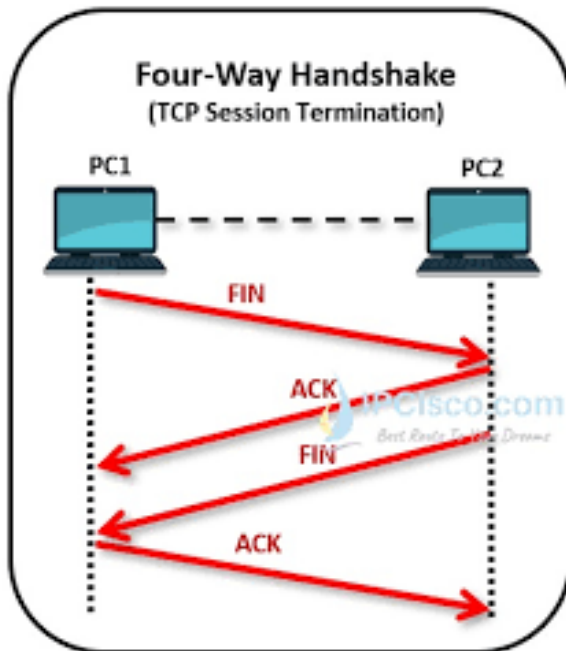


# LV 12: Protokoli transportnog sloja (TCP i UDP)

Izradili: Marko Sremić i Josip Sesar 3.C

## PRIPREMA ZA VJEŽBU

1. Koje su prednosti i nedostaci protokola TCP?  
Omogućava siguran prijenos, fali mu brzine.
2. Koje su prednosti i nedostaci protokola UDP?  
Suprotno od tcp-a, nije siguran ali je jako brz
3. Skiciraj i objasni postupak uspostave TCP veze između klijenta i poslužitelja.



## IZVOĐENJE VJEŽBE

1.a)

49	1.231571	192.168.50.26	192.168.30.67	TCP	66 49881 → 7680 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0
173	5.627349	192.168.50.26	216.58.205.35	TCP	55 49827 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=8211 Len=0
174	5.628161	216.58.205.35	192.168.50.26	TCP	60 443 → 49827 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=4106 Len=0
429	12.908564	192.168.50.26	142.251.42.131	TCP	55 49836 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=1021 Len=0
430	12.910001	142.251.42.131	192.168.50.26	TCP	60 443 → 49836 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=987 Len=0
572	15.868622	192.168.50.26	216.58.204.138	TCP	55 49857 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=8208 Len=0
573	15.869175	216.58.204.138	192.168.50.26	TCP	60 443 → 49857 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=4106 Len=0
575	15.881344	192.168.50.26	142.251.209.10	TCP	55 49775 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=1026 Len=0
612	16.839464	192.168.50.26	142.250.180.131	TCP	55 49859 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=1026 Len=0
613	16.843661	142.250.180.131	192.168.50.26	TCP	60 443 → 49859 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=4106 Len=0
659	17.959120	192.168.50.26	216.58.205.33	TCP	55 49868 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=1026 Len=0
660	17.959766	216.58.205.33	192.168.50.26	TCP	60 443 → 49868 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=1007 Len=0
699	18.428879	192.168.50.26	216.58.205.33	TCP	55 49869 → 443 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=8207 Len=0
700	18.429439	216.58.205.33	192.168.50.26	TCP	60 443 → 49869 [ACK] Seq=1 Ack=2 Win=1000 Len=0
850	20.580382	216.58.205.35	192.168.50.26	TLSv1.2	127 Application Data
851	20.580623	192.168.50.26	216.58.205.35	TCP	54 49827 → 443 [FIN, ACK] Seq=2 Ack=74 Win=8211 Len=0
852	20.581576	216.58.205.35	192.168.50.26	TCP	60 443 → 49827 [ACK] Seq=74 Ack=3 Win=4106 Len=0
853	20.581828	216.58.205.35	192.168.50.26	TCP	60 443 → 49827 [FIN, ACK] Seq=74 Ack=3 Win=4106 Len=0

c,d.

```
66 50066 → 80 [SYN] S
60 443 → 49981 [ACK]
66 80 → 50066 [SYN, A
54 50066 → 80 [ACK] S
```

e.

```
Sequence Number: 1    (relative sequence number)
Sequence Number (raw): 3238996713
```

f.

```
[Calculated window size: 64240]
```

g.

```
54 50066 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 W
60 443 → 50037 [ACK] Seq=1 Ack=2
```

h.

FIN (Finish):

FIN zastavica označava završetak veze.

Kada se ova zastavica postavi, to signalizira da je pošiljalac završio slanje podataka i želi zatvoriti vezu. Primalac koji primi segment s postavljenom FIN zastavicom obično potvrđuje zatvaranje veze slanjem potvrdnog ACK segmenta.

PSH (Push):

PSH zastavica označava "pritisak" podataka prema aplikaciji.

