

MREŽNI SERVISI



VTS NIS
OSNOVNE STUDIJE
SAVREMENE RAČUNARSKE TEHNOLOGIJE
KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE
IV SEMSESTAR

ISPITNE I PREDISBITNE OBAVEZE

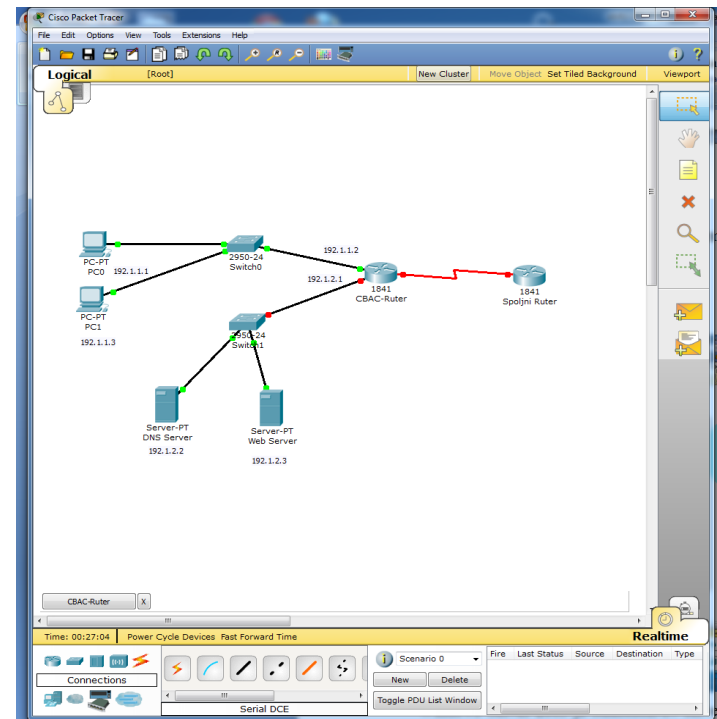
Studijski program: SRT/KOT
Status predmeta: Izborni
Semestar: IV

Broj časova: 2+0+2
Broj ESPB: 7

Predisbitne obaveze

- Predavanja:
- Laboratorijske vežbe:
- Predavanja se mogu držati u terminu za laboratorijske vežbe i obratno
- jedan seminarski rad
- dva kolokvijuma
- Konačna ocena biće ostvareni rezultat na kolokvijumima i način odbrane seminarskog rada

Primer projekta



ISPITNE I PREDISPITNE OBAVEZE

Studijski program: SRT/KOT
 Status predmeta: Izborni
 Semestar: IV

Broj časova: 2+0+2
 Broj ESPB: 7

Primer ispita

VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA, NIŠ
 Studijski program: SAVREMENE RAČUNARSKE TEHNOLOGIJE
 Dana 12.01.2015

Mrežni servisi

- II kolokvijum -

Ime i prezime: _____

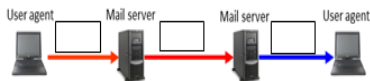
Br. indeksa: _____

Br. posla:

Napomena:
 Svakom tačnoj pitanju nosi 1 poen. Svakom netačnoj pitanju nosi -0.5 poena.
 Za prolaz je potrebno imati 10 ili više tačnih odgovora.

1. Na osnovu prikazanih protokola unesi u prazno polje jedan ili više protokola koji omogućuju prenos e-mail poruke sa jednog mail agenta na drugi:

- a) POP3 b) HTTP c) SMTP d) TELNET e) IMAP f) SSH



2. Dva su želi da pošalju email Ani. Svakom od njih opišite korake u slanju email poruke do Ani.



3. Šta je MIME? (2 tačna odgovora)

- a) Protokol za prenos tekstualnih podataka preko Interneta.
 b) MIME se obično povezuje sa multimedijom, kao što su slike, audio zapisi i filmovi.
 c) Multi-purpose Internet Multimedia Extension.
 d) MIME koristi algoritam za prebacivanje bitarnih podataka u ASCII karaktere.

4. Znakiti privatni IP adresu koja nije vidljiva za Internetu?

- a) 172.15.1.45 c) 11.1.1.1
 b) 192.168.1.55 d) 10.255.255.254

5. Osnovna funkcija mrežnog prevodilaca (NAT) je:

- a) Učrta IP v4 adresa b) Bezbednos
 c) Efikasije rutiranje d) Obezbeđuje komunikaciju između IP v6 i IP v4 mreža

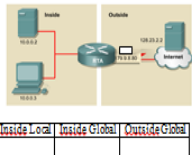
6. Prevodjenje adresa u formatu 1:1 (jedna privatna u jednu javnu) ostvaruje se primenom:

- a) Statičkog NAT-a b) Dinamičkog NAT-a
 c) Statičkog PAT-a d) PAT-a

7. Prevodjenje adresa u formatu N:1 (više privatnih u jednu javnu) ostvaruje se primenom:

- a) Statičkog NAT-a b) Dinamičkog NAT-a
 c) Dinamičkog PAT-a d) PAT-a

8. Kreirati unos u NAT tabeli uolikin računara sa IP adresom 100.0.2 želi da komunicira sa serverom 128.232.2. Javna IP adresa preko koje se računari iz privatne mreže vide na Internetu je 179.9.8.80

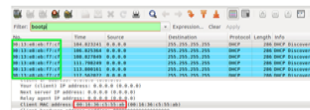


9. Komanda `route add ip net inside source static 10.1.1.1 212.1.1.3 kreirala unos za:`

- a) Statički NAT b) Dinamički NAT
 c) Statički PAT d) PAT

Primer ispita

10) Na osnovu prikaza na slici izaberite tačan odgovor:



- a) DHCP Flooding (plavljenje) b) DHCP Starvation (ogladnjavanje)
 c) DHCP Proxy (posrednik) d) DHCP Finger Prints (osetnik)

12. Kreirati DNS stablo za računare koji se nalaze u domenima vtmis.edu.rs, iticni.ac.rs i edu.microsoft.com

13. Napisati FQDN ime za IP uređaj koji se zove herkul, pripada com domen najvišeg nivoa(TLD) i viti domen drugog nivoa. Naziv domena kome uređaj pripada je art a on je poddomen domena elekto.

14. Autorizovani DNS server je

- a) server koji je odgovoran za Top level domene
 b) server koji je odgovoran za Root domen
 c) server koji je zadužen za izdavanje ime u IP adresu
 d) server koji je odgovoran za pronalazenje traženog imena u IP adresu

15. Web proxy server (2 tačna odgovora)

- a) HTTPS koristi autentifikaciju i kriptuju za bezbedan transport podataka između klijenta i servera
 b) HTTP dodatno oprećuje procesorsko vreme na serveru usled kriptuje i dekriptuje saopćenja
 c) Web serveri koriste cookies za praćenje klijenata
 d) HTTP koristi TCP port 80, dok HTTPS koristi UDP port 443
 e) Web proxy ubrzava pretraživanje dinamičkih Web strana i čisti inspekciju Web saopćenja

16. Završiti postupak pretraživanja uolikin se koristi iterativni DNS upiti



17. Kreirati NS i host zapis za DNS server koji se zove ns1.vtmis.rs i ima IP adresu 160.99.37.10

18. Povezati statusni kod sa odgovarajućim opisom koji Web server vraća Web browser-u

404	Stranica izgleda da nije pronađena ili da ne postoji
400	Pretraživač je pogrešno postavio
301	Pretraživač treba da pređe na novu lokaciju
200	Trudni dokument se nalazi na serveru

administrator

19. Na osnovu prikazane slike može se zaključiti

```
GET /vstmla/ HTTP/1.1
Accept-Language: en-us
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 7.0; Windows SP 4; .NET CLR 2.0.50727; Media Center PC 5.0; .NET CLR 3.0.04506; InfoPath.1)
Host: www.vtmis.edu.rs
Connection: Keep-Alive
```

