

Mrežni koncepti (koncept, skica, nacrt, plan)

- Arhitektura protokola
- Protokol slojevi
- Encapsulation
- Mrežna apstrakcija

Pregled na najvažnije koncepte mreže

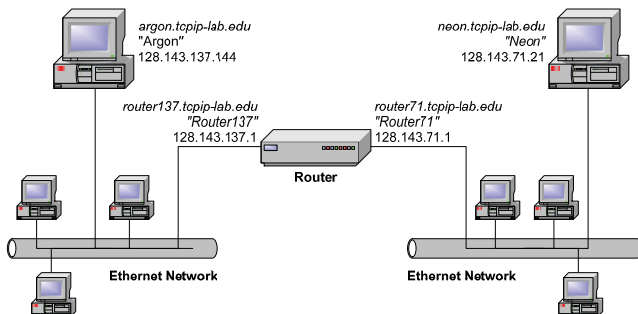
Uvod u mreže.

Ova prezentacija koristi primjer sa prve prezentacije (prezentacija sa prve vježbe) da bi napravili pregled najvažnijih koncepata mreže: arhitektura protokola, protokol slojevi, encapsulation, demultipleksiranje, mrežna apstrakcija.

1

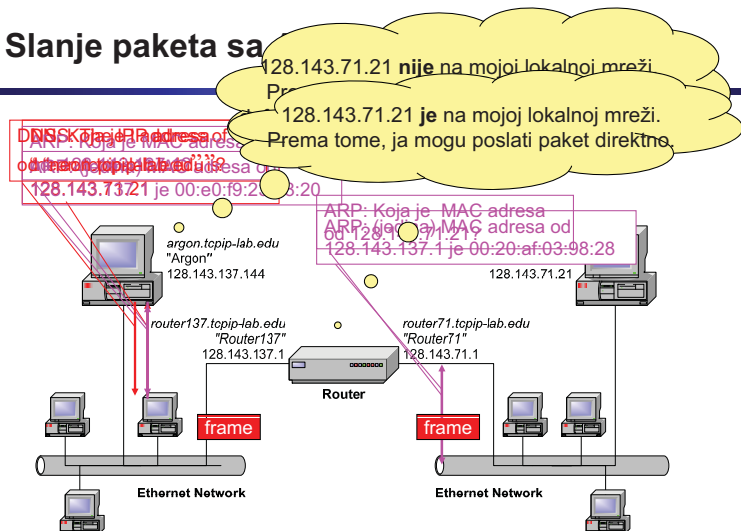
2

Slanje paketa sa Argon-1 prema Neon-u



3

Slanje paketa sa Argon-1 prema Neon-u



4

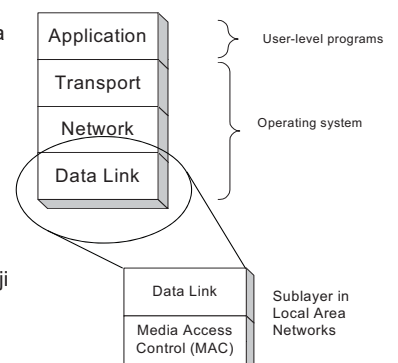
Komunikacijska arhitektura

- Kompleksnost komunikacijskog zadatka se svodi na korištenje **mногоstrukih protokol slojeva**:
 - Svaki protokol se implementira nezavisno
 - Svaki protokol je odgovoran za odgovarajući podzadatak
 - Svi protokoli su grupirani u hijerarhiju
- Strukturu skupa protokola zovemo **komunikacijska arhitektura** ili **protokol nacrt**

5

TCP/IP protokol nacrt

- (jedina) TCP/IP protokol nacrt je (jedinствена) protokol arhitektura **Internet-a**
- TCP/IP nacrt ima četiri sloja: **Programi, Prenos, Mreža i Podaci-veza sloj**
- Sistemi na kraju veze (host-ovi) primjenjuju sva četiri sloja. Gateway-i (Router-i) su jedini koji imaju dva donja sloja.



