

8 – Protokoli za povezivanje

SADRŽAJ

8.1 Povezivanje klijenta i servera

8.2 OSI i TCP/IP referentni model

8.3 Protokoli iz TCP/IP skupa

8.4 IPv4 protokol

8.5 IPv6 protokol

8.6 TCP protokol

8.7 UDP protokol

8.1 Povezivanje klijenta i servera

- Najčešći opis klijent server sistema koji na najjednostavniji način pokazuje i opisuje šta ta tehnologija predstavlja je “Mreža je računar”.
- Ona sadrži svu mudrost ove tehnologije koja omogućava korisnicima da mogu sa svojih računara, bez obzira kakvi su to računari, da pristupe podacima, servisima ili drugim resursima bilo gde na mreži.
- Korisnik-klijent radi na svom računaru i koristi mnoge mrežne servise koji su mu dostupni, kao da su to lokalni resursi na njegovom računaru
- Tako se od jednostavnog klijent računara pravi jako snažna mašina čija se snaga sada ogleda u snazi kojom raspolaže mreža računara
- Da bi sve stanice (*host*-ovi) bile povezane u neku mrežu potreban je neki medijum koji će fizički povezivati te stanice.
- LAN kabliranje je medijum koji povezuje računare u jednu jedinstvenu celinu i omogućava im da razmenjuju podatke i dele resurse.
- Za povezivanje računara koriste se i mnogi dodatni uređaji koji nam pomažu kod povezivanja računara i to su: habovi (*hubs*), mrežni komutatori (*switches*), repetitori-pojačavači (*repeaters*), mostovi (*bridges*), ruteri (*routers*) i mrežni prolazi (*gateways*).

8.1 Povezivanje klijenta i servera

1. ARCnet (*Attached Resource Computer Network*)

- Predstavlja najstariju tehnologiju umrežavanja koja se još uvek koristi.
- Razvijena je 70-tih godina u kompaniji *Datapoint Corporation*
- Koristi sistem prosleđivanja tokena, tj. deterministička tehnologija pa se koristi samo u sistemima sa predvidljivim propusnim opsegom.
- Brzina rada ove mreže iznosi od **2,5 Mbps do 10 Mbps** i u okviru ove mreže možemo povezati maksimalno **255 računara**.

2. Token Ring mreže

- Drugačiji mehanizam kontrole pristupa medijumu i format podataka.
- Tehnologijom token ring prvo su umreženi računari u kompaniji IBM.
- U Token Ring mreži nema sukobljenosti niti algoritma odustajanja.
- Radne stanice se nadmeću pomoću okvira-*token*, koji se prosleđuje preko mreže prema logičkoj topologiji prstena, od stanice do stanice
- Jedino stanica koja dobije prazan token može da prenese podatak
- Kako token redovno kruži prstenom, može se izračunati najduže vreme potrebno da ga stanica primi i započne slanje podataka preko mreže.
- Zato Token Ring mreže spadaju u strogo determinističke mreže

8.1 Povezivanje klijenta i servera

3. Ethernet mreže

- Najraspostranjenija mrežna tehnologija koja povezuje uređaje na mreži
- Broj računara koji su povezani pomoću Etherneta **nadmašuje sve ostale**
- Gotovo **svi proizvođači nude opremu** koja je projektovana da radi po principima Ethernet lokalnih mreža.
- Razvijen je **veliki broj različitih** žičanih i bežičnih **Etherneta** standarda
- Ethernet je počeo **kao jednostavna tehnologija lokalne mreže** da bi se danas razvio u ozbiljnu tehnologiju regionalne mreže.
- Razvoj je počeo u istraživačkim **laboratorijima Xerox-a** umrežavanjem više računara koji su istovremeno koristili laserski štampač.
- Od prvih komercijalnih verzija koje su radile sa **brzinama od 10 Mbps** (70-tih godina) do današnjih **Gb-nih mreža** (Ethernet IEEE 802.3ae).
- Korišćenjem **komutacije, povećanjem brzina, pune dupleks veze i prilagodljivost različitim medijumima**, Ethernet tehnologiju svrstava daleko ispred svih ostalih LAN tehnologija razvijanih zadnjih 30 god.
- **Ne postoji ni jedan razlog koji bi ograničavao dalji napredak** ove tehnologije što je još jedan **jak razlog za dominantnu ulogu**

8.2 OSI i TCP/IP referentni modeli

- Kada razmatramo različite mrežne uređaje ili softverske komponente, kao **referentni model** koristimo OSI model koji je napravila **International Standardization Organization**.
- Razvijan je na osnovu **DOD (Department of Defense)-DARPA** modela
- **Sedmoslojni referentni model umrežavanja (Seven-Layer Networking Reference Model)**, povezivanjem otvorenih sistema (**Open System Interconnection**) razvijen je kao nacrt za izradu dodatnih mrežnih protokola
- Protokoli su nastali u vreme kada je bilo potrebno **veliko angažovanje računara** za njihovo implementiranje i nisu bili široko prihvaćeni.
- Sa naglim razvojem Interneta, kao i protokola koji su mu potrebni, **TCP/IP je postao globalni standard za većinu lokalnih i regional.mreža**
- TCP/IP se zasniva na mrežnom modelu koji ima **manji broj slojeva - četiri**, ali je OSI ostao referentni model
- OSI model umrežavanja je upravo to – **samo model**.
- Model određuje sedam slojeva, **koje možemo da posmatramo kao zasebne modele**, od kojih svaki obavlja određen skup funkcija.
- Svaki sloj u modelu **komunicira sa susednim slojevima**