- a) HTTP request poruka poslata od strane Web servera
 b) HTTP response poruka poslata od strane Web servera ka hostu www.vtmis.edu.rs
 c) HTTP request poruka koja je poslata Web browser ka hostu www.vtmis.edu.rs
 d) HTTP request poruka koja je poslata Web browser čija ime je www.vtmis.edu.rs

20. Upišite u svaki element URL adrese tačni broj iz odgovarajućeg bloka.

http://www.vtmis.edu.rs/8080/predmeti_2012/mreznj_sevici_mreznj_sevici.html

1. protokol
 2. port
 3. naziv domena
 4. folder
 5. sadržina
 6. naziv računara

MREŽNI SERVISI

SADRŽAJ PREDMETA

- Uloga mrežnih servisa na Internetu
- DHCP servis
- DNS servis
- FTP servis
- MAIL servis
- WEB servis
- TELNET/SSH



- NAT servis
- SNMP servis
- NTP servis
- NetFlow
- Syslog servis
- SSL servis
- IPSec

Literatura:

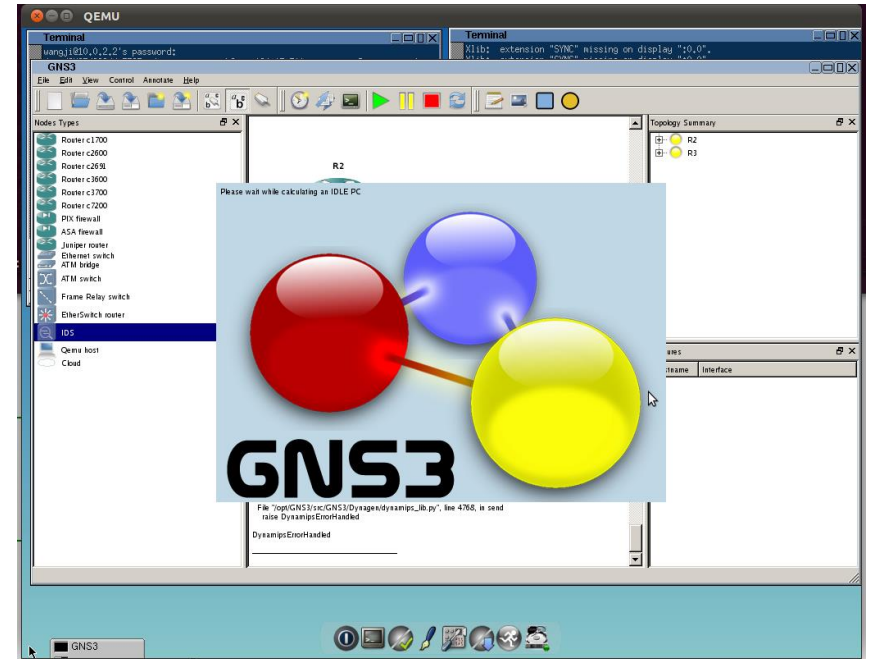
1. D. E. Comer, "TCP/IP - Principi, protokoli i arhitekture" , CET
2. William A. Shay, "Savremene komunikacione tehnologije i mreže" ,Kompijuter biblioteka

Laboratorijske vežbe

SOFTVERSKI ALATI



PACKET TRACER



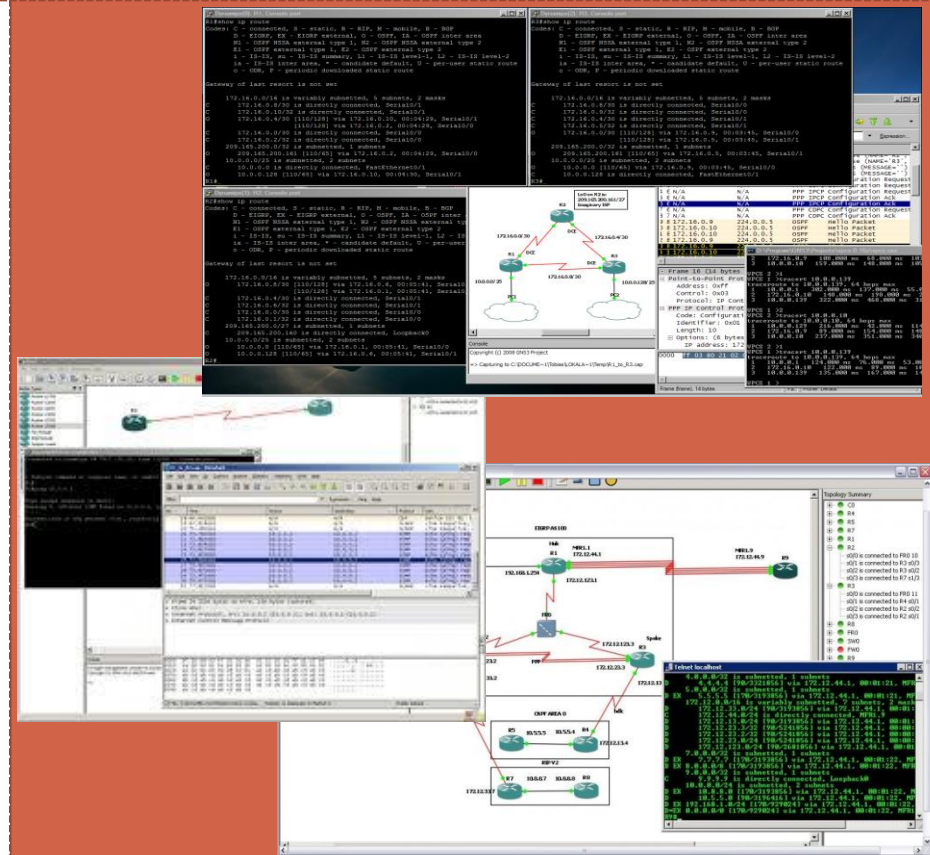
GNS3

GNS3 softverski paket

Graphical Network Simulator (GNS3)

Emulacija mrežne infrastrukture

- Višeplatformski softver za simulaciju Cisco mrežnih uređaja
- Koristi pravu sliku operativnog sistema Cisco IOS za simulaciju uređaja
- GNS3 nudi mogućnost simuliranja Cisco rutera , Cisco PIX firewalla, Cisco ASA firewalla, Juniper rutera, ATM Bridge/Switcha i Frame Relay Switcha
- Dozvoljava upotrebu alata Wireshark
- Dozvoljava komunikaciju između GNS3 uređaja, virtualne mašine i uređaja u LAN mreži
- Open source, pa je samim tim i besplatan za korišćenje