6

Funkcija slojeva

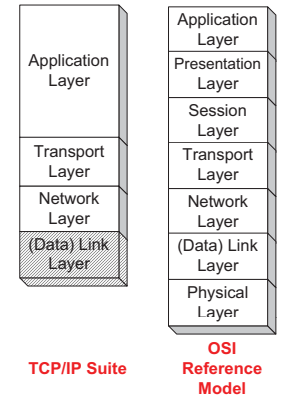
- **Podaci- veza sloj:**
 - Namjena: Pouzdan prenos frejme-ova preko veze Media Access Control koji se nalazi na LAN-u
 - Funkcija: Framing, media access control, provjera greški
- **Mrežni sloj:**
 - Namjena: Pomjera pakete sa izvornog host-a do željenog host-a
 - Funkcija: Routing, addressing
- **Prenosni sloj:**
 - Namjena: Dostava podataka između host-ova
 - Funkcija: Veza je uspostavljena i ukonjena, kontrolisanje greški kontrola protoka
- **Programski sloj:**
 - Namjena: Programi za specifičnu namjenu (dostavljanje email-a, prikaz HTML dokumenta, pouzdano slanje podataka)
 - Funkcija: Zavisí od specifičnosti programa

7

TCP/IP nacrt i OSI Reference Model

(jedini) TCP/IP protokol stek ne definiše donje slojeve od kompletnog protokol stek-a

(Šta je stek?)

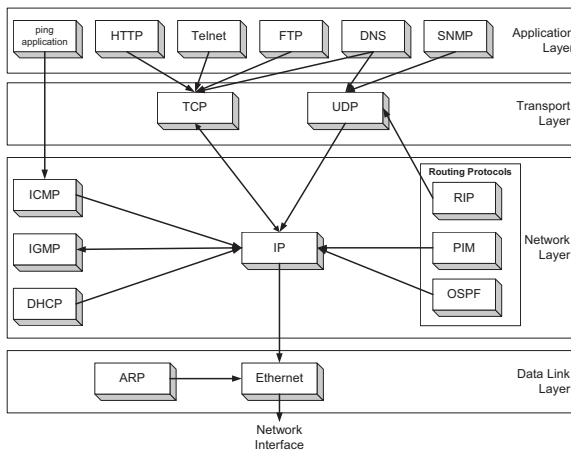


TCP/IP Suite

OSI Reference Model

8

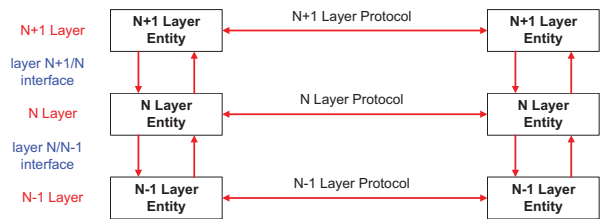
Zaduživanje protokola odgovarajćim slojevim



9

Komunikacija preko slojeva

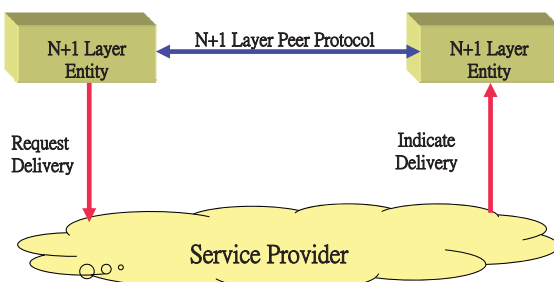
- Entitet određenog sloja može jedino komunicirati sa:
 1. **peer sloj entitet-om** korištenjem zajedničkog protokola (**Peer Protocol**)
 2. **susjednim sloj-em** da omogući servis i da primi servis



10

Slojevi komunikacije

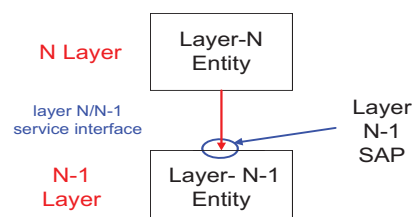
Sloj N+1 entitet vidi donje slojeve jedino kao service provider (service provider se prevodi kao davatelj usluga)



