LV 01 Djelovanje u mrežnom sloju

Vježba 1: Enkapsulacija podataka kroz slojeve OSI modela

19.9.2024. Fran Klasić, Antonio Krstić-Jokić

# CILJ VJEŽBE

Učenik će znati samostalno analizirati enkapsulaciju protokola kroz slojeve OSI modela.

# PRIPREMA ZA VJEŽBU

**1. Nacrtaj OSI model**

1. Aplikacijski sloj
2. Prezentacijski sloj
3. Sloj sesije
4. Transportni sloj
5. Mrežni sloj
6. Sloj podatkovne veze
7. Fizički sloj

**2. Definiraj enkapsulaciju.**

Postupak pakiranja podataka, od 7. sloja prema 1. sloju, u oblik pogodan za prijenos komunikacijskim vezama naziva se enkapsulacija.

**3. Za svaki od slojeva napiši najvažnije protokole**

Aplikacijski sloj: HTTP, HTTPS, FTP, DNS, DHCP, SMTP

Transportni sloj: UDP, TCP

Mrežni sloj: IP, ARP, RARP, ICMP

Sloj podatkovne veze: PPP, HDLC

# IZVOĐENJE VJEŽBE

* Pokrenuti program za praćenje protokola Wireshark
* Odabrati mrežnu karticu na kojoj će se pratiti promet podataka
* Pokrenuti praćenje prometa na mrežnoj kartici
* Pokrenuti web preglednik i pozvati stranicu po želji
* Nakon što se web stranica učita, zaustaviti praćenje prometa

## 1. ZADATAK

1. **pronaći protokol na aplikacijskom sloju koji sudjeluje u prijenosu web stranice**

* HTTP i HTTPS

1. **pronaći protokol koji na transportnom sloju enkapsulira web stranicu**

* TCP

1. **kako se zove PDU na transportnom sloju?**

* segment

## 2. ZADATAK

1. **koji protokol na mrežnom sloju enkapsulira segmente s transportnog sloja?**

* IP protokol

1. **Kako se zove PDU na mrežnom sloju?**

* paket

1. **Napiši ishodišnu i odredišnu IP adresu paketa koji nosi web stranicu**

* Ako korisnik s IP adresom 192.168.1.10 posjeti web stranicu koja se nalazi na poslužitelju s IP adresom 203.0.113.5, ishodišna IP adresa u paketu bi bila 192.168.1.10, a odredišna IP adresa bi bila 203.0.113.5.

1. **Pročitati i komentirati ostala polja zaglavlja jednog od paketa**
2. **Version (Verzija)**

* Komentar: Ovo polje omogućuje uređajima da prepoznaju koju verziju IP-a koriste. Tako razlikuju IPv4 od IPv6 paketa.

1. **Header Length (Duljina zaglavlja)**

* Komentar: Ovo polje je važno jer IP zaglavlja mogu imati varijabilnu duljinu ako postoje opcije.

1. **Type of Service (Tip usluge)**

* Komentar: Polje je korisno za aplikacije koje zahtijevaju nisku latenciju, kao što su glasovne i video usluge, ali se često zanemaruje u standardnom internetskom prometu.

1. **Total Length (Ukupna duljina)**

* Komentar: Ovaj podatak je ključan za prijenos, jer prijemnik mora znati koliko dugo treba čitati podatke nakon zaglavlja.

1. **Identification (Identifikacija)**

* Komentar: Ovo je važno za fragmentaciju, jer veći paketi mogu biti podijeljeni u manje dijelove kako bi prošli kroz mreže s manjom maksimalnom veličinom paketa (MTU).

1. **Flags (Zastavice)**

* Komentar: Omogućava mreži da označi može li se paket fragmentirati ili ne, te pomaže u ponovnom sastavljanju fragmentiranih paketa.

1. **Fragment Offset (Pomak fragmenta)**

* Komentar: Ključan je za pravilnu rekonstrukciju podataka u odredištu, kada se paketi fragmentiraju u manji broj bajtova zbog ograničenja mrežnog prijenosa.

1. **Time to Live (TTL)**

* Komentar: Sprječava beskonačno kruženje paketa kroz mrežu u slučaju pogrešaka u usmjeravanju.

1. **Protocol (Protokol)**

* Komentar: Ovo polje omogućuje IP sloju da zna kako obraditi podatke u dijelu korisničkog sadržaja paketa (payload), tj. kojem transportnom protokolu proslijediti podatke.

1. **Header Checksum (Kontrolna suma zaglavlja)**

* Komentar: Osigurava da zaglavlje nije oštećeno tijekom prijenosa. Napomena: Ne provjerava integritet podataka, samo zaglavlja.

1. **Source IP Address (Ishodišna IP adresa)**

* Komentar: Ovo je adresa pošiljatelja, ključna za odgovore i usmjeravanje paketa natrag klijentu.

1. **Destination IP Address (Odredišna IP adresa)**

* Komentar: Omogućuje usmjerivačima (routerima) da odrede konačnu destinaciju paketa.

1. **Options (Opcije, neobavezno)**

* Komentar: Rijetko se koristi u modernom internetu jer može povećati složenost i smanjiti performanse, ali je tu za specifične slučajeve gdje su potrebne dodatne informacije.

## 3. ZADATAK

1. **zapiši naziv okvira u koji je enkapsuliran paket na drugom sloju OSI modela**

* Ethernet 2

1. **napiši ishodišnu i odredišnu MAC adresu mrežnih kartica**

* Ishodišna MAC adresa 00:1A:2B:3C:4D:5E (korisnikov uređaj).
* Odredišna MAC adresa 00:6F:7G:8H:9I:0J (ruter).

## 4. ZADATAK

1. **pronaći protokol na aplikacijskom sloju koji je sudjelovao u traženju odredišne IP adrese za zadano ime web stranice**

* Protokol na aplikacijskom sloju koji sudjeluje u traženju odredišne IP adrese za zadano ime web stranice je DNS (Domain Name System).

1. **pronaći protokol koji vraća odredišnu fizičku adresu (MAC adresu) za odredišnu IP adresu mrežne kartice (veza fizičke i logičke adrese)**

* Protokol koji vraća odredišnu fizičku adresu (MAC adresu) za odredišnu IP adresu je ARP (Address Resolution Protocol).