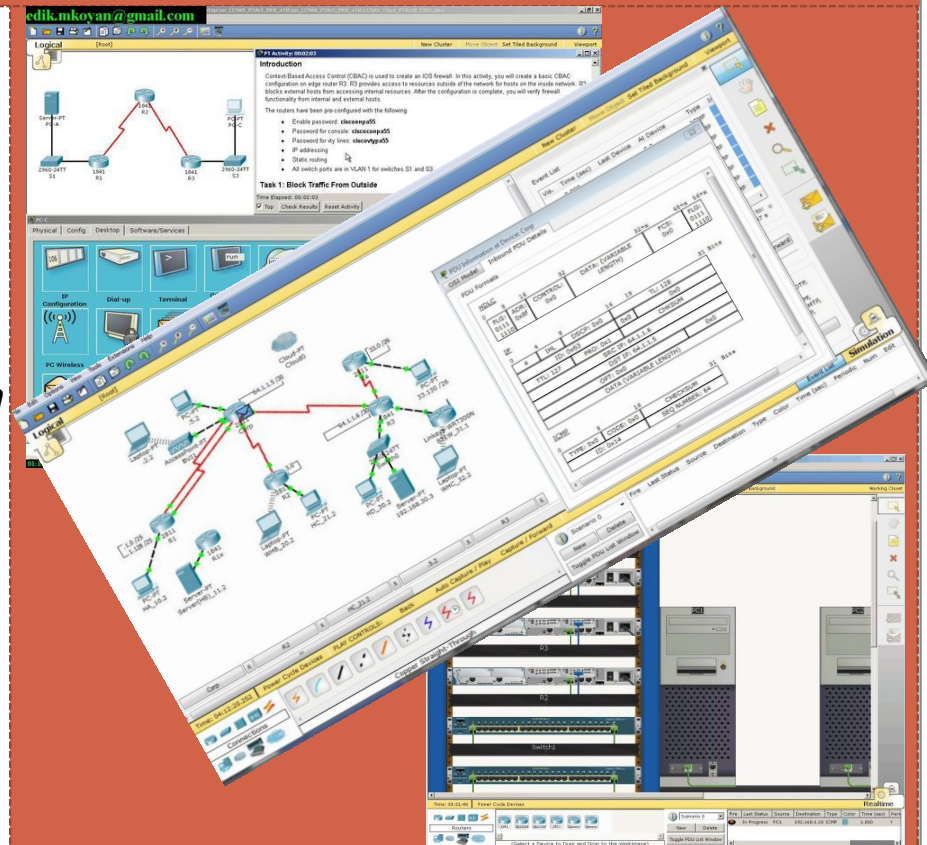


PACKET TRACER softverski paket

Osobine alata

- *Softver razvijen od strane Cisco kompanije*
- *Namenjen je studentima za učenje mrežnih tehnologija*
- *Jednostavan je i besplatan za korišćenje*
- *Simulacija IOS naredbi na Cisco uređajima i vizualni prikaz prenosa mrežnog saobraćaja*
- *Ograničen je podržanim komandama*
- *Podržani uređaji ne emuliraju realne uređaje*

Simulacija mrežne infrastrukture



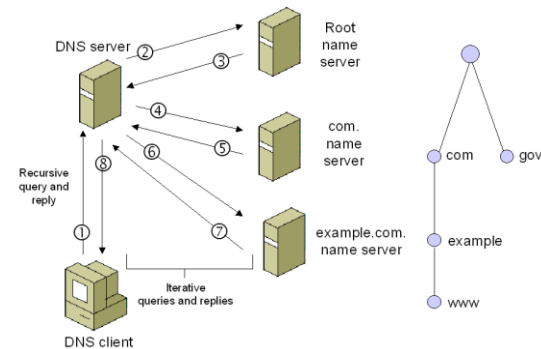
Teme za I seminarski rad



DNS

(Domain Name System)

- *Mrežni servis za razrešavanje imena u IP adrese*
- *Servis nam omogućava komunikaciju sa mrežnim uređajem na osnovu imena*
- *Hijerarhijski je organizovan*



ZADATAK

- *Objasniti način na koji DNS servis funkcioniše*
- *Na Serveru 2008 i CentOS instalirati ovaj servis i objasniti dostupne funkcionalnosti kroz primere*
- *DNS zone i DNS zapise*

RESURSI

1. <https://www.youtube.com/watch?v=8crmwK-hM6M>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=7XWDFrQ21Yg>

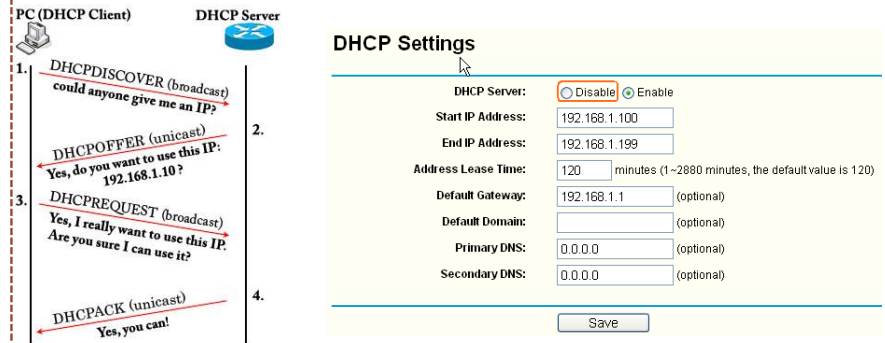
Teme za I seminarski rad



DHCP

(Dynamic Host Configuration Protocol)

- Mrežni servis za dodelu mrežnih parametara IP uređajima
- Najčešći mrežni parametri:
 - IP Adresa, Subnet Mask
 - Default Gateway
 - DNS



ZADATAK

- Objasniti način na koji DHCP servis funkcioniše
- Na Serveru 2008 i CentOS instalirati ovaj servis i objasniti dostupne funkcionalnosti kroz primere
- Objasniti DHCP Relay

RESURSI

1. <https://www.youtube.com/watch?v=0Dp7YoR0SLE>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=ctxQekuntco>

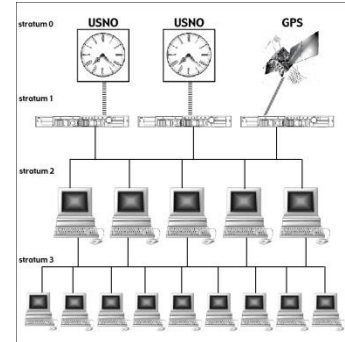
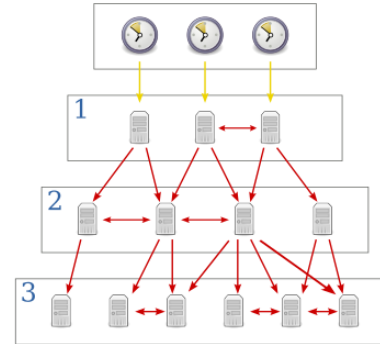
Teme za I seminarski rad



NTP

(Network Time Protocol)

- Mrežni servis za sinhronizaciju vremena
- Cilj je da svi mrežni uređaji imaju tačno vreme
- Tačno vreme na uređaju nam omogućava da znamo tačno koji log je kada kreiran
- Koristi hijerarhijski model



ZADATAK

- Objasniti način na koji NTP servis radi
- Na Serveru 2008 podesiti sinhronizaciju sa NTP serverom koji je Stratum 1 a zatim podesiti da Server 2008 bude NTP server za Win7 i CentOS
- Voditi računa o vremenskoj zoni

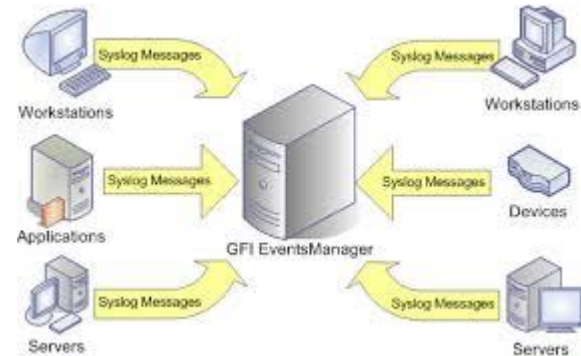
RESURSI

1. <http://support.ntp.org/bin/view/Servers/WebHome>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=D-nwE0s5CIw>

