



Distance Learning System



# Uvod u mrežno programiranje

Python mrežno programiranje

# Internet mrežni protokoli

---

- Mrežni protokol je set pravila koji omogućava komunikaciju između dva povezana računara
- U računarskoj mreži, komunikacija između računara podrazumeva nekoliko vertikalnih slojeva
- Količina ovih slojeva zavisi od koncepta raslojavanja, ali obično se uzima u obzir jedan od dva modela: OSI model ili Internet model
- **OSI (Open System Interconnection)** je podela na sedam slojeva (Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation i Application).
- **Internet (tcp/ip)** podrazumeva četiri sloja. Link, Internet, Transport i Application (Ovo je ujedno i model koji ćemo obrađivati)

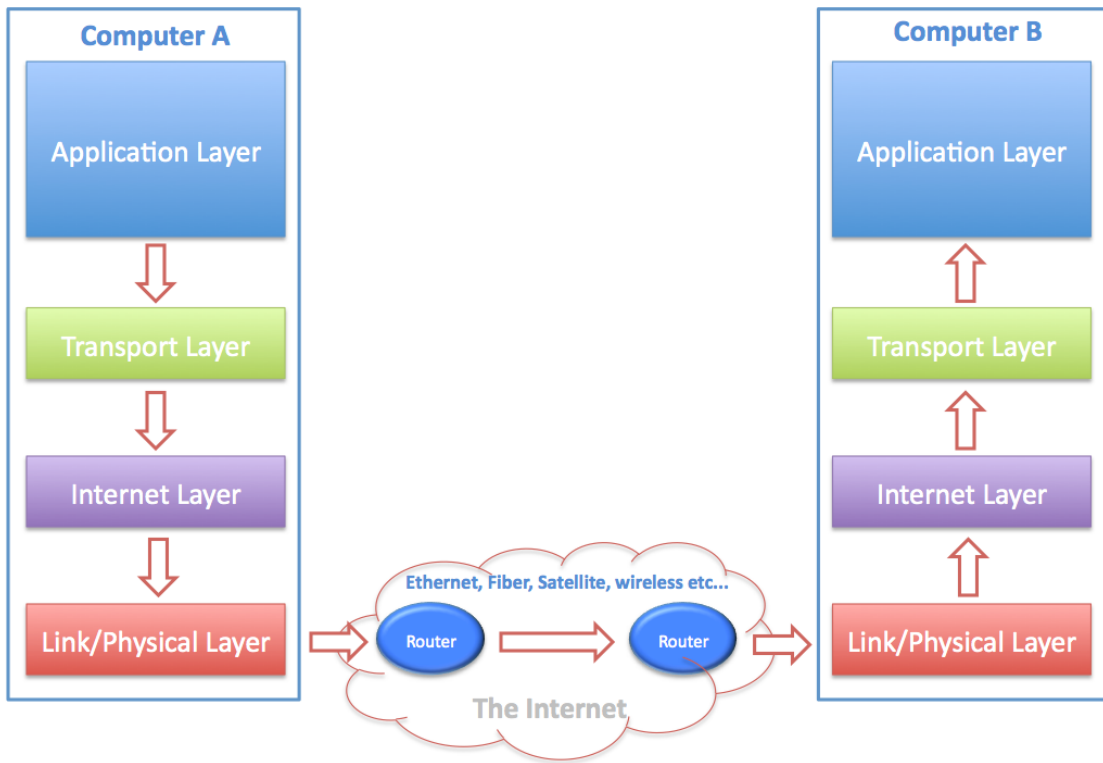
# Open System Interconnections (OSI) model

---

- Physical
  - Fizički transport strimova bitova
- Data Link
  - Uvodi proveru validnosti podataka, pakuje bitove u frame-ove
- Network
  - Podaci se pakuju u pakete i distribuiraju kroz mrežne čvorove
- Transport
  - Paketi se segmentiraju, validiraju i sekvencijalno distribuiraju
- Session
  - Sagovornici se uzajamno identifikuju i očuvava se stanje komunikacije
- Presentation
  - Obavlja se konverzija podataka u protokol razumljiv ciljnoj platformi
- Application
  - Aplikacije eksploatišu protokole

# Internet model komunikacije

- **Link** je najniži sloj u internet komunikaciji. Ovaj sloj podrazumeva modulaciju i demodulaciju signala, fizičku konekciju i slično.
- U **Internet (IP)** sloju se obrađuju paketi, proveravaju greške, vrši kompresija i dekompresija...
- U **Transport** sloju se vrši konekcija između krajnjih tačaka komunikacije (End Points), šalju i primaju podaci i proverava njihov integritet. Ovo predstavlja sistem po kome će funkcionisati dve strane koje komuniciraju (za nas su najvažniji TCP i UDP transportni protokoli).
- U **Application** sloju, aplikacije razmenjuju informacije među sobom, na osnovu tehnologija na kojima počivaju. Način na koji će se informacije tretirati predstavljen je odgovarajućim protokolom (HTTP, [FTP](#), SMTP...)



