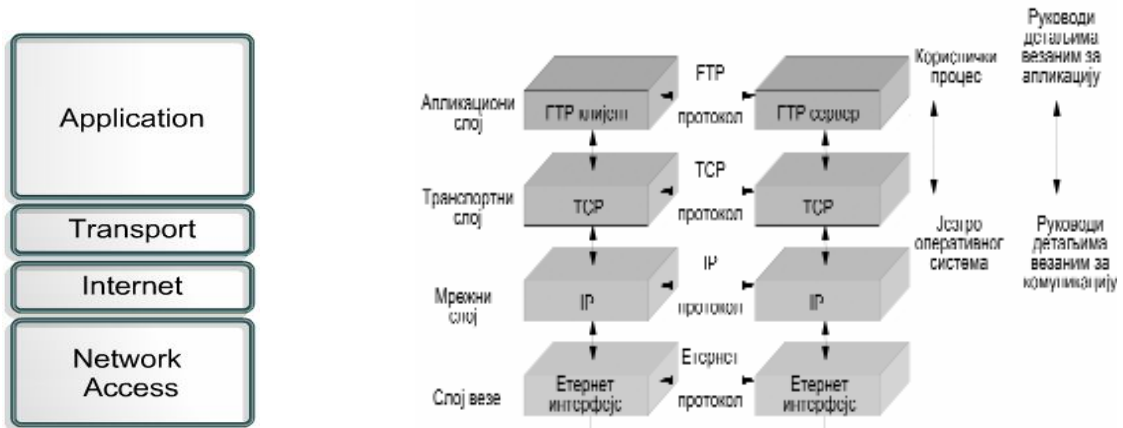


### TCP/IP model

Nastanak TCP/IP modela je išao obrnutim redosledom od nastanka OSI modela, prvo su napravljeni protokoli, a model je u stvari bio opis postojećih protokola. Ovaj model se nije pokazao naročito pogodnim za opisivanje mreža koje nisu TCP/IP mreže. TCP/IP skup protokola omogućava računarima različitih proizvođača koji rade pod različitim operativnim sistemima da međusobno komuniciraju. Razvila ih je 1960. godine DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) za mrežu sa komutacijom paketa. Kasnije je uključen Berkeley Software Distribution of UNIX. Od 1990. godine je način za povezivanje računara koji se najviše koristi pa je postao de facto standard. **TCP/IP protocol suite** je kombinacija različitih protokola sa različitih slojeva. TCP/IP model ima četiri sloja:

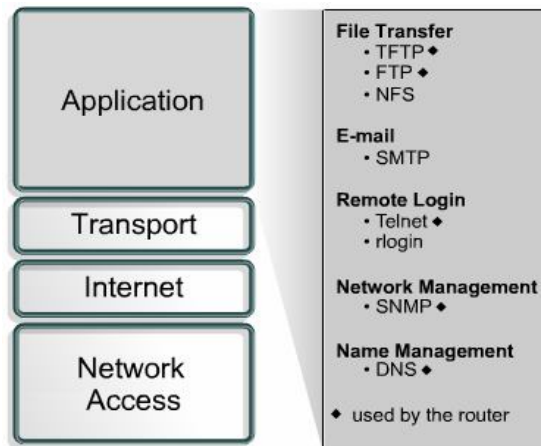
- Sloj pristupa mreži (data link)
- Sloj interneta (mreža, network)
- Sloj transporta (transport)
- Sloj aplikacije (application)



### Sloj aplikacije

Sloj aplikacije (application layer) se bavi detaljima date aplikacije. Postoji mnogo TCP/IP aplikacija koje se nalaze praktično u svakoj implementaciji:

- telnet – udaljeni terminal
- FTP (File Transfer protocol) – prenos datoteka
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) – elektronska pošta
- SNMP (Simple Network Management Protocol) – nadzor mreže
- HTTP



### Sloja transporta

Sloj transporta obavlja uslugu za sloj iznad sebe tj za sloj aplikacije tako što se bavi protokom podataka između dva krajnja čvora. Projektovan je da omogući, isto kao i u OSI transportnom sloju, entiteskim parovima u izvorišnim i odredišnim stanicama da konverziraju. Ovde su definisana dva transportna protokola: TCP i UDP.