Teme za I seminarski rad

SysLog

- *Mrežni servis za centralizaciju log poruka sa IP uređaja*
- *Obezbeđuje nam da sa jednog mesta nadgledamo log poruke na svim uređajima*
- *Podržan je od strane velikog broja mrežnih uređaja*



ZADATAK

- *Objasniti način na koji Syslog servis radi*
- *Na Win7, XP i CentOS Cisco podesti slanje logova na Syslog server*
- *Syslog aplikacije:*
 - *Kiwi syslog*
 - *Solarwinds*

RESURSI

1. <https://www.youtube.com/watch?v=V47wxYEe8c4>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=q5YIwcaxEOc>

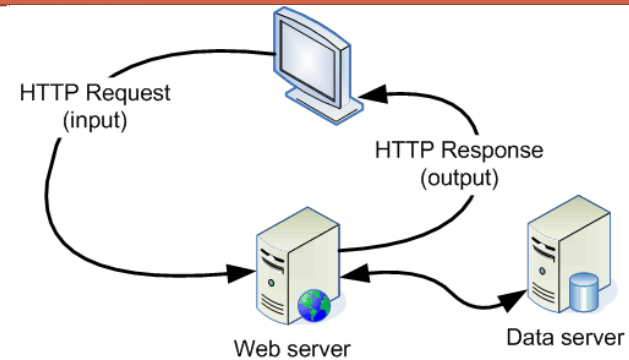
Teme za I seminarski rad



WWW

World Wide Web

- Mrežni servis za prikazivanje dokumenata u elektronskom obliku primenom HTML jezika.
- Protokol koji obezbeđuje slanje HTML sadržaja preko mreže je HTTP i HTTPS
- Najbitnija komponenta ovog servisa je **Web server**



ZADATAK

- Objasniti način na koji WWW servis radi
- Objasniti HTTP i HTTPS protokole
- Podesiti i detaljno objaniti IIS i Apache server na primeru tri Web sajta
- Podesiti HTTPS komunikaciju

RESURSI

1. <https://www.youtube.com/watch?v=YF3Z9Mbmysd>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=1326zewpdqI>

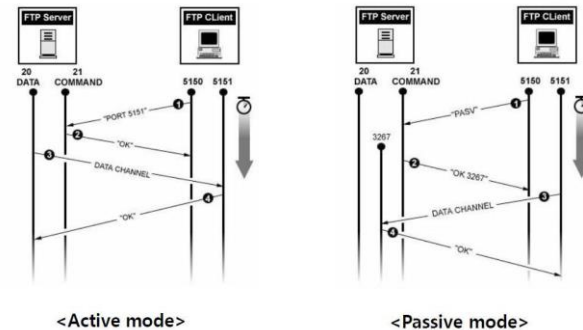
Teme za I seminarski rad



FTP

File Transfer Protocol

- Mrežni servis za slanje podataka velikog kapaciteta preko mreže
- Protokol koji obezbeđuje slanje podataka preko mreže je FTP i FTPS
- Najbitnija komponenta ovog servisa je **FTP server**



ZADATAK

- Objasniti način na koji FTP servis radi
- Objasniti FTP i FTPS protokole
- Objasniti active i pasiv mod
- Podesiti i detaljno objaniti FTP server i FTP klijent na primeru preuzimanja podataka
- Koristiti Filezila rešenje

RESURSI

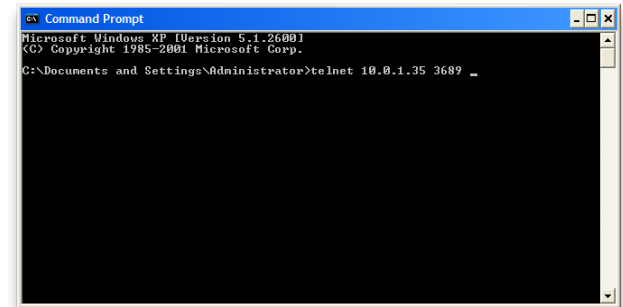
1. <https://www.youtube.com/watch?v=yMDKi2bH4Eg>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=yMDKi2bH4Eg>

Teme za I seminarski rad



TELNET/SSH

- *Mrežni servis za udaljeni pristup mrežnom uređaju preko IP mreže*
- *Pristup uređaju je konzolni*
 - *Telnet nezaštićena komunikacija*
 - *SSH zaštićena komunikacija*



ZADATAK

- *Objasniti način na koji Telnet servis radi*
- *Objasniti način na koji SSH servis radi*
- *Podesiti i detaljno objaniti Telnet i SSH komunikaciju između dva uređaja*
- *Koristiti Putty kao SSH i TELNET klijent*

RESURSI

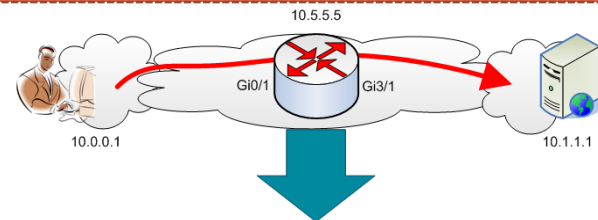
1. <https://www.youtube.com/watch?v=yMDKi2bH4Eg>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=yMDKi2bH4Eg>

Teme za I seminarski rad



NETFLOW

- Mrežni servis za nadgledanje protoka na interfejsima aktivnog mrežnog uređaja
- Šalje trenutno opterećenje interfejsa i informacije o paketima
 - source/destination IP adresa
 - protokol TCP/UDP
- Detaljna statistika



Start time	End time	Src IP	Dst IP	Src port	Dst port	Protocol	to s	Packe t	Bytes
01:00	01:01	10.0.0.1	10.1.1.1	9733	80	TCP	0	7	376

ZADATAK

- Objasniti način na koji NetFlow analyzer sakuplja pakete
- Konfigurirati mrežnu topologiju sa tri radne stanice jednim Cisco ruterom i jednim Mikrotik ruterom
- SolarWinds, PRTG, NetFlow Analazyer

RESURSI

1. http://www.paessler.com/netflow_monitoring
2. <http://www.youtube.com/watch?v=L0QiUzT6wMw>



MREŽNI SERVISI

Internet se sastoji od velikog broja servisa i usluga

Svaki servis ima svoje programe za korišćenje i posebne protokole

Najčešće korišćeni internet servisi su:

WWW(web) - Omogućuje prenos slika, teksta, zvuka i animacija integrisane u jednom dokumentu

e-mail(mail) – omogućuje nam najefikasniji način razmene poruka na udaljenim lokacijama putem TCP/IP mrežne infrastrukture

Ostali mrežni servisi

1. DHCP servis
2. DNS servis
3. FTP servis
4. TELNET/SSH
5. NAT servis



6. SNMP servis
7. NTP servis
8. NetFlow
9. Syslog servis
10. SSL servis

Vrste mrežnih servisa



Konfiguracioni servis

DHCP

Servis za udaljeni pristup (eng. Remote Access)

SSH

Servis za razmenu datoteka (File management)