11

Service (service ili usluga) Access Points

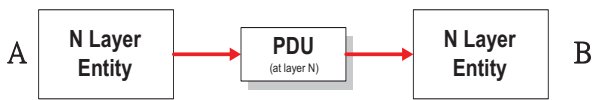
- Servisni korisnički pristup je usluga od service providera (provajder ili davatelj ili poslužitelj) na **Service Access Points (SAPs)**
- SAP posjeduje adrese koje jedinstveno određuju gdje se servisu može pristupiti



12

Razmjena podataka

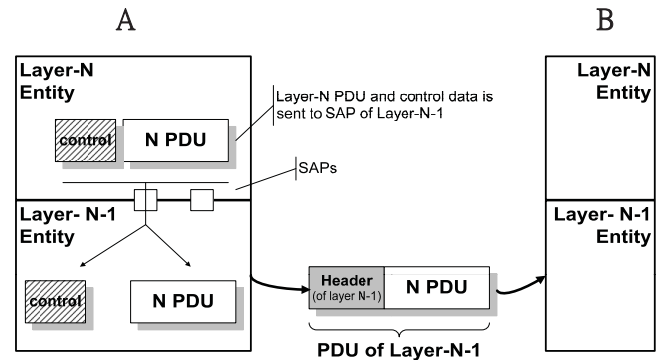
- Jedinična količina podataka koja se šalje između peer entiteta se zove **Protocol Data Unit (PDU)**
- Za sad, tumačimo PDU kao jedan paket



- Scenario:** Sloj-N na A šalje sloj-N PDU prema sloju-N na B
- Šta se u stvari dešava:
 - A sloj-N šalje PDU prema jednom od SAP-ova na sloju-N-1
 - Sloj-N-1 entitet na A svoj sopstveni (sloj-N-1) PDU koji se šalje prema sloju-N-1 entitetu od B
 - PDU na sloju-N-1 = sloj-N-1 zaglavlje + sloj-N PDU