#### TCP

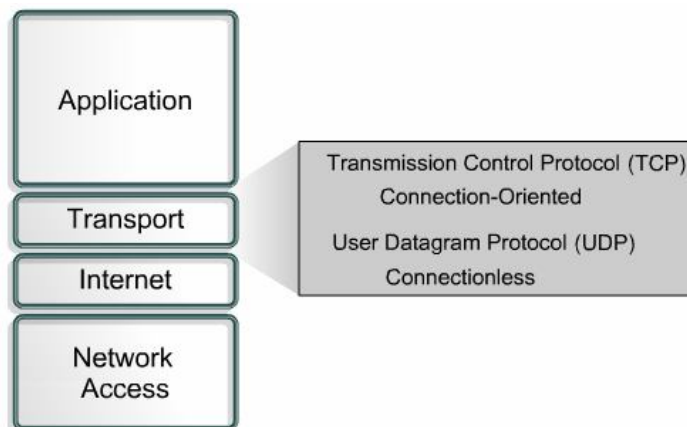
TCP (Transmission Control Protocol) je pouzdan (*reliable*) konekciono orijentisan protokol koji dozvoljava da se niz bajtova sa jednog računara isporuči bez greške bilo kom drugom računaru na Internetu. Ovaj protokol se bavi stvarima kao što su:

- Podela podataka koji su mu prosleđeni iz sloja aplikacije na delove čija veličina odgovara sloju ispod tj internet sloju
- Potvrđivanje prijema paketa
- Postavljanje časovnika (time out) kako bi se osiguralo da drugi kraj potvrdi pakete koji su mu poslali

Pošto je sloj transporta zadužen za pouzdan protok podataka, to nema potrebe da sloj aplikacije zna za sve ove detalje. Na odredištu prijemni TCP proces ponovo sakuplja (sjedinja) primljene poruke u prvobitni niz. TCP takođe rukuje upravljanjem protokom da bi osigurao da brzi pošiljalac ne bi zagušio sporiji prijemnik većim brojem poruka od onog broja sa kojim prijemnik može da izađe na kraj.

#### UDP

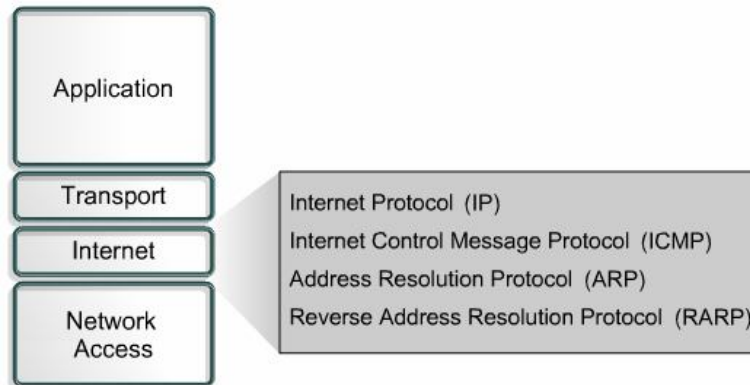
UDP (User datagram Protocol) je nepouzdan (*unreliable*) beskoneksi protokol. On pruža sloju aplikacije mnogo jednostavniju uslugu, jednostavno šalje pakete podataka koji se nazivaju datagrami iz jedne stanice u drugu stanicu ali bez garancije da će datagrami stići u odredište. Ako se želi pouzdanost, ona se mora ostvariti na sloju aplikacije. UDP protokol se koristi u onim primenama u kojima je brza isporuka važnija od tačne isporuke (prenos govora ili video slike)



### Sloja interneta

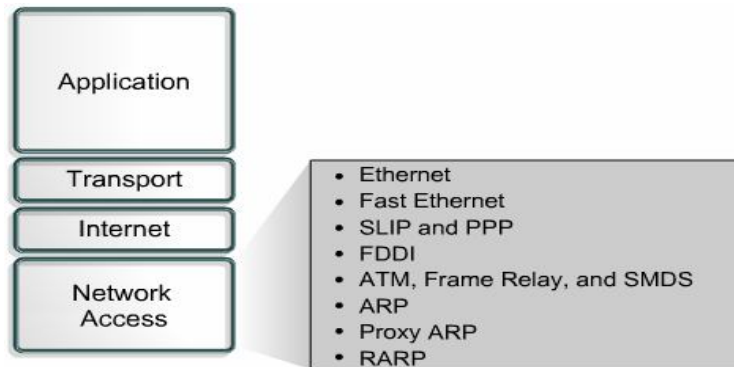
Sloja interneta (*internet layer*) naziva se i sloj mreže (*network layer*), a bavi se kretanjem paketa po mreži. Ovaj sloj predstavlja ključni deo koji drži celu TCP/IP arhitekturu. Posao ovog sloja je da dozvoli stanicama da i mrežu ubacuje pakete i da oni nezavisno jedni od drugih putuju do odredišta. Paketi mogu da stižu po drugačijem redosledu od onoga po kome su poslani. U tom slučaju zadatak viših slojeva je da ih preslože po onom redosledu po kome su poslani.