FTP

Print servis

Deljenje štampača preko mreže

Informacioni servis

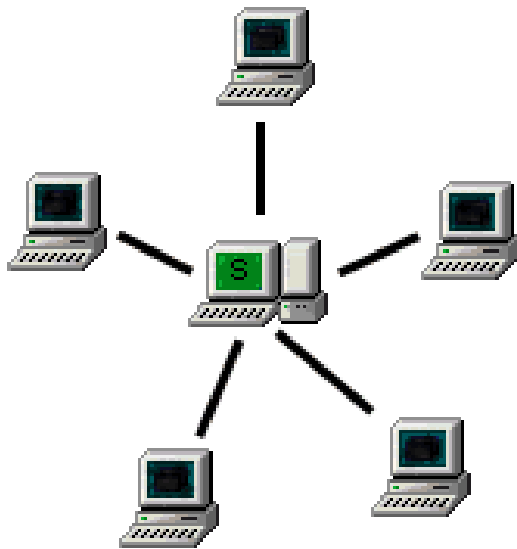
WWW, video sharing, IPTV

Komunikacioni servis

e-mail, chat, video konferencija, IP telefonija, online games

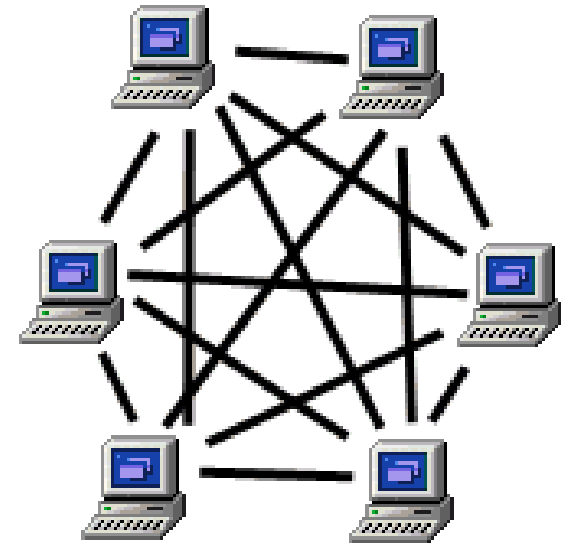
ARHITEKTURA MREŽNIH SERVISIA

SERVER/KLIJENT MODEL



Zahteva centralni server koji odgovara zahtevima klijenata.

PEER TO PEER MODEL



Kod P2P modela, podacima se pristupa bez upotrebe servera.

Računari dele resurse

Računar može imati ulogu servera za jedan servis a ulogu klijenta za drugi servis

MREŽNI MODELI



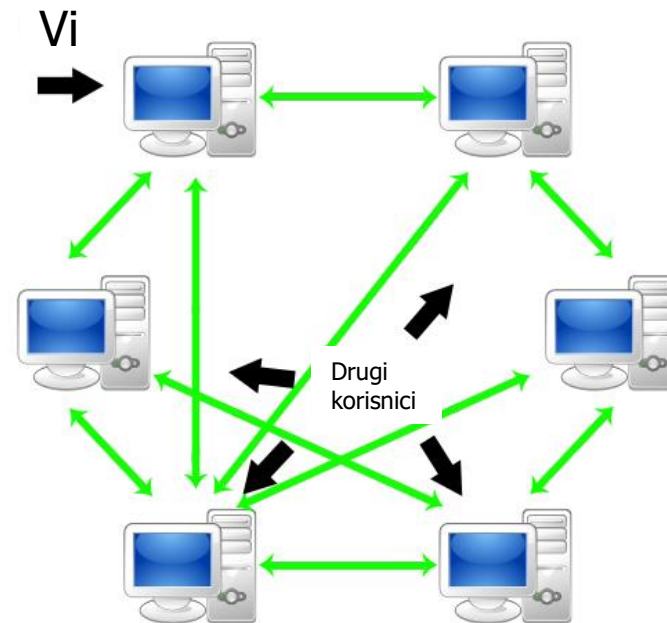
PEER TO PEER MODEL

P2P model vrši decentralizaciju resursa u mreži.

Podaci mogu biti locirani bilo gde na bilo kom računaru.

P2P mreže ne koriste centralizovane korisničke naloge.

Korisnički nalozi i prava se podešavaju individualno na svakom peer-u što postaje otežano sa povećanjem računara



MREŽNI MODELI

PEER TO PEER APLIKACIJE

Peer-to-peer (P2P) aplikacije obezbeđuju da se računar ponaša i kao klijent i kao server u toku istovremene komunikacije.

Svaki klijent je server i svaki server je klijent.

Oba mogu da iniciraju komunikaciju i ponašaju se jednako u komunikaciji.

Najčešće P2P aplikacije:

eDonkey



eMule



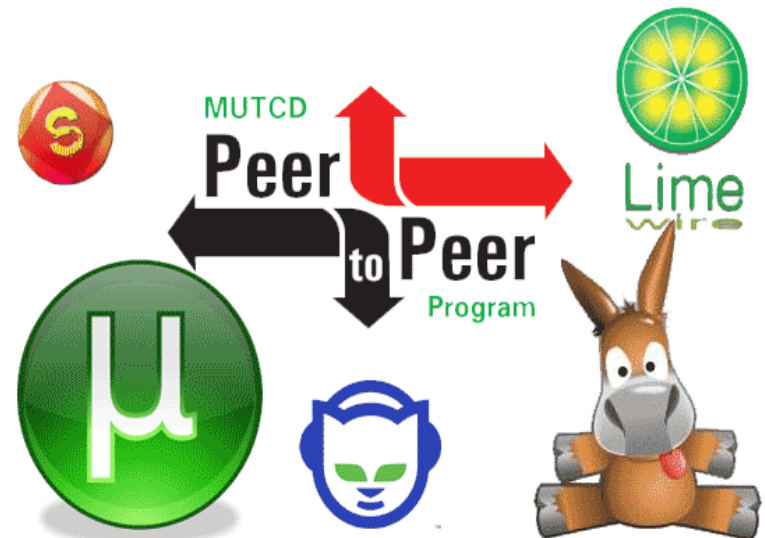
Shareaza



BitTorrent



Bitcoin



Određene P2P aplikacije koriste Gnutella protokol.

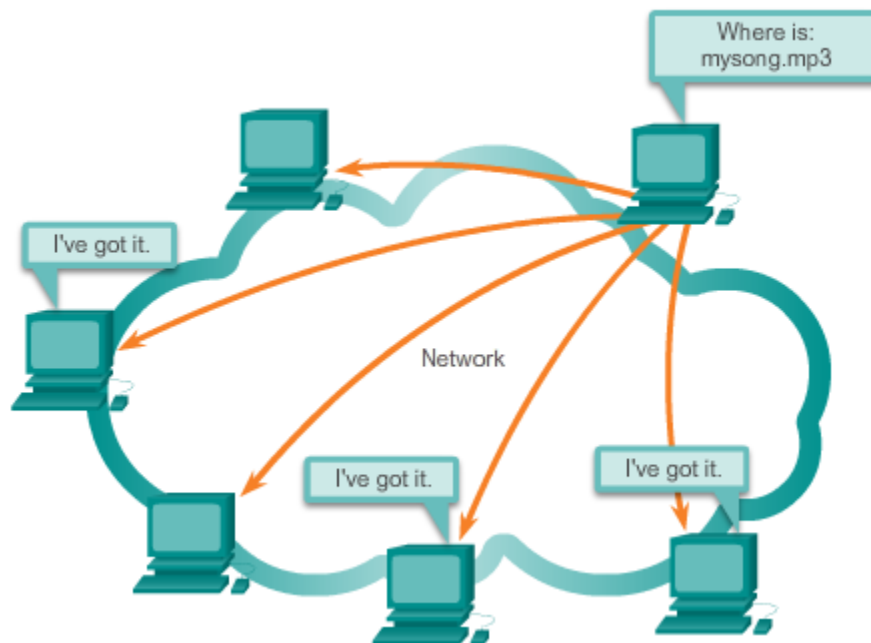
BearShare, Gnucleus, LimeWire, Morpheus, WinMX i XoloX.

