

ISHOD 1

1. OSI MODEL

A. Navedite sve slojevi OSI modela krenuvši od prvog sloja?

Fizički, Data link, Mrežni, Transportni, Sesijski, Prezentacijski i Aplikacijski

B. Objasnite koja je uloga 3. sloja OSI modela u komunikaciji.

Uloga 3. sloja OSI modela (Mrežni sloj) je upravljanje adresiranjem i rutiranjem podataka kroz mrežu. Ovaj sloj određuje put kojim će podaci putovati od izvora do odredišta koristeći IP adrese te se bavi fragmentacijom i sastavljanjem paketa, kao i detekcijom i izbjegavanjem mrežnih zagušenja.

C. Objasnite koja je uloga 4. sloja OSI modela u komunikaciji.

Uloga 4. sloja OSI modela (Transportni sloj) je osiguravanje pouzdane i neprekinute komunikacije između krajnjih točaka. Ovaj sloj segmentira podatke, osigurava ispravnu redoslijed i isporuku podataka koristeći protokole TCP i UDP.

D. Koji su nazivi PDU na sloju 2. i 3. OSI modela?

PDU (Protocol Data Unit) se na drugome sloju (Sloj podatkovne veze) naziva frame, a na trećemu sloju (Mrežni sloj) se naziva packet.

E. Navedite 2 protokola na 3. i 2 protokola 4. sloju OSI modela.

3. sloj = IP, ICMP

4. sloju = TCP, UDP

2. ULOGA UREDAJA U MREZI

A. Koja je uloga usmjernika u mrezi?

Mrežni uređaj koji usmjerava promet na temelju zapisa routing tablice., te radi na 3. sloju OSI modela.

B. Kako usmjernik ostvaruje tu svoju ulogu u mrezi?

Usmjerava pakete između različitih mreža koristeći routing tablice koje određuju najbolji put za svaki paket. Također, koristi NAT za prevođenje privatnih IP adresa u javne, omogućavajući pristup internetu.

3. TCP

A. Transmission control Protocol

B. Koje su glavne karakteristike:

1. Označavanje i praćenje segmenata
2. Potvrda primljenih segmenata
3. Ponovno slanje nepotvrđenih segmenata nakon određenog vremena

C. Opisite bilo koje dvije karakteristike TCP-a

1. Pouzdanost = koristi mehanizme kao što su potvrda prijema segmenata (ACK), ponovno slanje izgubljenih segmenata, i praćenje redoslijeda podataka.
2. Kontrola toka = TCP koristi algoritam kontrole toka kako bi spriječio preopterećenje receivera.

4. DNS

A. Domain name system

B. Zasto uopce trebamo DNS?

Servis koji prevodi imena koje koristimo mi i imena kojima se služi računalo odnosno njihove IP adrese.

C. Opisite kako radi DNS iz perspektive racunala?

DNS prvo šalje upit lokalnom DNS-u, a ako ga nema onda šalje upit ICP-u, ako ICP ne zna -> ide na root DNS, root DNS zna top level domain -> vratit će ICP-u top level domain i onda ćemo znati kako doći do određene stranice.

5. NAT?

A. Sto znaci kratica NAT?

B. Opisite kako NAT radi u malim mrežama.

Omogućava da se više uređaja s privatnim IP adresama mogu povezati s internetom koristeći 1-nu public IP adresu, mijenjajući IP adrese u paketima kako bi osigurao pravilno preusmjeravanje podataka između privatne mreže i interneta.

C. Zasto uopce koristimo NAT-koji je raziog?

Sa NAT-om razdvajamo lokalni i vanjski promet (privatne i javne adrese), dakle pretvara privatne u javne adrese