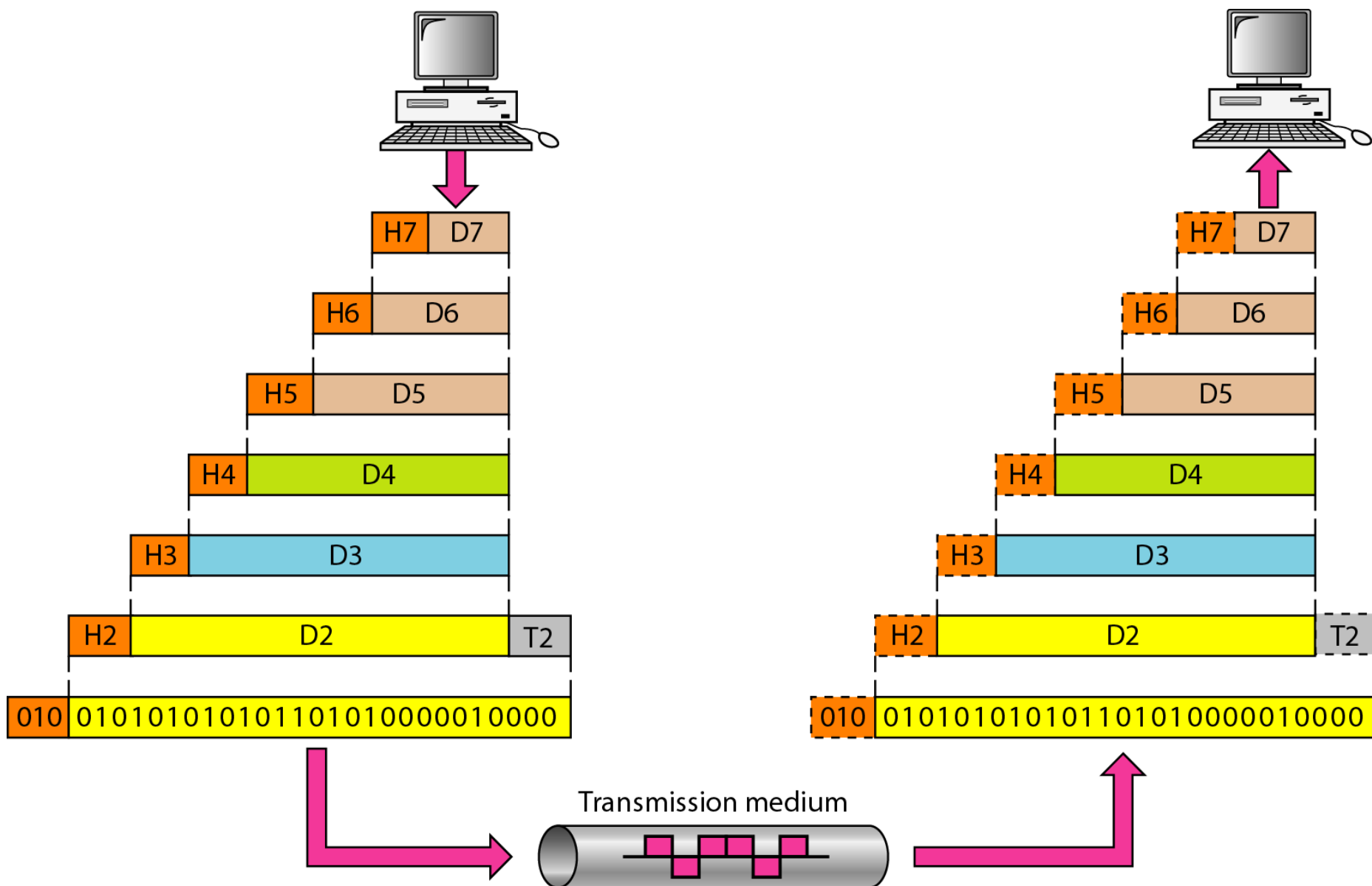
8.2 OSI i TCP/IP referentni model

| OSI model | Sloj | TCP/IP model |
|---------------------|----------|-------------------------|
| Aplikacija | 7 | Aplikacija |
| Prezentacija | 6 | |
| Sesija | 5 | |
| Transport | 4 | Transport |
| Mreža | 3 | Mreža |
| Podaci | 2 | Pristup na mrežu |
| Fizički | 1 | |

8.2 OSI i TCP/IP referentni modeli

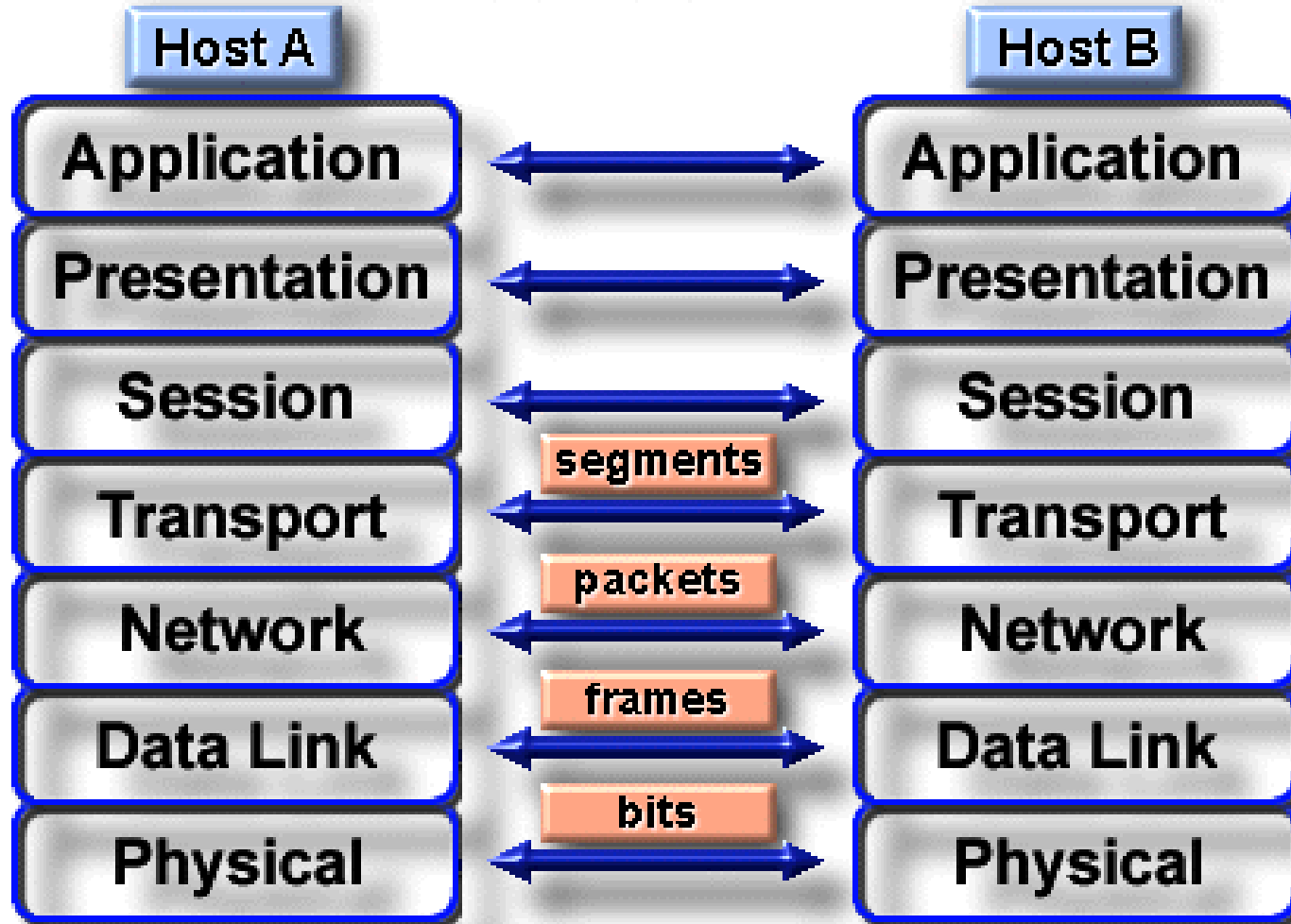
- Svaki sloj u OSI referentnom modelu **obezbeđuje funkcije za susedne slojeve** u modelu i komunicira sa svojim slojem na drugom računaru.
- Kada informacije stignu u fizički sloj, komponente u svakom sloju pripremaju i omogućuju **da se podaci prenesu na udaljeni sistem**.
- Na udaljenom sistemu, fizički sloj prima električne (ili svetlosne) impulse, konvertuje u odgovarajući format poruke i vraća informacije u stek tako **da podaci na kraju stižu do aplikacije za koju su namenjeni**.
- Sa logičke tačke gledišta, svaki sloj u modelu **obavlja funkcije kao da ima direktnu vezu** sa odgovarajućim slojem na drugom računaru
- Svaki sloj **ne zna šta se događa u slojevima koji se nalaze neposredno ispod njega**, tj. kako se poruka prenosi do sloja na udaljenom računaru.
- Većina slojeva **priključuje informacije podacima** koje predaje nižim slojevima koji se nazivaju **informacije zaglavlja**.
- Svaki sloj na svim računarima stvarno vide **samo informacije zaglavlja** koje je odgovarajući sloj na drugom računaru priključio poruci.
- Na ovaj način **slojevi logički komuniciraju** jedan sa drugim, bez obzira na to kako slojevi iznad ili ispod njih rade.