Sloja interneta definiše zvaničan format paketa i protokol koji se naziva IP (*Internet Protocol*). Zadatak internet sloja je da isporuči IP pakete. Jasno je da je ovde glavni posao rutiranje paketa kako bi se izbeglo zagušenje. U sloju interneta se obavezno nalaze tri protokola: **IP** (*Internet Protocol*), **ICMP** (*Internet Control Message Protocol*) i **IGMP** (*Internet Group Management Protocol*)



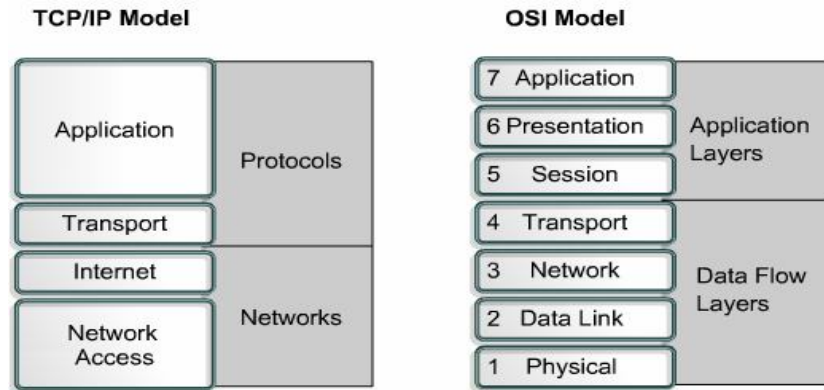
### Sloj pristupa mreži

Sloj pristupa mreži ili kraće sloj linka (*link layer*) naziva se ponekad i sloj interfejsa mreže zato što obuhvata drajver uređaja i mrežnu interfejs karticu. Drajver uređaja i mrežna kartica bave se svim hardverskim detaljima fizičkog povezivanja sa medijumom koji se koristi. U ovom slučaju se mogu nalaziti dva specijalizovana protokola: **ARP** (*Address Resolution protocol*) i **RARP** (*Reverse Address Resolution Protocol*) koja se koriste samo u nekim tipovima mrežnog interfejsa (eternet i u prstenu sa žetonom) za međusobno konvertovanje adresa koje koristi internet sloj i adresa koje koristi sloj pristupa mreži.



### Poređenje OSI modela i TCP modela

OSI model je izmišljen nakon što su pronađeni protokoli. Zato ovaj model nije prilagođivan prema nekom posebnom, postojećem skupu protokola, pa je zato generalan. Pogodan kako pri projektovanju tako i u procesu učenja za razumevanje organizacije i funkcionisanje mreža, ali na osnovu njega nije izgrađen odgovarajući *protokolski skup/komplet (protocol suite)* tj kombinacija različitih protokola u različitim OSI slojevima koji bi se potpuno uklapao u ovaj model. Tako je danas prisutna nelogičnost: najpoznatiji referentni model je OSI model, a najpoznatiji protokolski komplet je TCP/IP koji predstavlja osnovu Interneta. OSI model nije postao dominantan u praksi jer kada se pojavio OSI model još nije postojao odgovarajući OSI komplet protokola, a već se uveliko koristio TCP/IP komplet protokola. Korisnici jednostavno nisu bili raspoloženi da menjaju način rada sa kojim su se već familijarizovali. U OSI modelu su jasno razdvojeni koncepti *usluge, interfejsa i protokola*.



Sedam OSI slojeva se može podeliti u dva skupa:

- Aplikacioni deo
- Transportni deo

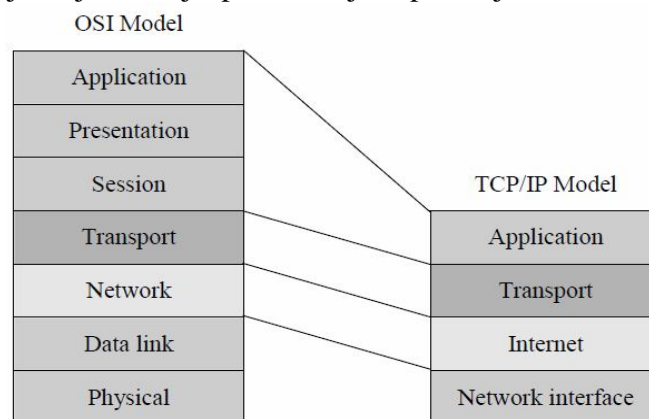
Aplikacioni deo obuhvata gornja tri sloja.

