

TCP/IP

doc.dr. Samir Lemeš
slemes@mf.unze.ba

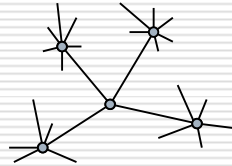
Univerzitet u Zenici - 2012

TCP/IP

- Arpanet
 - TCP/IP
 - Router
 - IP: Internet Protokol
 - IP adresiranje
 - Javne i privatne IP adrese
 - Primjeri zakupa IP adresa od ISP
-

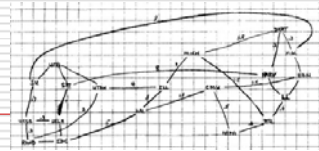
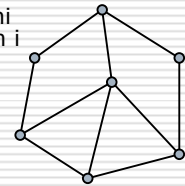
Arpanet

- 1950, hladni rat: SAD – SSSR
- Potreba za komunikacijskim sistemom otpornim na nuklearni napad
- Postojeći sistem: strogo centraliziran sistem centrala
- Uništenjem par ključnih centrala pada cijeli sistem



Arpanet

- Rješenje: distribuirani sistem sa višestrukim i redundantnim putanjama
- Prva mreža: 4 univerziteta i Ministarstvo odbrane
- ARPA (Advanced Research Projects Agency)
- Svi koriste TCP/IP protokol



Arpanet

- Od 1983. postoje 2 mreže: ARPANET kao istraživačka i MILNET kao vojna
 - 1986. NSFNET povezuje sve glavne istraživačke centre i ARPANET
 - Od 1987. u mrežu se povezuju i mreže velikih kompanija
 - Od 1992. počinje povezivanje i mreža izvan SAD
 - Od 1995. javljaju se komercijalni ISP (Internet Service Provider)
-

TCP/IP

- TCP/IP je set protokola dizajniran za potrebe povezivanja WAN mreža
 - Za razliku od OSI modela, koji je međunarodni de-jure standard, TCP/IP je industrijski de-fakto standard
 - TCP/IP obezbjeđuje povezivost između raznorodnih platformi: Windows PC, UNIX, Macintosh,...
-

Neki protokoli koji čine TCP/IP

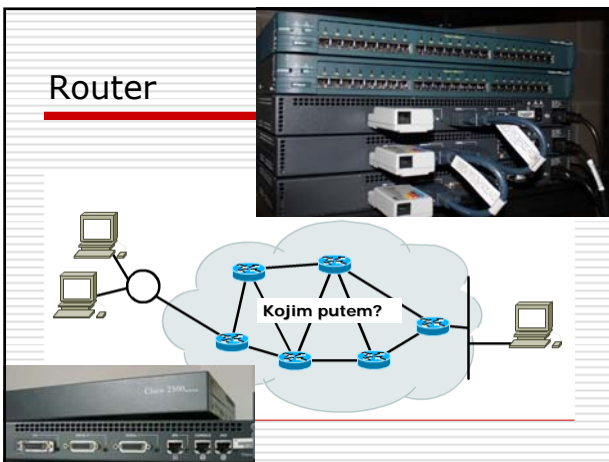
- BGP: Border Gateway Protocol
- FTP: File Transfer Protocol
- HTTP: HyperText Transfer Protocol
- ICMP: Internet Control Message Protocol
- IP: Internet Protocol
- OSPF: Open Shortest Path First
- MIME: Multi-Purpose Internet Mail Extension
- SMTP: Simple Mail Transport Protocol
- SNMP: Simple Network Management Protocol
- TCP: Transmission Control Protocol
- UDP: User Datagram Protocol

Router

- Router je računar sa posebnim operativnim sistemom, namijenjen isključivo za utvrđivanje putanja za prenos podataka između mreža
- Za uspostavljanje veze potrebno je znati samo IP adresu odredišta, a putanju određuju routeri koji usmjeravaju podatke



Router



IP: Internet Protokol

- Svaki računar u mreži ima IP adresu koja se sastoji od 4 broja:
- Primjer:
195.222.32.10
- Brojevi u adresi imaju vrijednosti od 0 do 255
- Svaki broj zauzima 1 byte memorije
 $2^8 = 256$ (1-256 ili 0-255)

IP: Internet Protokol

- Jedan dio IP adrese predstavlja adresu LAN mreže kojoj računar pripada, a drugi dio adresu računara
- IP adrese se dijele na klase, različite veličine, sa oznakama A, B i C
- Primjer: IP adresa klase A:
10.124.22.1
10 – adresa mreže
124.22.1 – adresa računara u mreži
Svi računari u ovoj mreži imaju adresu 10.*.*.*

IP: Internet Protokol

- Klasa A može da sadrži preko 16.000.000 računara
- Postoji samo 126 mreža A klase
- Klasa C može da sadrži 254 računara
- Postoji preko 2.000.000 mreža C klase