8.2 OSI i TCP/IP referentni modeli

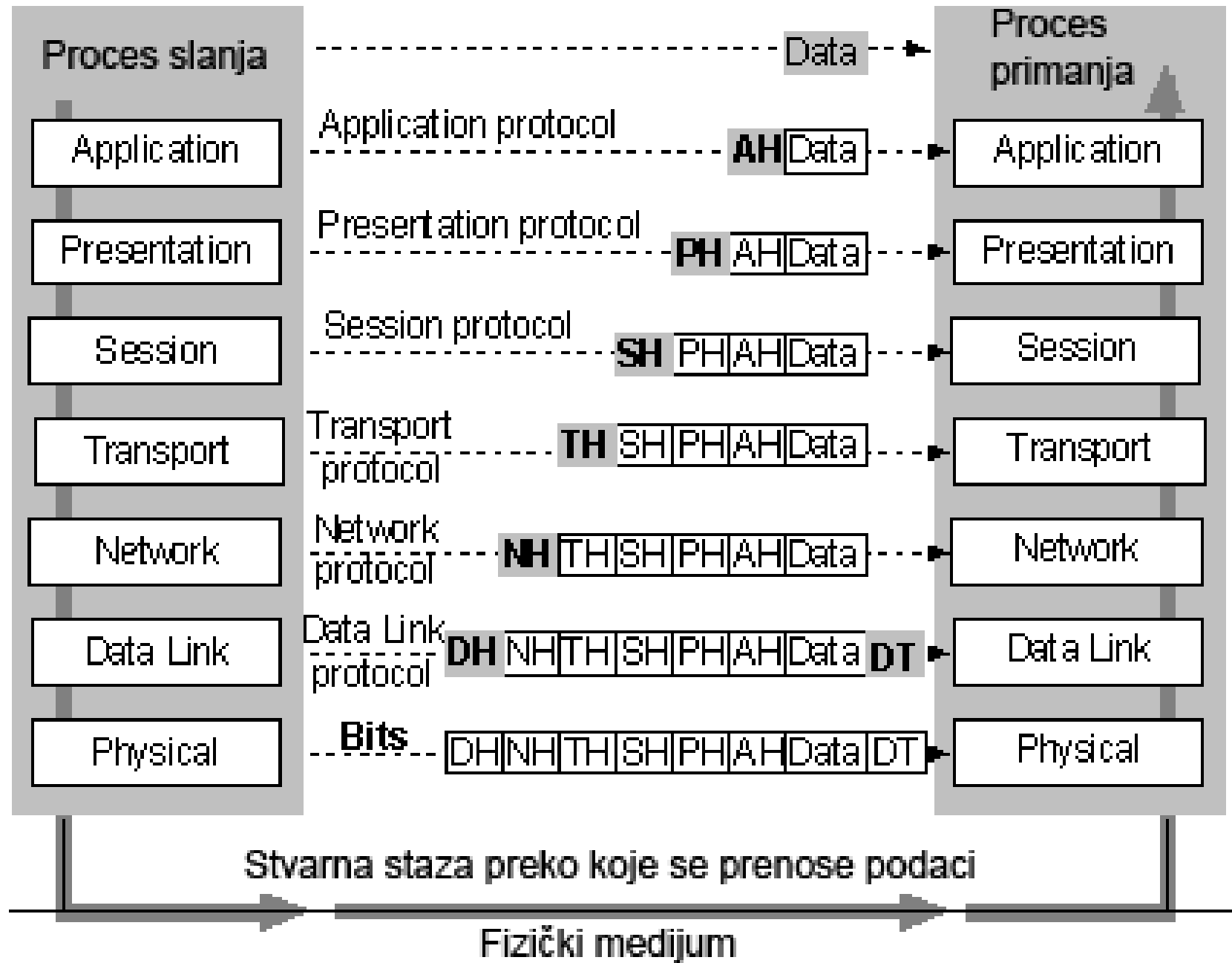


8.2 OSI i TCP/IP referentni modeli

Peer-to-Peer Communications



8.2 OSI i TCP/IP referentni modeli



8.2 OSI i TCP/IP referentni modeli

1. Fizički sloj

- ✓ definiše **električna i fizička svojstva** mrežnih uređaja: naponski nivoi, vrstu modulacije, tip kablova, brzinu prenosa, debljina opleta koaksijalnog kabla.
- ✓ **fizički sloj** šalje bit po bit okvira na medijum.