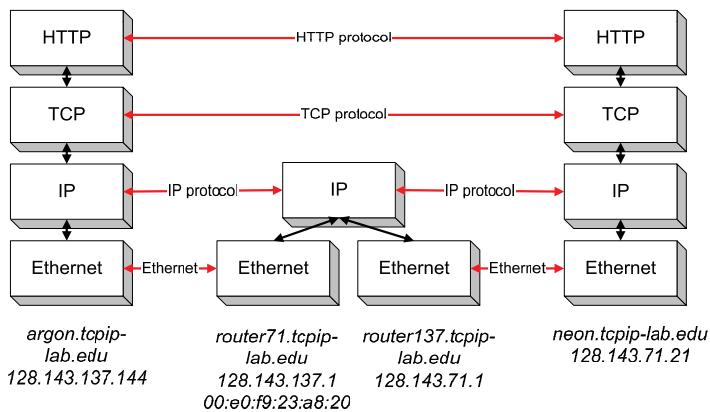
13

Razmjena podataka



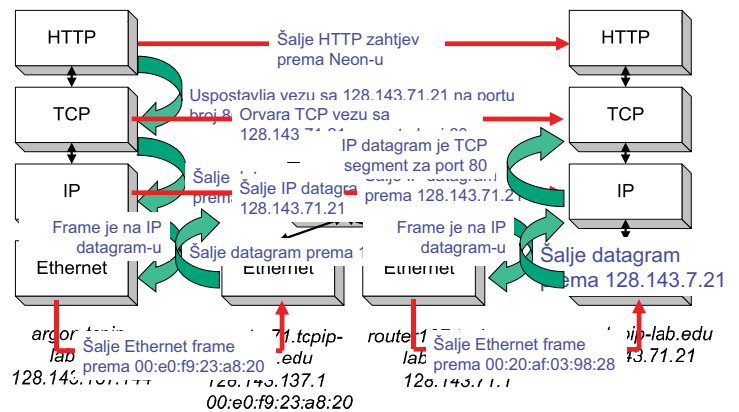
14

Slojevi u primjeru



15

Layers in the Example



16

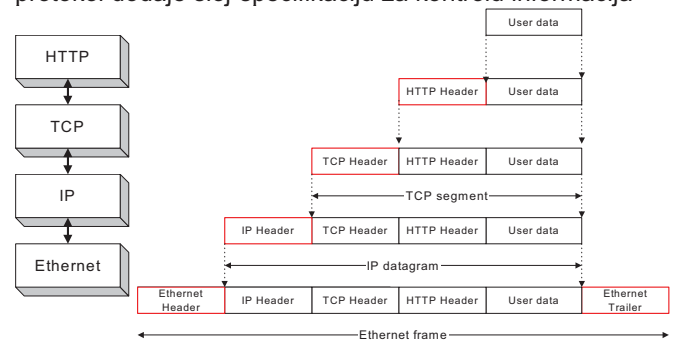
Slojevi i servisi

- Servis opremljen sa TCP prema HTTP:
 - pouzdan prenos podataka na logičkom vezom
- Servis opremljen sa IP prema TCP:
 - nepouzdan prenos IP datagram-a preko IP mreže
- Servis opremljen sa Ethernet prema IP:
 - Prenos frejmova preko Ethernet segmenata
- Ostali servisi:
 - DNS: Prenos između domain imena i IP adresa
 - ARP: Prevođenje između IP adresa i MAC adresa

17

Encapsulation i Demultipleksiranje

- Encapsulation (sažimanje)
- Kako se podatak pomjera dole u protokol steku, svaki protokol dodaje sloj-specifikaciju za kontrolu informacija



18

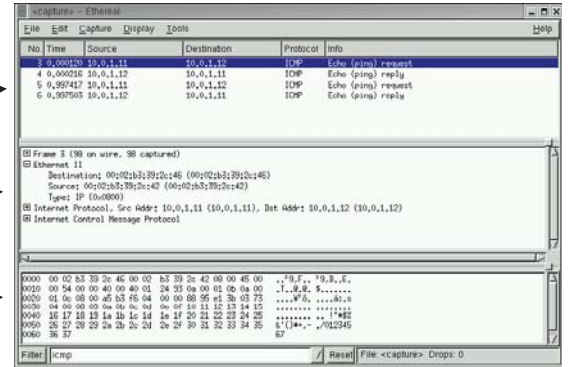
Encapsulation i demultipleksiranje u našem primjeru

- Pogledajmo detaljnije u Ethernet frame između Argon i Router, koji sadrži TCP zahtjev za vezu prema Neon-u.
- Ovaj frame je u hexadecimal-nom zapisu .

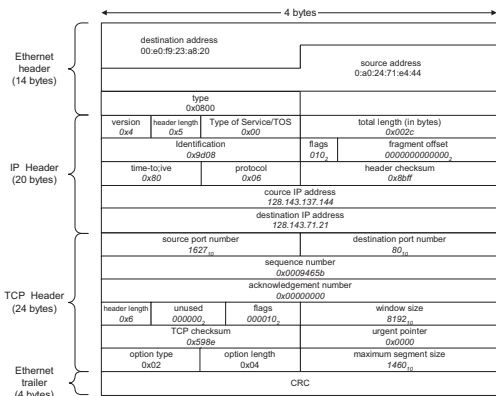
```
00e0 f923 a820 00a0 2471 e444 0800 4500 002c
9d08 4000 8006 8bff 808f 8990 808f 4715 065b
0050 0009 465b 0000 0000 6002 2000 598e 0000
0204 05b4
```

Ethereal

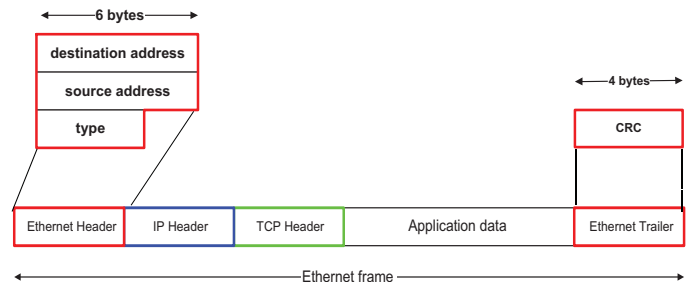
- Pogled 1: Zbir svih paketa
- Pogled 2: Detalji zaglavljia od paketa
- View 3: Sadržaj paketa u hexadecimal i ASCII obliku



