

## TCP/IP Protocol Stack

TCP/IP protokolarni skup, poznat i kao Internet Protocol Suite, temelj je suvremenog računalnog umrežavanja. Omogućuje okvir za komunikaciju između različitih mreža, omogućujući uređajima nesmetanu razmjenu podataka. Razvijen 1970-ih u sklopu projekta ARPANET, TCP/IP model i danas čini okosnicu Interneta i mnogih privatnih mreža.

### Struktura TCP/IP protokolarnog skupa

TCP/IP protokolarni skup organiziran je u četiri zasebna sloja, od kojih svaki ima specifične uloge i odgovornosti. Ti slojevi zajednički omogućuju učinkovit i pouzdan prijenos podataka kroz mreže. Slojevi su:

1. **Aplikacijski sloj** Aplikacijski sloj služi kao sučelje između korisnika i mreže. Odgovoran je za pružanje mrežnih usluga izravno aplikacijama. Protokoli u ovom sloju uključuju:
  - **HTTP/HTTPS:** Koristi se za pregledavanje interneta.
  - **FTP:** Koristi se za prijenos datoteka.
  - **SMTP/POP3/IMAP:** Koriste se za usluge e-pošte.
  - **DNS:** Prepoznaje domenska imena i prevodi ih u IP adrese.

Aplikacije komuniciraju s ovim slojem za slanje i primanje podataka bez brige o mrežnim procesima u pozadini.

2. **Transportni sloj** Transportni sloj osigurava pouzdanu isporuku podataka između uređaja. Upravlja otkrivanjem pogrešaka, kontrolom protoka podataka i ponovnim prijenosom izgubljenih paketa. Ključni protokoli uključuju:
  - **TCP (Transmission Control Protocol):** Pruža pouzdanu komunikaciju temeljenu na uspostavi veze. Osigurava da su podaci isporučeni redosljedom i bez pogrešaka.
  - **UDP (User Datagram Protocol):** Nudi bržu, ali nepouzdanu komunikaciju bez uspostave veze.

Ovaj sloj dijeli velike podatke na manje segmente za prijenos i ponovno ih sastavlja na odredištu.

3. **Internet sloj** Internet sloj upravlja usmjeravanjem paketa podataka kroz mreže. Njegova glavna funkcija je određivanje najboljeg puta za prijenos podataka od izvora do odredišta. Osnovni protokoli uključuju:
  - **IP (Internet Protocol):** Odgovoran za adresiranje i usmjeravanje paketa. Trenutno se koriste verzije IPv4 i IPv6.
  - **ICMP (Internet Control Message Protocol):** Koristi se za izvještavanje o pogreškama i dijagnostičke funkcije, poput naredbe ping.
  - **ARP (Address Resolution Protocol):** Prevodi IP adrese u MAC adrese.
4. **Sloj mrežnog sučelja** Sloj mrežnog sučelja, poznat i kao podatkovni ili fizički sloj, odgovoran je za fizički prijenos podataka između uređaja. Definiira kako se podaci formatiraju za prijenos i kako hardver komunicira s mrežom. Ovaj sloj uključuje tehnologije poput Ethernet-a, Wi-Fi-a i DSL-a.

## **Proces enkapsulacije podataka**

TCP/IP skup koristi proces nazvan enkapsulacija za prijenos podataka kroz mreže. Svaki sloj dodaje svoj zaglavlje podacima prije nego što ih preda sljedećem sloju. Na odredištu se zaglavlja uklanjaju obrnutim redoslijedom kako bi se dohvatili izvorni podaci. Ovaj proces osigurava da svaki sloj neovisno obavlja svoje specifične funkcije.

## **Važnost TCP/IP protokolarnog skupa**

Jednostavnost, skalabilnost i fleksibilnost TCP/IP modela čine ga preferiranim izborom za globalno umrežavanje. Podržava interoperabilnost između različitih hardverskih i softverskih platformi, osiguravajući komunikaciju između uređaja bez obzira na njihove osnovne tehnologije. Široka primjena TCP/IP-a potaknula je rast Interneta, omogućujući inovacije u komunikaciji, trgovini i zabavi.

## **Zaključak**

TCP/IP protokolarni skup temelj je modernog umrežavanja. Njegova slojevita arhitektura pojednostavljuje složene procese komunikacije, osiguravajući pouzdanu i učinkovitu razmjenu podataka. Kako tehnologija nastavlja napredovati, prilagodljivost TCP/IP modela ostaje ključna za povezivanje ljudi i uređaja diljem svijeta.