Peer to Peer (P2P) aplikacije su postale način za širenje virusa, spywares, adware i malware

MREŽNI MODELI



PEER TO PEER APLIKACIJE



Svaki *peer* pristupa tzv. **indeksnom serveru** da bi saznao lokacije tj. peer-ove gde se nalazi željeni resurs.
Indeksni server pomaže i u **povezivanju dva peer-a**, ali nakon toga komunikacija se odvija direktno između dva peer-a bez posredovanja indeksnog servera.

MREŽNI MODELI



PEER TO PEER(P2P) APLIKACIJE

Skype

voice-over-IP, P2P aplikacija

centralizovan server: zadužen za pronalaženje adrese odredišta:

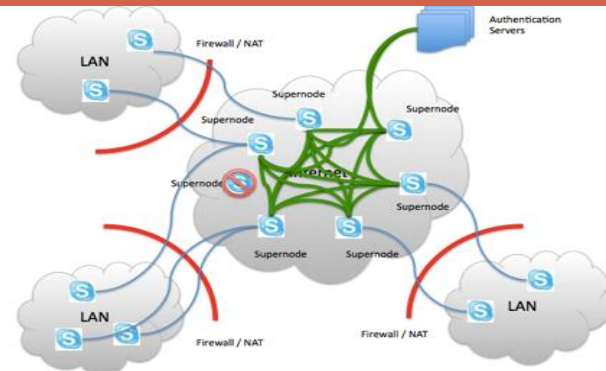
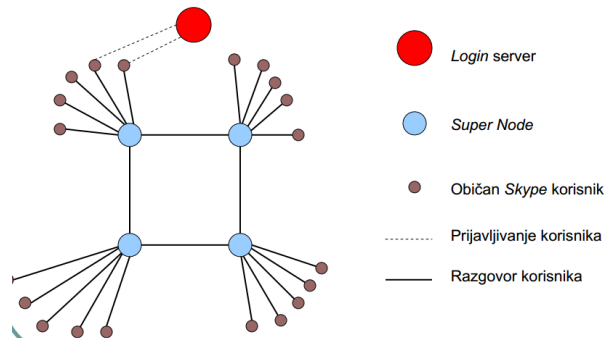
klient-klient konekcija: direktna (ne realizuje se preko servera)

Instant messaging

chat između dva korisnika je P2P aplikacija

centralizovan server : prijava klijenta i pronalaženje

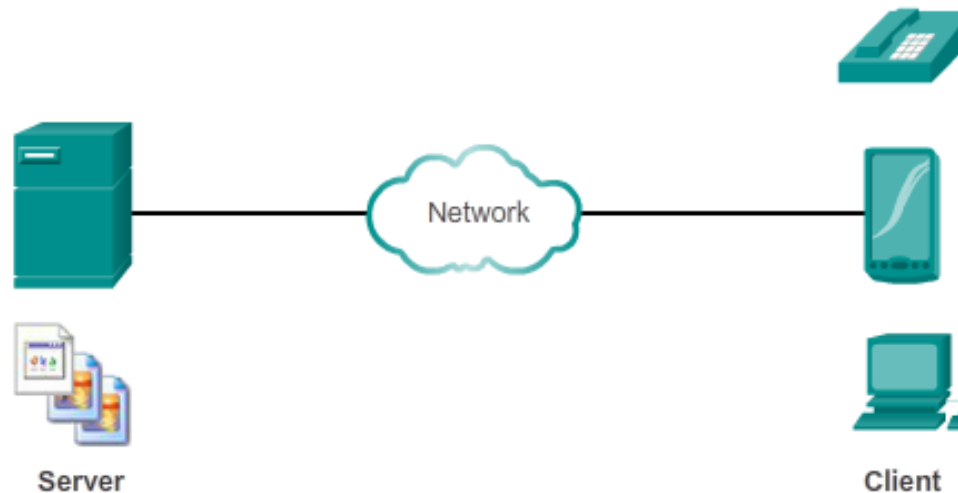
- registracija korisnika na centralni server preko svoje IP adrese
- korisnik kontaktira centralni server da bi saznao IP adresu prijatelja sa kojim želi da komunicira



MREŽNI MODELI



KLIJENT-SERVER MODEL



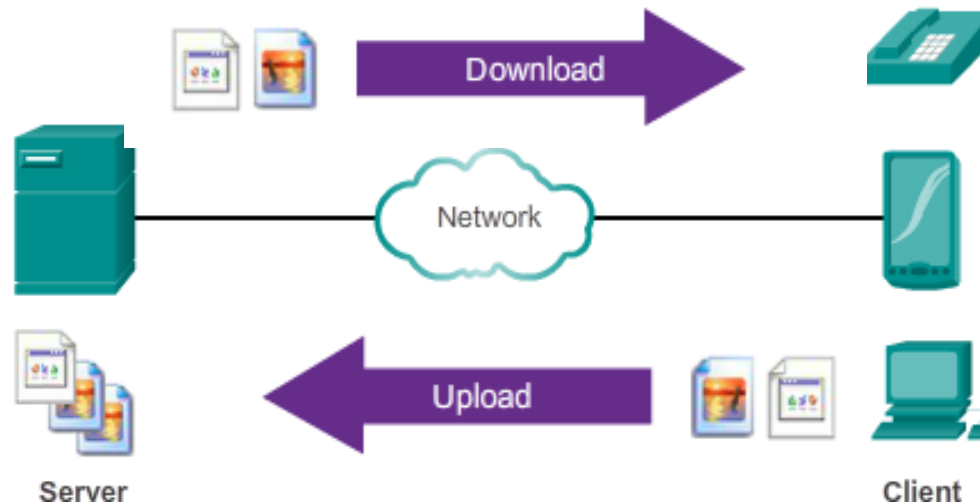
▪ U klijent server modelu, 2 računara komuniciraju koristeći request/response protokol.

- **Client** šalje zahtev(request)
- **Server** odgovara na zahtev (respond)

MREŽNI MODELI



KLIJENT-SERVER MODEL

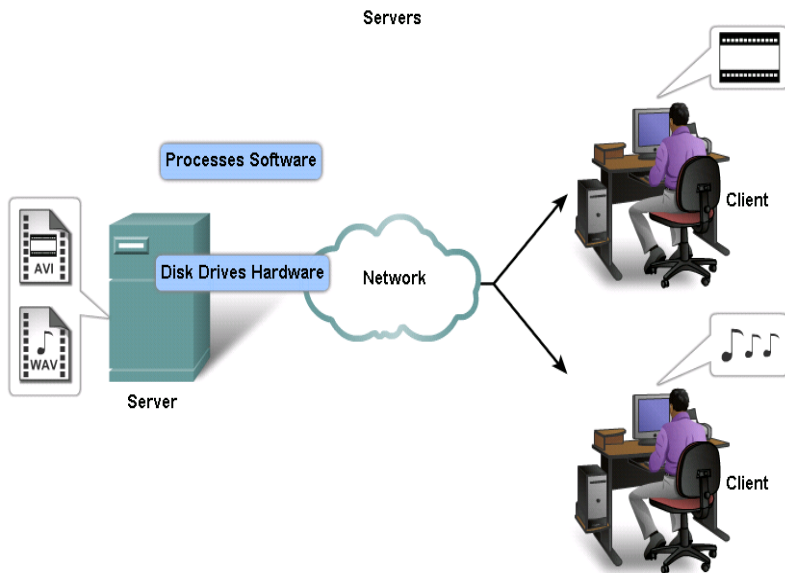


Podaci se preuzimaju (download) sa **servera**.