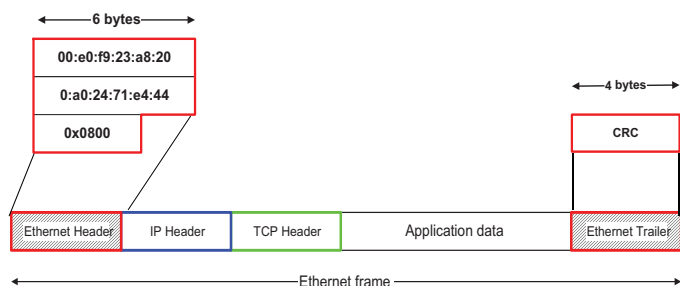
Raščlanjivanje informacija sadržanih u frame-u



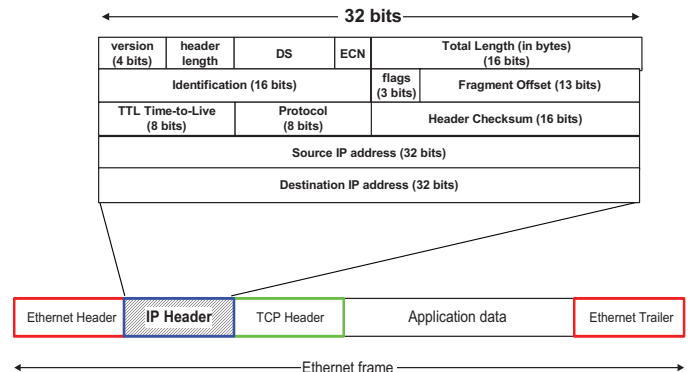
Encapsulation i demultipleksiranje



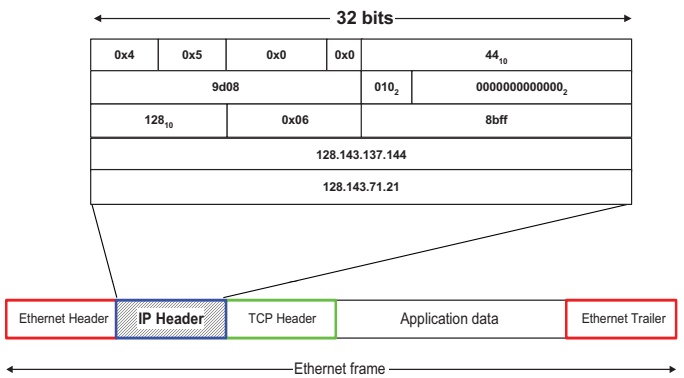
Encapsulation i demultipleksiranje : Ethernet zaglavljje