2. Sloj veze

- ✓ kontrolira **tok prenosa** podataka između mrežnih uređaja,
- ✓ vrši **detekciju/korekciju grešaka** kao i pristup fizičkom medijumu
- ✓ deli se na dva podsloja **MAC** i **LLC**
- ✓ kod ethernet uređaja uređaji komuniciraju pomoću **MAC adresa**

3. Mrežni sloj

- ✓ preuzima paket i **proverava da li je ispravan** i da li se u njemu navodi mrežna adresa baš te stanice kao odredišna adresa.
- ✓ izvlači se **segment** iz **paketa** i prosleđuje odgovarajućem višem sloju
- ✓ Pakete koji dođu do njega, a cilj im nije na lokalnom mrežnom segmentu on **prosleđuje dalje**, a pakete koji su namenjeni lokalnoj mreži, **prosleđuju se na lokalnu mrežu**.

8.2 OSI i TCP/IP referentni modeli

4. Transportni sloj

- ✓ vodi računa o paketima koji putuju između dva računara
- ✓ preuzima **segment** i proverava da li je to segment sa rednim brojem koji očekuje
- ✓ vraća pošiljaocu **potvrdu** (*acknowledge*) da je primio sve kako treba

5. Sloj sesije

- ✓ uspostavlja vezu između krajnjih korisnika, i sinhronizuje korisnike.
- ✓ otvara, drži ili pekada vezu između krajnjih korisnika,.
- ✓ Primer: gledanje TV preko Interneta, gde ne želimo imati ton bez slike, ili sliku bez tona, ili oboje ali bez sinhronizacije.

6. Sloj prezentacije

- ✓ uspostavlja **kontekst** između entiteta aplikativnog sloja
- ✓ programi mogu koristiti različitu sintaksu i semantiku
- ✓ ovaj sloj je "**univerzalni prevodilac**" jer se podaci koji se koriste na raznim računarima različito kodiraju (*little-endian*, *big-endian*); txt datoteke na Mac-u, ASCII, Unicod,
- ✓ Unix i Windows na različite načine označavaju prelazak u novi red

8.2 OSI i TCP/IP referentni modeli

7. Sloj aplikacije

- ✓ na ovom sloju programer koristi API-je kojima ostvaruje mrežnu komunikaciju s određenom namerom,
- ✓ pritom ne mora voditi računa o nižim slojevima, za koje se brine operativni sistem.
- ✓ predstavlja najviši sloj u TCP/IP modelu
- ✓ direktno komunicira sa korisničkim aplikacijama i predstavlja njihov interfejs ka mreži
- ✓ nudi standardne „servise“ krajnjim korisnicima kao što su:
 1. DHCP i DNS
 2. elektronska pošta,
 3. WEB servise
 4. Print servise
 5. FTP transfer fajlova.

8.3 Protokoli iz TCP/IP skupa

- Fizičko povezivanje dva ili više računarska sistema (klijent i server) **ne omogućuje i potpunu interoperabilnost između njih.**
- Potrebno je da se dogovore oko: **načina uspostavljanja veze, vrste i formata poruka koje se razmenjuju, razrešavanje incidentnih situacija (loši podaci, prekid veze), kodiranje i dekodiranje podataka i td.**
- Kombinacijom mrežnih protokola kao što su IPX/SPX, NetBIOS, TCP/IP, ili interoperabilnih procesa kao što je RPC, **postiže se potpuna interoperabilnost** između dva povezana mrežna segmenta.
- Između mrežnih segmenata **postoji veliki broj protokola** koji im pomažu da bezbedno i sigurno razmenjuju podatke.
- Normalno oba segmenta moraju da “razgovaraju na istom jeziku” tj. da **koriste iste protokole** kako bi se potpuno razumeli
- Najpoznatija WAN mreža koja se sastoji od ogromnog broja manjih mreža poznata je kao Internet - ***Advanced Research Projects* agencija**
- Istraživanja su na kraju dovela do razvoja **ARPANET**-a kao i prvog protokola **NCP** (*Network Control Protocol*) - **početak svih današnjih savremenih protokola** poznatih pod nazivom TCP/IP skup protokola.

8.3 Protokoli iz TCP/IP skupa

- Jedan od najdominantnijih pojmova koji je u neku ruku i postao sinonim za Internet mrežnu komunikaciju je TCP/IP skup protokola.
- TCP i IP predstavljaju primarne mrežne protokole koji se koriste na Internetu i za razliku od mnogih drugih protokola oni nemaju vlasnika
- Razvijen je da bi obezbedio mrežnu vezu između računara različitih proizvođača, tj. da je nezavistan od vrste hardvera na kome on radi
- TCP/IP se razvijao i napredovao zahvaljujući brojnim pojedincima koji su imali mogućnosti da daju svoj doprinos njegovom napredku (**RFC**).
- Skraćenica TCP/IP odnosi se na *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* - protokol za kontrolu prenosa/Internet protokol
- Pored ova dva značajna protokola, mnogi drugi srodni protokoli i uslužni programi obično se grupišu zajedno i nazivaju se *TCP/IP Protocol Suite* - **TCP/IP skup** (ili stek) protokola.
- Prema tome pod pojmom TCP/IP podrazumevamo skup protokola i uslužnih programa koji nam stoje na raspolaganju kod Interneta

8.3 Protokoli iz TCP/IP skupa

Protocol Family Encapsulations



Layer 7—Application

Provides standard services to applications and end-user interfaces.

Layer 6—Presentation

Performs data format conversion. Provides compression, encoding, and encryption of data.

Layer 5—Session

Establishes sessions between services. Synchronizes and performs translations for naming services.

Layer 4—Transport

Manages connections and provides reliable packet delivery. Operates in units of messages.