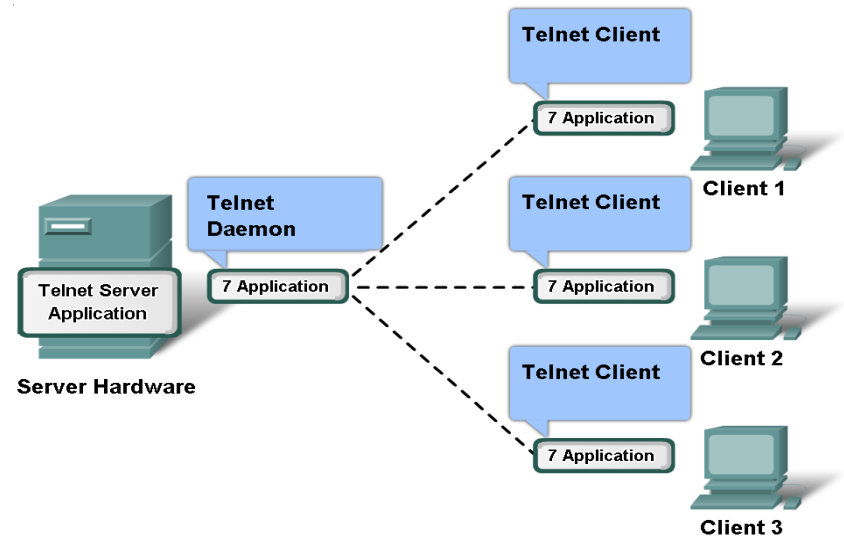
Podaci se postavljaju (upload) na server od strane **clienta**.

MREŽNI MODELI

SERVERI



Serveri zahtevaju više procesorske snage, memorije i specijalizovan softver.



Serverima istovremeno pristupa veliki broj klijenata zahtevajući informacije.

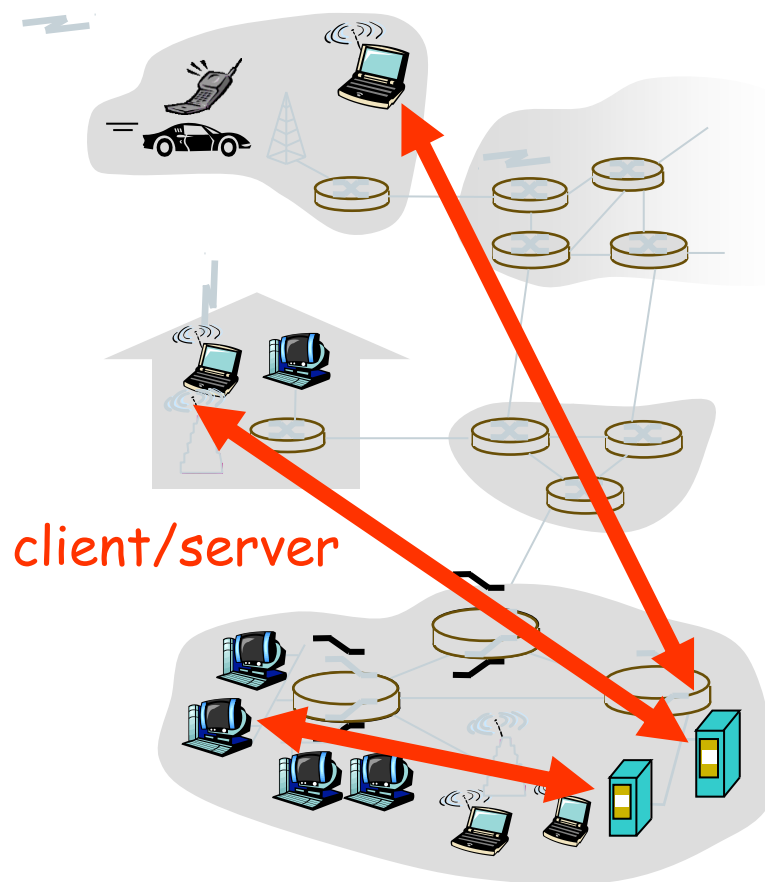
Server izvršava **servis** ili proces koji se ponekad zove i server **daemon**