Encapsulation i demultipleksiranje: IP zaglavljje

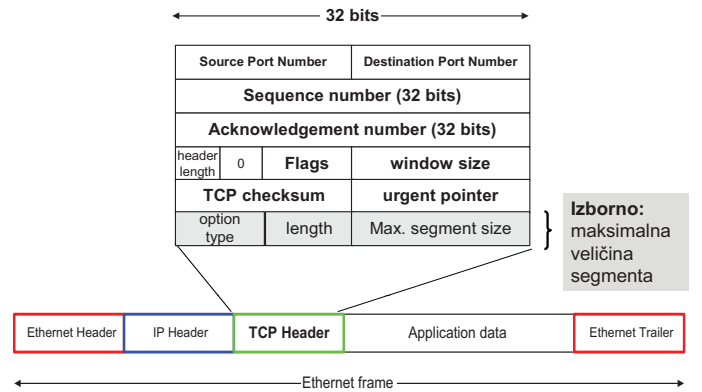


Encapsulation i demultipleksiranje: IP zaglavlje



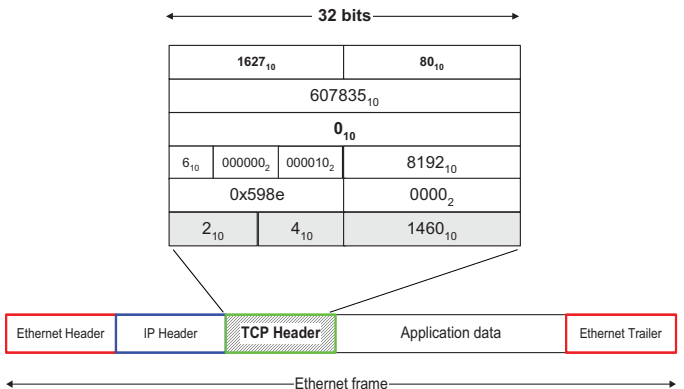
25

Encapsulation i demultipleksiranje: TCP Zaglavlje



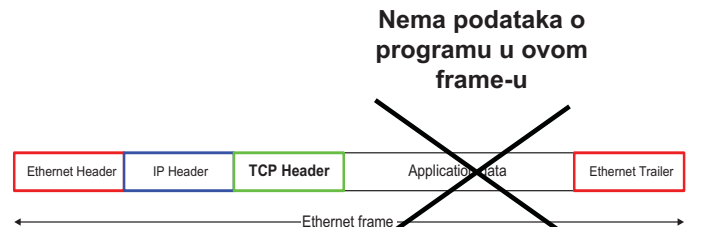
26

Encapsulation i demultipleksiranje: TCP zaglavlje



27

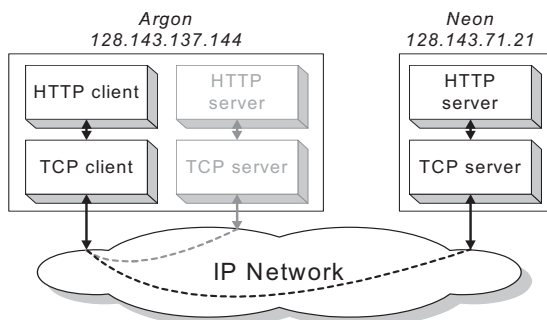
Encapsulation i demultipleksiranje: Programski podaci



28

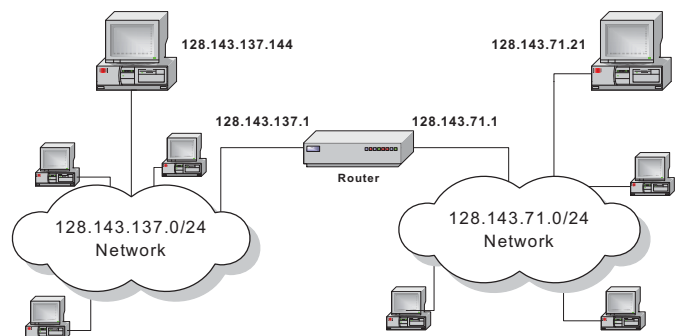
Različiti pogledi na mrežu

- Različiti slojevi protokol steka imaju različit pogled na mrežu. Ovo je HTTP-ov i TCP-ov pogled na mrežu.



29

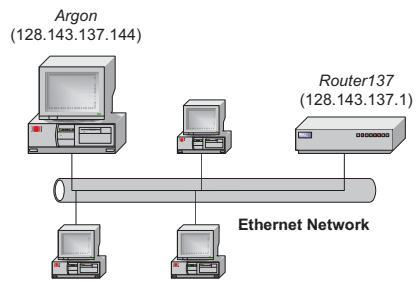
Pogled na mrežu od IP protokola



30

Ethernet-ov pogled na mrežu

- Ethernet-ov pogled na mrežu



31

Literatura

- "Mastering Networks: An Internet Lab Manual"; Jorg Liebeherr, Magda El Zarki; Chapter 0.
- <http://www.cs.virginia.edu/~itlab/book/slides/>

32