# MAC adresa

---

- Po ovoj adresi uređaji se mogu jedinstveno identifikovati na mreži
- MAC adresa je dugačka 48 bitova
- Svaki uređaj ima jedinstvenu MAC adresu

bc:1f:2c:30:64:b2

# IP adresa

---

- IP adresa jedinstveno identifikuje uređaj na mreži
- Dužina IP adrese je 32 bit-a
- IP adresa se predstavlja najčešće decimalnim brojevima, pri čemu se okteti odvajaju tačkama  
192.168.1.105
- U zavisnosti od mreže, neke adrese mogu biti rezervisane

# Subnet maska

---

- Subnet maska dodatno identifikuje host i mrežu u **ip** adresi

192.168.1.105/24

11000000 10101000 00000001 01101001

11111111 11111111 11111111 00000000

192.168.1.0

Mreža

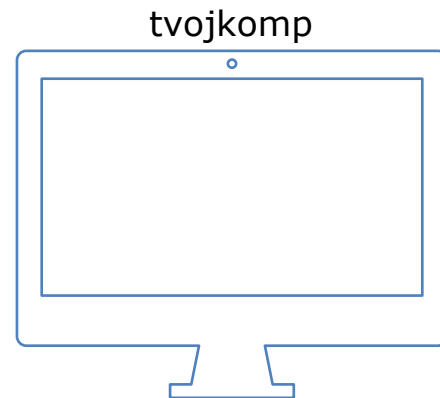
0.0.0.105

Host

# Hostname

---

- Hostname je ime kojim se u mreži predstavlja neki računar





# Loopback

---

- Loopback adresa je adresa kojom računar sebi predstavlja samog sebe u sopstveno generisanoj, lokalnoj, virtualnoj mreži
- Loopback adresa računara je najčešće: 127.0.0.1 dok je loopback host najčešće: localhost



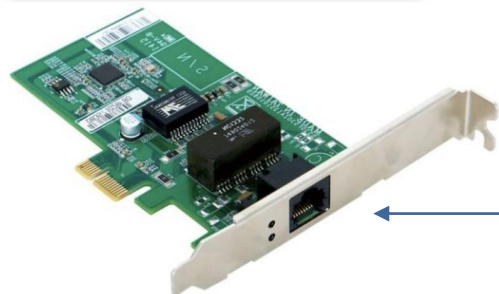
# Link (Network Access Layer)

- Prvo se MAC adresa mora konvertovati u ip adresu

**Media Access Control**

**ARP**

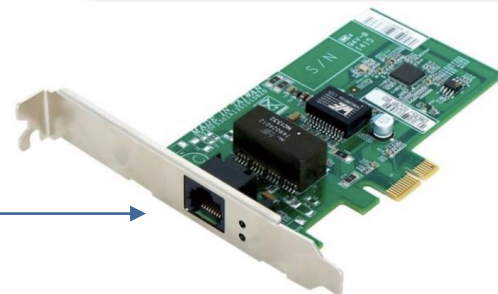
192.168.1.104  
c0:da:f2:55:b2:2c



IEEE 802.3

**ARP**

192.168.1.103  
65:be:15:88:92:1c



# IP paketi - datagrami

- Kroz mrežu se šalju specifično formatirani bitovi koji se nazivaju paketima (**datagramima**)
- Svaki paket ima sledeću strukturu zaglavlja:

0	4	8	16	31
Version	IHL	Type of Service	Total Length	
Identification			Flags	Fragment Offset
Time To Live		Protocol	Header Checksum	
Source IP Address				
Destination IP Address				

# IP paketi - datagrami

---

Version – Verzija protokola / mreže.

IHL – Internet Header Length (Dužina IP zaglavlja)

DSCP – Differentiated Services Code Point (Tip servisa)

ECN – Explicit Congestion Notification (Zagušenje u transportu)

Total Length – Kompletna dužina paketa

Identification – Identifikacija paketa

Flags – Različiti flag-ovi

Fragment Offset – Pozicija fragmenta u odnosu na inicijalni paket

Time to Live – Koliko koraka je dozvoljeno da paket pređe

Protocol – Protokol paketa (ICMP = 1, TCP = 6, UDP = 17)

Header Checksum – Čeksum paketa

Source Address – Adresa pošiljaoca

Destination Address – Adresa primaoca

Options – Različite dodatne opcije paketa

# Transportni protokoli u tcp/ip modelu

---

- Postoje tri bitna transportno-komunikaciona protokola u razmeni informacija između računara putem interneta.
- To su:
  - **Transmission Control Protocol (TCP)**
  - **User Datagram Protocol (UDP)**
  - **Internet Control Message Protocol (ICMP).**