Layer 3—Network

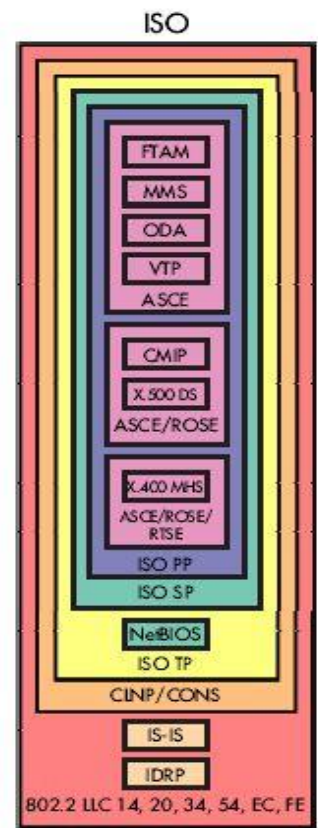
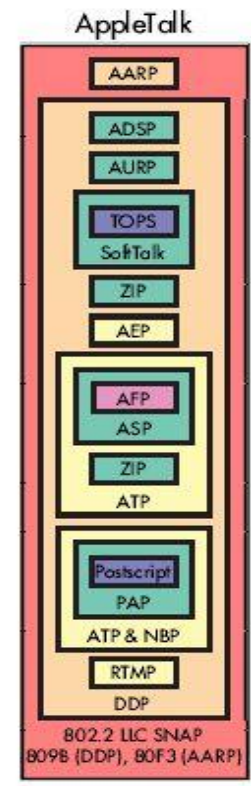
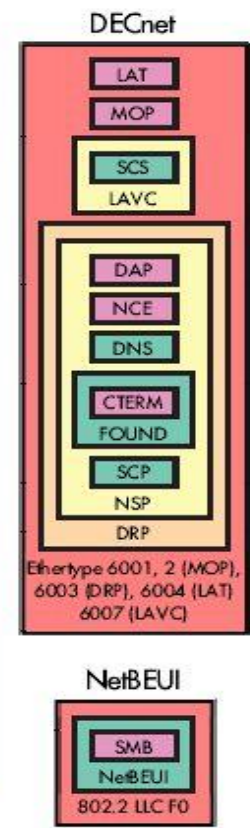
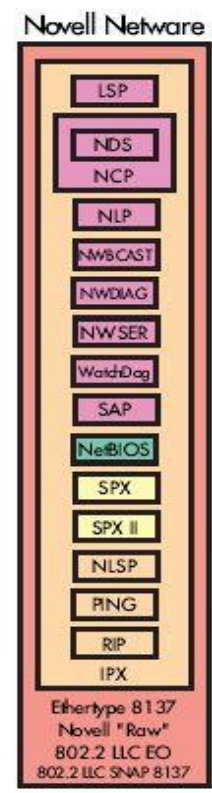
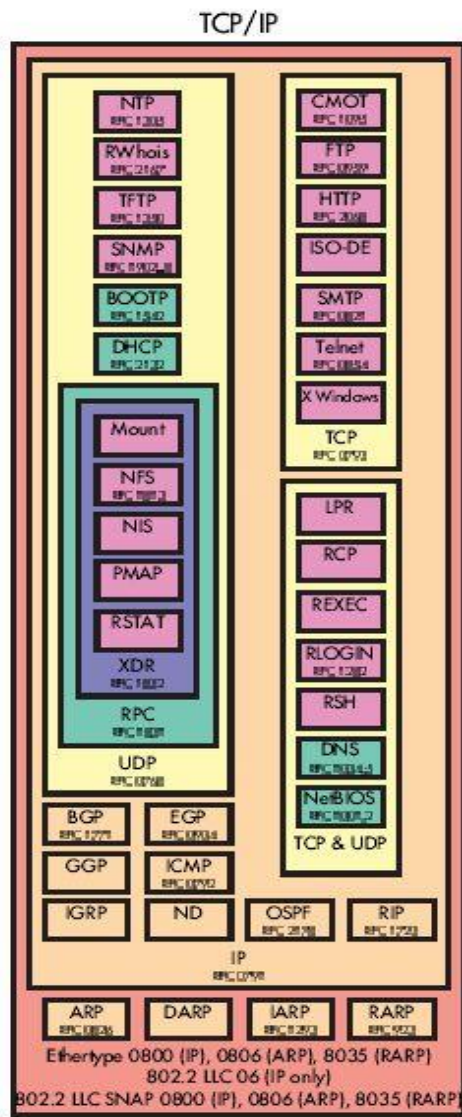
Addresses and routes datagrams. Performs fragmentation and reassembly (IP). Operates in units of packets.

Layer 2—Logical Link

Provides hardware addressing and error detection/connection. Operates in units of frames.

Layer 1—Physical

Defines connection, electrical, and wiring specifications. Operates in units of bits.



8.3 Protokoli iz TCP/IP skupa

IP (*Internet Protocol*) - predstavlja jedan nesiguran protokol bez uspostavljanja veze koji se koristi kao sredstvo za prenos datagrama sa jednog računara na drugi i za adresiranje između mreža.

TCP (*Transmission Control Protocol*) - koristi IP, ali obezbeđuje viši nivo funkcionalnosti, pri čemu se proverava da li određeni datagrami kojima upravlja IP zaista stižu sa određenog odredišta i do njega. TCP je protokol orijentisan na uspostavljanje veze, koji zahteva da se uspostavi sesija za upravljanje komunikacijama između dve tačke na mreži.

UDP (*User Datagram Protocol*) - takođe koristi IP da šalje podatke preko mreže. Dok TCP koristi mehanizam za potvrđivanje da bi osigurao pouzdanu isporuku, UDP to ne čini. On je namenjen za korišćenje u aplikacijama kod kojih nije neophodan garantovani servis isporuke.

ICMP (*Internet Control Message Protocol*) - upravlja Internetom putem poruka. Predstavlja neophodan deo svake TCP/IP implementacije, a funkcije koje on sprovodi veoma su važne za usmerivače (*routers*) i ostale mrežne uređaje koji komuniciraju preko TCP/IP-a.

8.3 Protokoli iz TCP/IP skupa

IGMP (*Internet Group Management Protocol*) – protokol za upravljanje grupama na Internetu. Glavna uloga mu je **da višeznačnim upućivanjem** (*multicasting*) omogući da se isti datagrami isporuče na više adresa.