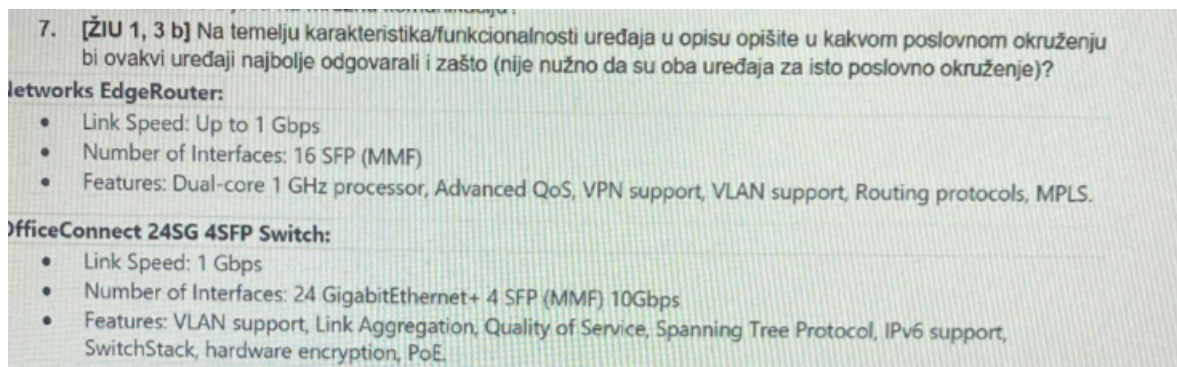
6. Usporedite bakrene i optičke komunikacijske medije na temelju njihovih karakteristika i kako te karakteristike utječu na mrežnu komunikaciju?

Bakreni komunikacijski mediji omogućuje prijenos podataka brzinama do 10 Gbps na udaljenostima do 100 metara, ali su osjetljivi na elektromagnetske smetnje.

Optički komunikacijski mediji omogućuju mnogo veće brzine prijenosa koje iznose preko 100 Gbps i mogu prenositi podatke na udaljenostima većim od 100 km bez gubitka signala, te su otporni na smetnje. Optički kablovi su skuplji za instalaciju, ali dugoročno isplativiji zbog manje potrebe za održavanjem.

Zbog ovih karakteristika, bakreni kablovi su pogodni za manje/LAN mreže i kraće udaljenosti, dok su optički kablovi idealni za velike mreže i velike udaljenosti koje zahtijevaju visoku sigurnost i pouzdanost.

7.



- **Networks EdgeRouter** bi bio najbolji u okruženju gdje je potrebno upravljanje velikom količinom mrežnog prometa s visokom brzinom i sigurnošću, poput korporativnih mreža, podatkovnih centara ili velikih organizacija s višestrukim lokacijama.
- **OfficeConnect 24SG 4SFP Switch** je pogodan za manje i srednje urede gdje je potreban velik broj priključaka, fleksibilnost u napajanju uređaja preko PoE i mogućnost skaliranja mreže, čime se osigurava stabilna i učinkovita mrežna infrastruktura za svakodnevne poslovne operacije.

ISHOD2

1. VRSTE KOMUNIKACIJA U MREZI

a) Vrste mrežne komunikacije.

Unicast, multicast i broadcast

b) Kako radi svaka zasebna vrsta komunikacije

unicast – paket se šalje točno jednom računalu (jedan na jedan)

MULTICAST – paket se šalje na više računala (jedan na grupu)

BROADCAST – paket se šalje na sva računala u mreži (jedan na sve)

C) Navedite specifične primjere za svaku vrstu

unicast-Ping, uspostava TCP veze, ARP reply, telenet,...

multicast-IP TV, protokoli za usmjeravanje prometa u mreži I drugi

“infrastrukturni protokoli”(RIP, EIGRP, OSPF, HSRP, VRRP,..)

broadcast-: DHCP discover, ARP request.

2. Napisi 5 naredbi

- `ping -a 8.8.8.8` – komanda nam služi za pinganje i pronalazak imena koje se nalazi iza navedene IP adrese
- `ping -n 55 8.8.8.8` – pinganje određene IP adrese 55 puta
- `ping -l 500 8.8.8.8` – pinganje određene IP adrese paketima od 500 bajta
- `tracert 8.8.8.8` – prikazuje putanju paketa do određene IP adrese
- `route print` – ispisuje routing tablicu

3. Što je Socket pair ?

Socket je kombinacija src ip adrese i src porta i kombinacija dst ip adrese i dst porta

Socket služi za identifikaciju servera i servisa/aplikacije koju klijent traži od servera

Socket pair je kombinacija socketa na računalu i na serveru

Događaju se na transportnom sloju

Naredba `netstat -n` daje brojčane vrijednosti za ip i portove

4. Zašto računalo koristi određene mehanizme/protokole u određenim fazama uspostave komunikacije s WEB serverom ARP,DNS,TCP,HTTP?

S arpom ćemo doznati MAC adresu gateway-a i zapisati u tablicu arp.

Putem DNS upita doznajemo IP adresu domene i to spremamo u DNS cache.

TCP koristimo da pomoću 3-way handshake uspotavimo pouzdanu vezu s web serverom te s http-om dohvaćamo web preglednik te nam se naš sadržaj prikazuje.