IP: Internet Protokol

- Pripadnost IP adrese klasi se ostvaruje pomoću "subnet maske"
- Primjer:
198.22.34.2 / 255.255.255.0
znači da posljednji broj predstavlja adresu računara.
- ISP – Internet Service Provideri dodjeljuju setove IP adresa korisnicima
- Mogu se zakupiti i manji setovi IP adresa od A, B ili C klase

IP: Internet Protokol

- "Subnet mask" je lakše objasniti u binarnom brojnem sistemu:
11001100.11110000.00001111.00110011
11111111.11111111.11111111.11111000
- Posljednje tri cifre u maski su nule, što znači da ovaj set adresa sadrži $2^3=8$ računara
- U dekadskom brojnem sistemu ova maska glasi: 255.255.255.248

IP: Internet Protokol

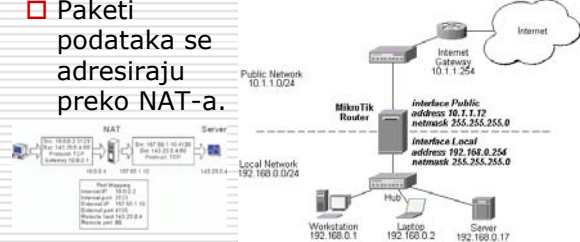
- Broj "fiksni" IP adresa je ograničen
- Moguća rješenja:
 - Dinamičke IP adrese (DHCP):
Pogodno za povremene korisnike, ISP raspolaže sa određenim brojem adresa koje se dodjeljuju korisnicima na određeno vrijeme, samo dok su konektovani
 - Privatne IP adrese:
Posebne klase adresa (192.168.*.*) i (10.*.*.*) se koriste unutar LAN-a, a samo jedan računar u mreži ima fiksnu ili dinamičku "javnu" adresu

Javne i privatne IP adrese

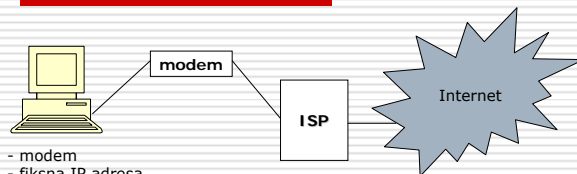
- Router propušta samo javne IP adrese
- Privatne IP adrese (192.168.*.*) i (10.*.*.*) se ne mogu rutirati, koriste se samo unutar LAN mreže.
- da bi klijenti koji imaju privatne IP adrese imali pristup Internetu potreban je NAT (Network Address Translation) uređaj.

Javne i privatne IP adrese

- NAT (Network Address Translation)
- Paketi podataka se adresiraju preko NAT-a.

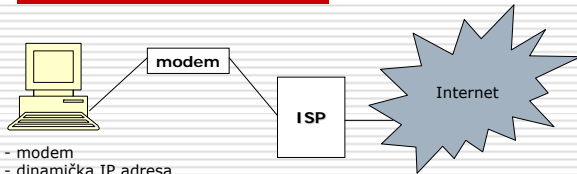


Pojedinačni korisnik sa fiksnom IP adresom



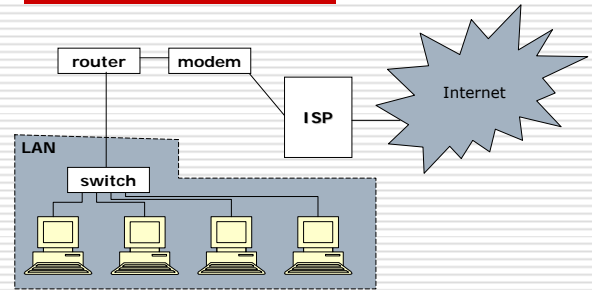
- modem
- fiksna IP adresa
- Korisnik plaća zakup fiksne adrese bez obzira kada je i koliko koristi.

Pojedinačni korisnik sa dinamičkom IP adresom

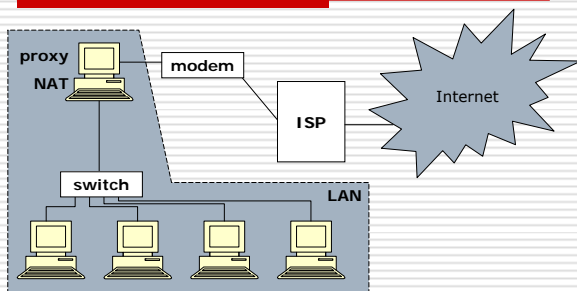


- modem
- dinamička IP adresa koja se dodjeljuje korisniku samo privremeno
- Nikad nisu istovremeno spojeni svi korisnici ISP-a.

LAN sa setom fiksnih IP adresa



LAN sa jednom IP adresom



Router/Bridge

- ❑ ADSL modemi mogu raditi u dva režima rada
- ❑ Bridge mode – samo jedan korisnik (jedna javna IP adresa)
- ❑ Router mode – više korisnika (LAN sa privatnim adresama)

