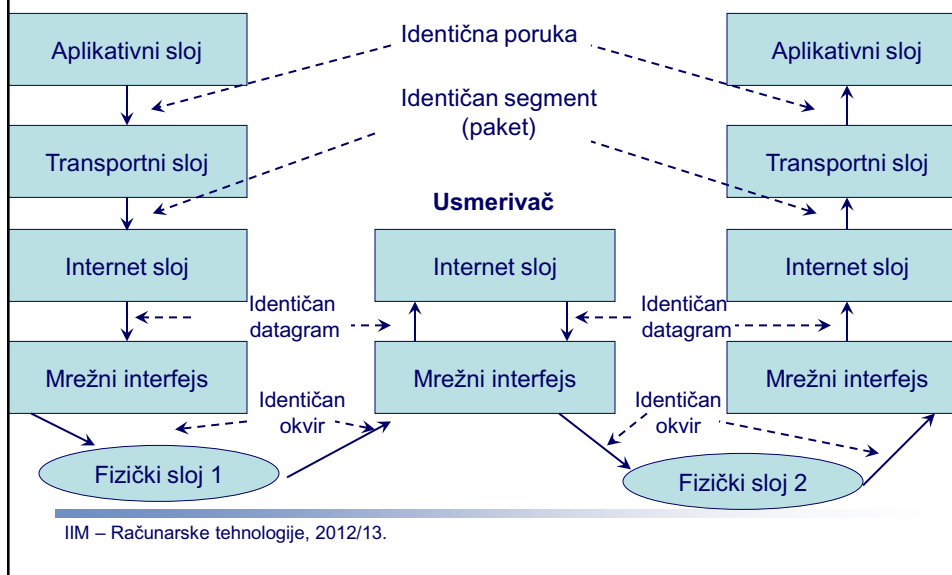


- Aplikacije i korisnici ne moraju da razumeju detalje međusobnih hardverskih veza
- Topologija međusobno povezanih mreža nije propisana unapred
- Podaci se mogu slati preko posredničkih mreža, iako one nisu direktno povezane sa izvornim ili odredišnim računarima
- Svi uređaji dele univerzalni skup identifikatora pristupnih tačaka (*imena* ili *adrese* pristupnih tačaka)

IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.

## TCP/IP referentni model

### - povezivanje različitih mreža -



IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.



## Komutacija paketa

- Poruka se, na izvorištu, deli na manje delove – pakete
- Svaki paket ima zaglavlje koje sadrži:
  - Indikator izvorišta
  - Indikator odredišta
  - Redni broj paketa
  - Kontrolnu sumu
- Paketi se različitim komunikacionim putevima prenose do odredišta
- Paketi se na odredištu spajaju



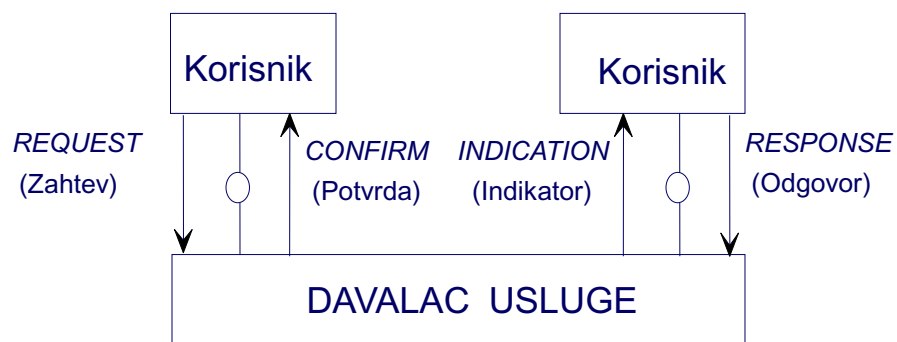
## Klijent/server organizacija

- Klijent
  - uređaj/program koji ima mogućnost povezivanja sa serverom, u cilju dobijanja potrebnih informacija
- Server
  - uređaj/program koji dostavlja informacije, kao odgovor na neki eksterni zahtev (od nekog klijenta)
- Klijent/server organizacija
  - metod organizacije softvera na računarskim mrežama,
  - koji sve programe deli na
    - serverske programe i
    - klijentske programe

IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.



## Klijent/server organizacija



IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.





## TCP/IP familija protokola

- Internet – mreža međusobno povezanih mreža je
  - objedinjena, kooperativna mreža,
  - koja podržava univerzalni komunikacioni servis
- TCP/IP familija protokola projektovana je
  - za obezbeđivanje univerzalnog povezivanja računara

IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.



## Internet adrese

- 32-bitna adresa pristupne tačke na računaru u mreži Interneta (IPv4)
- Internet adresa pristupne tačke računara dodeljuje se nezavisno od njegove adrese u lokalnoj mreži
- Internet adrese se najčešće predstavljaju u decimalnom zapisu, bajt po bajt, kao na primer  
**128.2.7.9**
  - što odgovara broju datom u binarnom zapisu:  
**1000000|0000010|0000111|0001001**

IIM – Računarske tehnologije, 2012/13.