- Sloj aplikacije (koji deluje zajedno sa operativnim sistemom ili aplikacijom kad god korisnik želi da obavi neku aktivnost vezanu za korišćenje mreže, npr prenos fajlova, elektronska pošta itd)
- Sloj prezentacije (koji prihvata podatke iz sloja aplikacije i konvertuje ih u opšti, standardni oblik koji drugi slojevi mogu da razumeju)
- Sloj sesije (koji uspostavlja, održava i raskida komunikaciju sa prijemnim uređajem)

Transportni deo obuhvata donja četiri sloja:

- Sloj transporta (koji upravlja protokom podataka i omogućava kontrolu grešaka i njihovo otklanjanje)
- Sloj mreže (ovde se obavlja adresovanje i rutiranje tj određuje put kojim će podaci biti prosleđeni u prijemni uređaj)
- Sloj veze (ovde se podacima pridružuje odgovarajući fizički protokol i definiše tip mreže i redosled paketa)
- Fizički sloj (ovo je sloj stvarnog hardvera i ovde se definišu fizičke karakteristike mreže, npr naponski nivoi, konekcije, vremenska sinhronizacija)

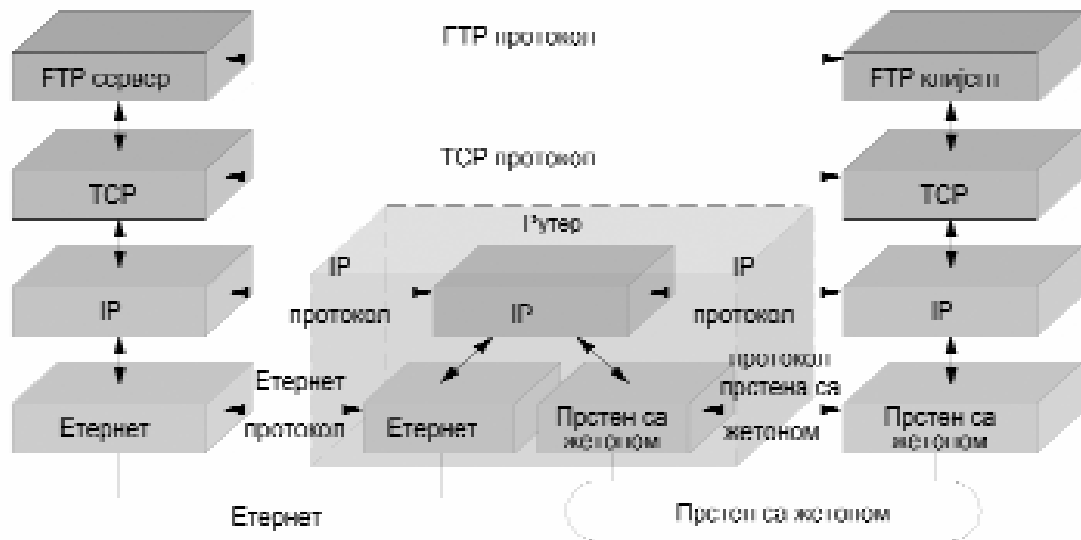
Sloj pristupa mreži u TCP/IP modelu praktično objedinjuje fizički sloj i sloj veze OSI modela. Sloj interneta u TCP/IP modelu odgovara sloju mreže u OSI modelu. Za određivanje adrese uređaja sa kojim komunicira Internet protokol, IP koristi tzv IP adresu, koja se sastoji od identifikatora mreže i identifikatora stanice. Sloj transporta u OSI modelu odgovara sloju transporta u TCP/IP modelu. Sloj aplikacije u TCP/IP modelu predstavlja kombinaciju slojeva sesije, prezentacije i aplikacije u OSI modelu.



Između OSI i TCP/IP modela postoje dve značajne razlike:

- Za razliku od OSI modela TCP/IP model izvorno ne razlikuje jasno uslugu, interfejs i protokol
- OSI model podržava u sloju mreže i konekciono orijentisanu i beskonekcionu komunikaciju. TCP/IP model u sloju interneta omogućava samo beskonekcionu vrstu rada, ali u sloju transporta podržava obe vrste rada.

TCP/IP model nije generalan i zato nije pogodan za opisivanje bilo kog drugog skupa protokola osim TCP/IP. On jasno ne razdvaja *uslugu, interfejs i protokol*, pa nije pogodan vodič pri projektovanju novih mreža koje koriste nove tehnologije. TCP/IP model ne razlikuje fizički sloj i sloj veze. Ova dva sloja su potpuno različita. Fizički sloj se bavi prenosnim karakteristikama medijuma, a posao sloja veze je da obeleži, označi granice ramova i da ih prenese sa jednog kraja na drugi sa željenim stepenom pouzdanosti. Korektan model bi trebao da sadrži oba sloja i to kao posebne slojeve.



OSI	TCP/IP
Апликација	Апликација
Презентациј	← Не постоји у TCP/IP моделу
Сесија	← Не постоји у TCP/IP моделу
Транспорт	Транспорт
Мрежа	Интернет
Слој веза	Станица - мрежа
Физички	