Kada se ova zastavica postavi, to signalizira primalcu da podaci trebaju biti preneseni aplikaciji što je prije moguće, bez čekanja na punjenje TCP segmenta. PSH zastavica koristi se kada je važno da primatelj odmah preda podatke aplikaciji, kao što je kod interaktivnih aplikacija ili kod prijenosa podataka u realnom vremenu.

2.

a.

146	3.514834	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
147	3.514924	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
148	3.516552	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
149	3.516787	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
428	6.833201	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
429	6.833303	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
430	6.833406	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
431	6.833470	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
432	6.835040	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
433	6.835262	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
434	6.835464	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
435	6.835464	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
436	6.835696	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
437	6.835800	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
440	6.837576	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
441	6.837576	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
444	6.838927	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
445	6.839033	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
446	6.840741	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
447	6.840995	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
673	8.632313	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
674	8.632687	192.168.50.26	193.198.184.130	DNS
675	8.634055	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS
679	8.657895	193.198.184.130	192.168.50.26	DNS

b. UDP (User Datagram Protocol) je jednostavan, nepouzdan i bezveze usmjeren protokol prijenosa podataka. Kada aplikacija koristi UDP za slanje podataka, UDP dodaje samo minimalni zaglavlje (header) na korisničke podatke i šalje ih na IP (Internet Protocol) sloj za daljnji prijenos. UDP se ne brine o pouzdanosti, redosljedu paketa ili ponovnom slanju u slučaju gubitka podataka, što ga čini bržim, ali manje pouzdanim od TCP-a.

Kad se podaci šalju putem UDP-a, paketi se jednostavno šalju prema odredištu bez potvrde o ispravnom primitku ili redosljedu. To čini UDP pogodnim za situacije u kojima je brzina važnija od potpune točnosti, primjerice u aplikacijama u kojima su brzi odziv i minimalna latencija ključni, kao što su video prijenos u stvarnom vremenu ili online igre.

Ukratko, UDP je jednostavan i brz, ali nema ugrađene mehanizme za kontrolu točnosti ili redosljeda podataka, niti pruža mehanizme za automatsko ponovno slanje izgubljenih paketa.

c.,d.

```
Source Port: 52428
Destination Port: 53
```

e.

UDP (User Datagram Protocol) zaglavlje sadrži sljedeća polja:

Izvorišni priključak (Source Port): Ovo polje označava priključak s kojeg je poslan UDP paket. Koristi se kako bi primatelj znao odakle je stigao paket.

Odredišni priključak (Destination Port): Ovo polje označava priključak na koji je namijenjen UDP paket. Koristi se kako bi primatelj znao na koji priključak treba proslijediti paket.

Duljina (Length): Ovo polje označava ukupnu duljinu UDP paketa, uključujući i zaglavlje i podatke. Koristi se kako bi primatelj mogao pravilno interpretirati duljinu paketa i izdvojiti podatke.

Suma za provjeru (Checksum): Ovo polje sadrži kontrolni zbroj koji se koristi za provjeru cjelovitosti UDP paketa. Koristi se kako bi se osiguralo da paket nije došao do oštećenja tijekom prijenosa preko mreže.

Ova polja omogućuju osnovnu funkcionalnost UDP protokola, pružajući informacije o izvorištu i odredištu paketa, te omogućuju provjeru cjelovitosti podataka. Međutim, za razliku od TCP-a, UDP ne sadrži polja poput potvrde (ACK), broja sekvence (Sequence Number) ili kontrolnih bitova za upravljanje zagušenjem, što ga čini manje složenim i bržim, ali i manje pouzdanim od TCP-a.

3.

U TCP i UDP segmentima, uloga priključka (engl. port) je identifikacija aplikacija ili usluga koje komuniciraju preko mreže. Priključak je 16-bitni broj koji se nalazi u zaglavlju segmenta i koristi se kako bi se odredište identificiralo na primateljskoj strani. Svaki računalni sustav može imati mnogo priključaka, pri čemu svaki određuje određenu uslugu ili aplikaciju koja komunicira putem mreže.

U TCP segmentima, izvorni i odredišni priključci označavaju priključke s kojih dolaze i na koje idu podaci. Ovi priključci pomažu u usmjeravanju paketa na odgovarajuće aplikacije na primateljskoj strani.

U UDP segmentima, uloga priključka je slična kao u TCP-u. Izvorni i odredišni priključci identificiraju aplikacije ili usluge koje šalju i primaju podatke putem UDP-a.

Korištenje priključaka omogućuje višestrukim aplikacijama na jednom računalu da komuniciraju putem mreže istovremeno, omogućujući jedinstvenu identifikaciju i rutiranje podataka prema odgovarajućim aplikacijama na primateljskoj strani.

4.

UDP priključci:

DNS (Domain Name System): 53

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol): 67 (poslužitelj), 68 (klijent)

TFTP (Trivial File Transfer Protocol): 69

SNMP (Simple Network Management Protocol): 161 (upravljanje), 162 (traps)

NTP (Network Time Protocol): 123