5. Objasnite kako se izvorna i odredišna IP adresa, MAC adresa i broj porta (port number) mijenjaju dok mrežni promet (podaci) putuje kroz mrežu. (vi birate IP adresu, broj TCP porta i MAC adresu za primjer koji ćete dati)?

Dok mrežni promet putuje kroz mrežu, izvorna i odredišna IP adresa ostaju nepromijenjene, dok se MAC adrese mijenjaju na svakom skoku između uređaja. Npr, računalo A (IP: 192.168.1.2, MAC: AA:AA:AA:AA:AA) šalje podatke računalu B (IP: 192.168.2.2, MAC: BB:BB:BB:BB:BB) preko rutera R (MAC na mreži A: 11:11:11:11:11:11, MAC na mreži B: 22:22:22:22:22:22). Kada podaci izlaze iz računala A, izvorna MAC adresa je AA:AA:AA:AA:AA, a odredišna MAC adresa je 11:11:11:11:11:11. Ruter R zatim mijenja odredišnu MAC adresu na 22:22:22:22:22:22 i šalje podatke prema računalu B, zadržavajući izvorne i odredišne IP adrese. Brojevi portova (npr. izvorni 12345, odredišni 88) ostaju isti tijekom cijelog puta.

6.

6. [ZIU 2, 5 b] Na temelju donje slike odgovor:

- navedite sve glavne protokole (prema OSI modelu) koji su prikazani u ispisu prikazanom na slici. [2 pt]
- Kakav je status ove veze i kako znate? [2 pt]
- Koji je smjer ovog prometa? [1 bod]

Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
729	31.976069	192.168.0.16	35.185.12.150	TCP	66 59186 → 23 [SYN] Seq=0 Win=0
731	32.112426	35.185.12.150	192.168.0.16	TCP	66 23 → 59186 [SYN, ACK] Seq=0
732	32.112503	192.168.0.16	35.185.12.150	TCP	54 59186 → 23 [ACK] Seq=1 Ack=1

Frame 731: 66 bytes on wire (528 bits), 66 bytes captured (528 bits) on interface \Device\NPF_{AD00C399-0FDE-42A-Ethernet II, Src: HonHaiPr_94:10:53 (fc:01:7c:94:10:53), Dst: ASRockIn_92:09:2a (70:85:c2:92:09:2a)
Internet Protocol Version 4, Src: 35.185.12.150, Dst: 192.168.0.16
Transmission Control Protocol, Src Port: 23, Dst Port: 59186, Seq: 0, ACK: 1, Len: 0
Source Port: 23
Destination Port: 59186
[Stream index: 71]
[Conversation completeness: Incomplete, DATA (15)]
[TCP Segment Len: 0]

A) Ethernet, IPV4 i TCP

B) Na temelju ovoga možemo zaključiti da je ovo 3-way handshake koje inicijalizira TCP vezu. Iako piše da veza još nije u potpunosti uspostavljena (Conversation completeness: Incomplete) za prijenos podataka, 3-WS je pri kraju, što znači da je veza skoro uspostavljena.

C) Smjer ovog prometa je dvosmjernan u kontekstu uspostave TCP veze između računara sa IP adresom 192.168.0.16 i servera sa IP adresom 35.185.12.150.

1. Cyber security ili steganografija ?!?!

2. DOS NAPAD

Zlonamjerni napad kojemu je cilj preplaviti računalni sustav ogromnom količinom beskorisnih zahtjeva, te time bi onemogućio korisniku korištenje internetske mreže.

3. **Brute force napad** je metoda napada na računalne sustave tako da sustavno isprobava sve moguće kombinacije znakova/simbola/brojeva dok ne pronađe ispravni ključ

4. CIA TROKUT

Osnovni koncept u informacijskoj sigurnosti koji definira 3 glavna aspekta zaštite podataka i informacijskih sustava.

1. **Povjerljivost** se odnosi na osiguranje tajnosti informacija te da su dostupne samo osobama koje su ovlaštene za njihov pristup (2FA, enkripcija,..)
2. **Integritet** osigurava da se podaci ne mogu neovlašteno izmijeniti/oštetiti/uništiti, a da sustav/korisnici nisu obaviješteni. (digitalni potpisi,..)
3. **Dostupnost** osigurava da su informacije i sustavi dostupni ovlaštenim korisnicima kad god su im potrebni (backup, zaštita od DDOS napada,..)