Daemon je servis koji se izvršava u pozadini, slušajući zahteve klijenata

MREŽNI MODELI

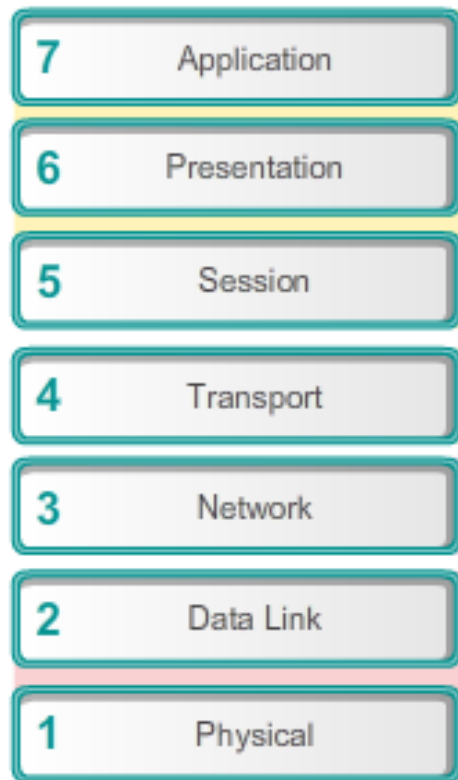


KLIJENT-SERVER ARHITEKTURA



OSI I TCP/IP MREŽNI MODELI

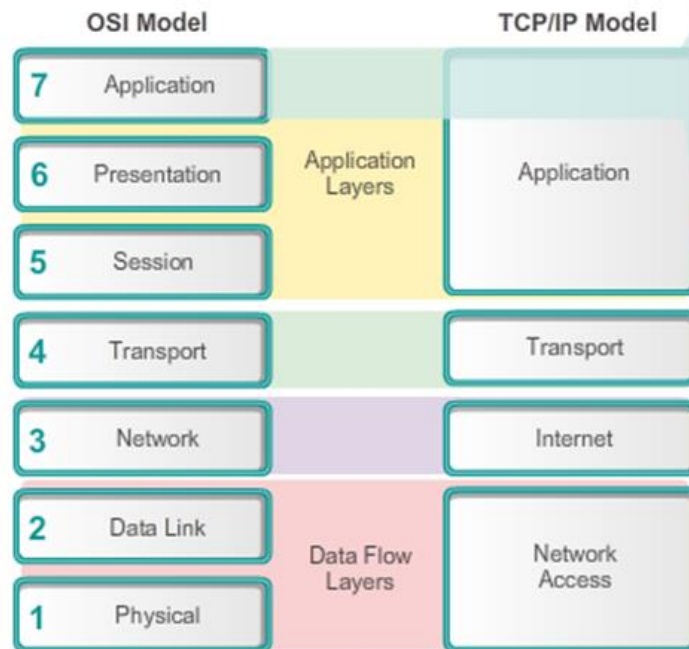
OSI



TCP/IP



OSI I TCP/IP MREŽNI MODELI



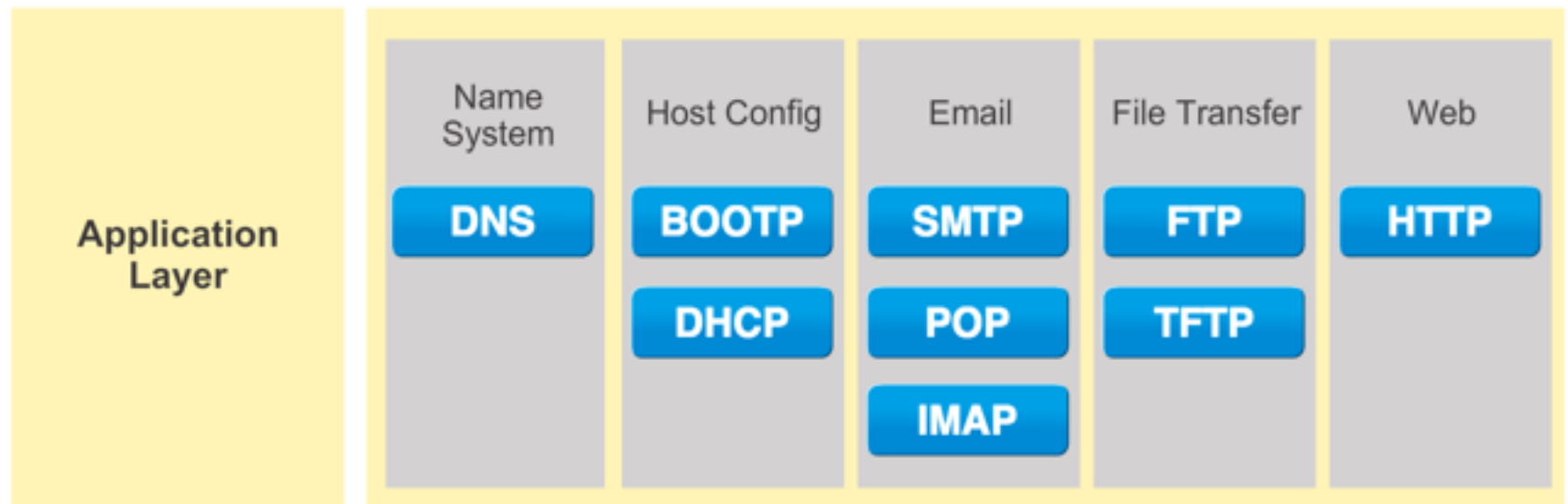
HTTP – Hypertext Transfer Protocol
DNS - Domain Name System
SMTP - Simple Mail Transfer Protocol
POP - Post Office Protocol
IMAP - Internet Message Access Protocol
FTP - File Transfer Protocol
TFTP - Trivial File Transfer Protocol
DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

Postoji veliki broj TCP/IP protokola na aplikativnom nivou uključujući i nove protokole koji se konstatno razvijaju.

OSI I TCP/IP MREŽNI MODELI



Protokoli na Aplikativnom nivou

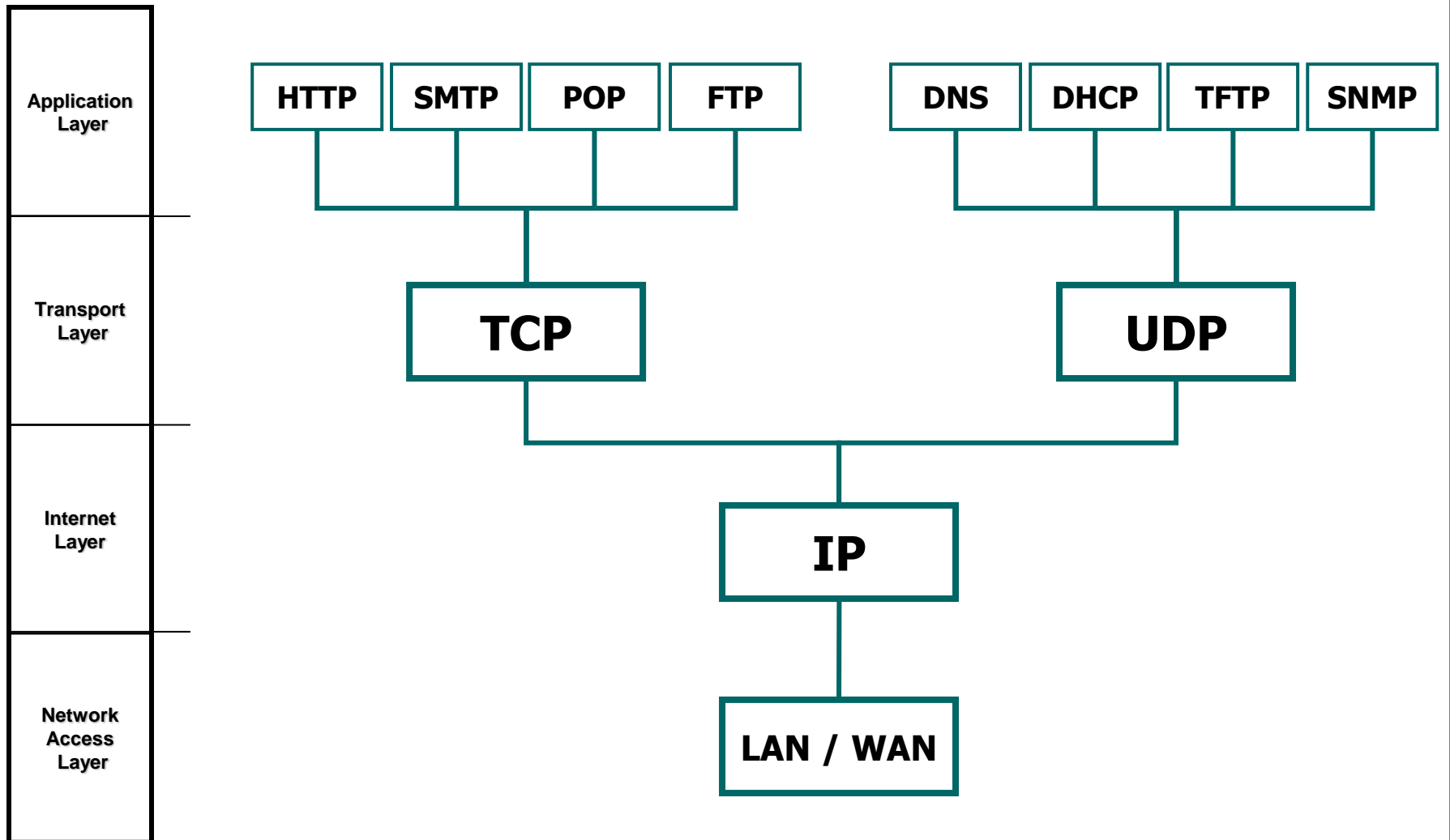


OSI I TCP/IP MREŽNI MODELI



HTTP	.
SMTP	•
POP	
IMAP	
DNS	.
Telnet	
FTP	
TFTP	
DHCP	
BOOTP	

TCP/IP PROTOKOLI NA APLIKATIVNOM SLOJU



OSI I TCP/IP MREŽNI MODELI

Protokoli na Aplikativnom nivou

Protokoli u TCP/IP steku su definisani [Requests for Comments \(RFCs\)](#) standardom.

The Internet Engineering Task Force (IETF) kreira i ažurira RFC.

[RFC Database](#)