ARP (*Address Resolution Protocol* – protokol za razrešavanje adresa) služi za **određivanje hardverskih adresa** koje treba pridružiti IP adresama.

RARP (*Protocol Reverse Address Resolution*) - sličan ARP-u, ali radi suprotno. To je stariji protokol koji je razvijen da bi omogućio računaru **da utvrdi koju IP adresu treba da koristi**, na osnovu tabele koja se obično čuva na usmerivaču (ovu ulogu preuzeli su BOOTP i DHCP).

BOOTP (*Bootstrap Protocol*) - **protokol za podizanjem sistema**. Predstavlja stariji protokol, koji je u opštem slučaju zamenjen DHCP-om. Napravljen je da bi omogućio stanicama bez diskova **da mogu da učitavaju konfiguracione informacije**, kao što su IP adresa i naziv servera,

SMTP (*Simple Mail Transport Protocol*) - koristi se **za prenos poruka od klijenta do SMTP servera**, kao i za prenos poruka od jednog do drugog SMTP servera. **SMTP predstavlja aplikacioni protokol**, pa je njemu pridružen broj porta isto kao i FTP, Telnet ili drugi aplikacioni protokoli.

8.3 Protokoli iz TCP/IP skupa

SNMP (*Simple Network Management Protocol*) - uloga mu je da olakša upravljanje mrežnim uređajima i računarima sa neke centralne lokacije.

RMON (*Remote Monitoring Protocol*) - razvijen radi daljeg unapređenja mogućnosti upravljanja mrežnim resursima sa udaljenog mesta.

WINS (*Windows Internet Name Service*) - predstavlja Microsoft-ov *NetBIOS Name Server* (NBNS) koji je razvijen za razrešavanje problema dodele imena računarima u mreži zasnovan na klijent server arhitekturi.

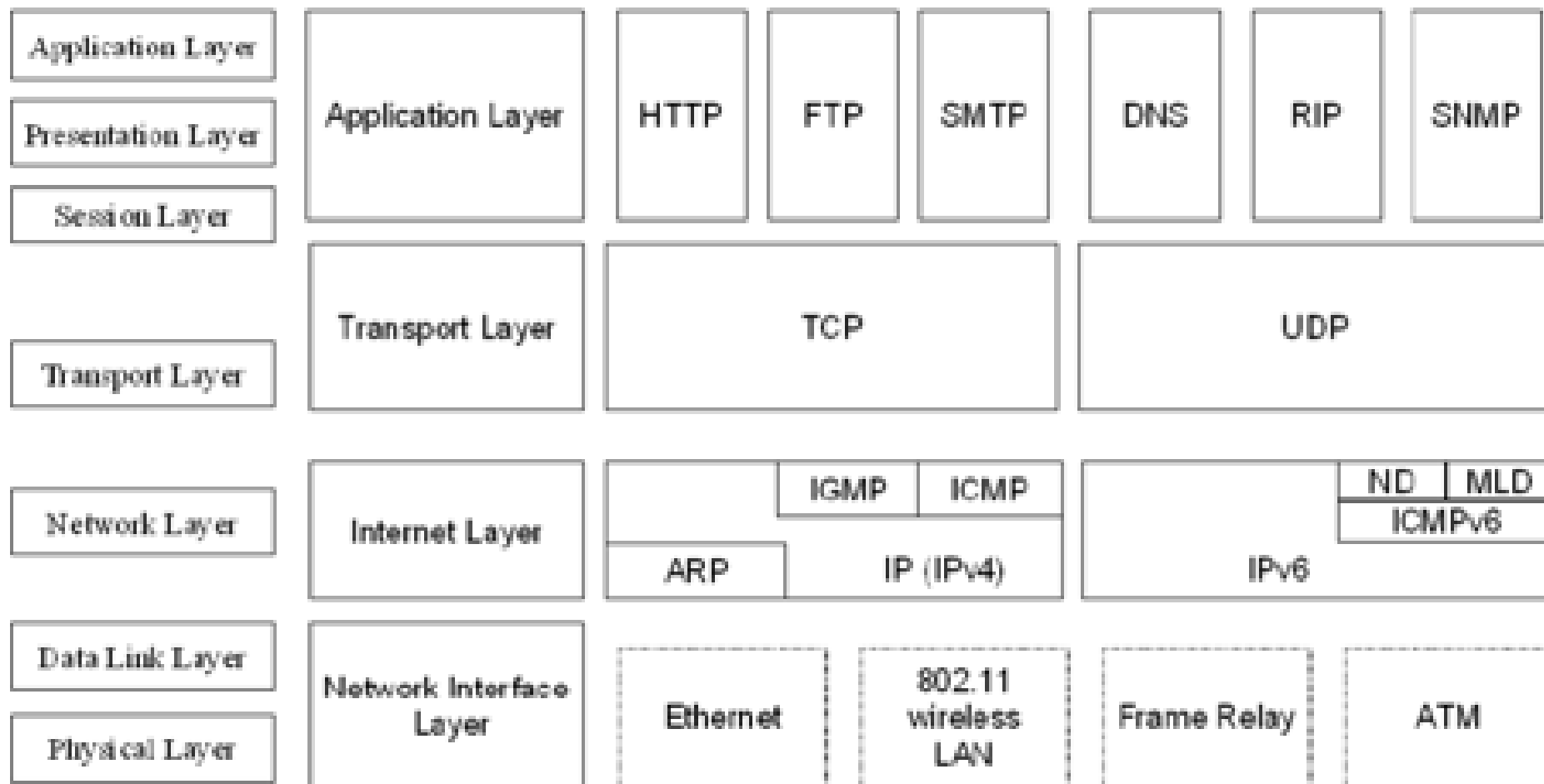
DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*)-oslobađa administratora od dužnosti kao što su ručno konfigurisanje svakog računara IP adresama

DNS (*Domain Name System*)-predstavlja hijerarhijski sistem imenovanja koji se koristi na Internetu i u većini TCP/IP mreža.

FTP (*File Transfer Protocol*)-omogućava razmenu datoteka sa podacima, pomoću različitih metoda za prikaz podataka i za smeštanje datoteka.

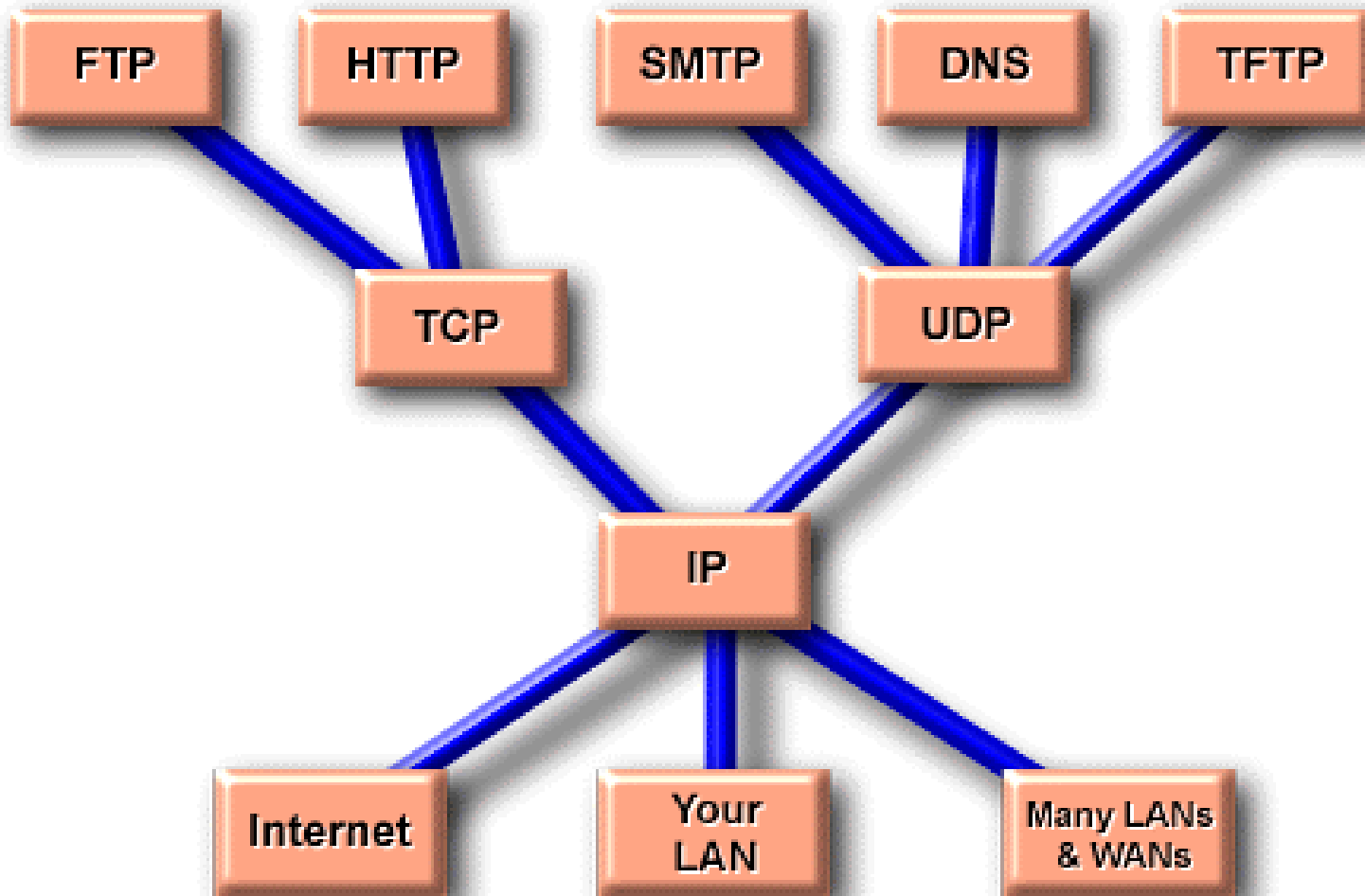
TELNET omogućava uspostavljanje interaktivne sesije za prijavljivanje na sistem udaljenog računara i izvršavanje komandi kao da smo direktno prijavljeni na taj udaljeni računar. To je jednostavan način za upravljanje različitim resursa (računara, mrežnih uređaja), sa neke centralne lokacije.

8.3 Protokoli iz TCP/IP skupa



8.3 Protokoli iz TCP/IP skupa

Protocol Graph: TCP/IP



8.4 IPv4 (Internet Protocol)

- **IP obezbeđuje adresni prostor** za TCP/IP klijente i servere
- **IP predstavlja protokol bez uspostavljanja veze** - kod koga nije potrebno nikakvo podešavanje. On je jedan **nepovezan protokol** kod koga svaki paket predstavlja poseban entitet koji sa IP aspekta nije ni u kakvoj vezi sa drugim paketima. IP uopšte **ne vodi računa** da li su svi paketi stigli do odredišne tačke kao i **kojim redosledom** su oni stigli.
- **IP je protokol bez potvrđivanja** - u većini slučajeva on ne proverava da li je datagram nedirnut stigao na svoje odredište. On samo formatira informacije u pakete i šalje ih duž provodnog medija. Međutim, i na nivou IP postoji poseban protokol, **ICMP** (*Internet Control Message Protocol*), koji posredno pomaže IP-u u rešavanju ovog zadatka.
- **IP je nepouzdan** - jer nemamo uspostavljanje veze, nema provere da paketi stižu na svoje odredište, kao ni po kom redosledu oni stižu. Drugim rečima za IP je samo bitna brzina isporuke paketa. Postoji još jedan razlog zbog koga se IP smatra nepouzdanim protokolom a to je što IP implementira **TTL** (*Time To Live*) vrednost, koja ograničava broj mrežnih usmerivača ili računara kroz koje datagram može da prolazi.

8.4 IPv4 (Internet Protocol)

- 1. Unicast (jednoznačno upućivanje)** - najuobičajeni tip IP adrese. Ona na jednostavan i jedinstven način identifikuje jedan računar u mreži.
- 2. Broadcast (difuzno upućivanje)** – IP podešava za sebe skup adresa koje mogu da se koriste za difuziono upućivanje, čime se šalju podaci svakom računaru u lokalnoj mreži – LAN-u (ne prolazi rutere).
- 3. Multicast (višeznačno upućivanje)** - Slično adresama za difuziono upućivanje, adrese za višeznačno upućivanje šalju podatke na više odredišta. Razlika je u tome što ovde mogu da se šalju podaci na više različitih mreža (prolaze kroz rutere), gde ih primaju računari koji su konfigurisani za taj prijem.

Klasa “**A**” **0**xxx (0.0.0.0-127.255.255.255) 00 00 00 00-7F FF FF FF

Klasa “**B**” **10**xx (128.0.0.0-191.255.255.255) 80 00 00 00-BF FF FF FF

Klasa “**C**” **110**x (192.0.0.0-223.255.255.255) C0 00 00 00-DF FF FF FF

Klasa “**D**” **1110** (224.0.0.0-239.255.255.255) E0 00 00 00-EF FF FF FF

Klasa “**E**” **1111** (240.0.0.0-255.255.255.255) F0 00 00 00-FF FF FF FF

8.5 IPv6 protokol

- Problem broja adresa rešen je sa *Simple Internet Protocol* - **SIP**
- SIP je kasnije bio proširen i dobio naziv *Simple Internet Protocol Plus* (SIPP) i bio je osnova za sledeću generaciju Internet protokola IPv6.
- Proširen je broj bitova kojima se vrši adresiranje na **128 bita**
- Teorijski je omogućeno 2^{128} ili 10^{40} različitih adresa što znači da ako bi se sve adrese rasporedile ravnomerno po površini cele zemaljske kugle, postojale bi **1024 adrese na svakom m²**.
- Notacija 128-bitnih adresa se razlikuje od one koja se koristi za IPv4.
- Tačke se menjaju dvotačkama i svakih 16 bitova u adresi predstavlja heksadecimalnu notaciju četvorocifrenog broja.
- Primer IPv6 adrese: **7477:0000:0000:0000:0000:0AFF:1BDF:7FFF**
- Za adrese koje sadrže mnogo nula koristi se skraćena notacija. U suštini, nule se ne navode, već se na njihovo prisustvo ukazuje sa dve dvotačke (::). Primer: **7477::0AFF:1BDF:7FFF**
- U slučajevima kada adresa počinje sa 0, notacija započinje dvotačkom.
- Vodeće nule u okviru četvorocifrene grupe ne moraju da se navode.
- Postoje **22 različitih tipova adresa**; svaki ima jedinstven bitski prefiks

8.6 TCP (Transmission Control Protocol)

- TCP protokol predstavlja protokol za kontrolu prenosa podataka.
- On dodaje svoje parametre i funkcionalnosti koje čine TCP pouzdanim protokolom orijentisanim prema uspostavljanju veze.
- Ono što IP protokol nije zahtevao pa je bio nesigurni protokol, TCP protokol ispravlja i na taj način omogućava IP-u da napravi sesiju koju aplikacije mogu da koriste za pouzdanu razmenu podataka.
- Osnovne karakteristike ovog protokola koje ga izdvajaju kao pouzdan protokol i koje ga svrstavaju u protokole koji se najčešće koriste su:
 - ✓ obezbeđuje proveru ispravnosti prenošenih podataka,
 - ✓ reguliše protok podataka da ne dođe do zagušenja,
 - ✓ ubacuje brojeve za sekvence u svom zaglavlju kako bi IP datagrami mogli da se rekonstruišu u ispravnom stanju na prijemnom mestu.
- Poruke koje se šalju TCP od aplikacija iz viših slojeva obično se nazivaju tok (*stream*) podataka.
- Budući da količina podataka može da varira i nije ograničena na neki skup brojeva bajtova, TCP preuzima ove poruke i, ako su suviše velike da bi se uklopile u paket, usitniće ih na manje zasebne segmente

8.6 TCP (Transmission Control Protocol)

- TCP sloj na prijemnom kraju **rekonstruiše te poruke** pre slanja prema gornjim (višim) slojevima tj. prema aplikaciji.
- Za proveru ispravnosti TCP koristi tri parametra i to: **polje u TCP zaglavlju, TCP podatak i pseudo informaciju u zaglavlju**
- TCP predstavlja protokol **koji je orijentisan na uspostavljanje veze** tj. računari koji komuniciraju treba prvo da uspostave uslove koji će upravljati sesijom i uspostavljaju komunikaciju.
- TCP **dopušta dvostruku komunikaciju** odnosno potpunu dupleks vezu.
- Da bi uspostavili vezu, **svaka strana mora da otvori svoju stranu veze**.
- Na strani servera to se naziva **pasivno otvorena veza** (*passive open*).
- Aplikacija na serveru **izvršava se kao proces na računaru**, koji sluša zahteve za vezu koji stižu na određeni port.
- Pomoću IP adrese i broja porta, **proces na serveru može na jedinstven način da identifikuje svakog klijenta** koji upućuje zahtev za vezu.
- Kada klijent želi da uspostavi vezu sa serverom, prolazi kroz postupak poznat kao **aktivno otvoren** (*active open*).
- Server već sluša zahteve, ali klijent **mora da inicira stvarni proces**

8.7 UDP (User Data Protocol)

- Predstavlja **jednostavan protokol** koji ne zahteva dodatno angažovanje
- Ukoliko **aplikaciji nisu potrebne vrednosti** koje obezbeđuje TCP veza, može da se koristi UDP.
- UDP **ne podešava sesiju** i svi UDP datagrami **predstavljaju nezavisne entitete na mreži**, on može da se posmatra kao **nepouzdan protokol** i **protokol bez uspostavljanja veze**.
- **Servis koji koristi ovaj protokol je DNS** (*Domain Name Service*).
- UDP zaglavlje je **vrlo prosto** i ono se sastoji od sledećih polja:
 - ✓ **Izvršni port** – predstavlja 16-bitno polje koje se koristi za identifikaciju porta koji koristi aplikacija koja šalje podatke.
 - ✓ **Odredišni port** – takođe je 16-bitno polje koje se koristi za identifikaciju porta na kome se uručuju paketi na prijemnom kraju veze
 - ✓ **Dužina** – Ovo 16-bitno polje se koristi za čuvanje dužine čitavog IP datagrama, i uključuje delove i sa zaglavljem i sa podacima.
 - ✓ **Provera ispravnosti** – 16-bitno polje koje se koristi da obezbedi da se sadržaj UDP datagrama ne naruši pri prenosu.

Hvala na pažnji !!!



Pitanja

? ? ?