

## Semestrálna písomka

Každá úloha je za 2 body.

1. Predpokladajte, že komunikujete so serverom na Novom Zélande (na vzdialenosť asi 20000 km). Pomocou programu traceroute ste namerali odozvu (RTT) 350 ms na 20 hopov, rámce mali veľkosť 50 bajtov, na prevažnej väčšine trasy sa používajú optické spojenia s rýchlosťou 10 Gb/s. Napíšte pre každý typ zdržania (spracovaním, čakaním v rade, posielaním, prenosom), aký má podľa vás podiel na celkovom zdržaní a prečo.
2. Napíšte úlohu fyzickej vrstvy referenčného modelu ISO/OSI a uveďte, či a ako sa jej funkcionality realizujú aj v implementácii internetu, rodine protokolov TCP/IP.
3. Popíšte úlohu webového proxy servera. Ako webový proxy server zabezpečí, že klienti dostanú vždy aktuálne informácie? Na čo sa využíval v minulosti a na čo v súčasnosti?
4. Porovnajte „e-mailové“ protokoly IMAP, SMTP a POP3. Čím sa od seba líšia? Kedy sa použije ktorý z týchto protokolov pri prenose mailu od Alici ku Bobovi?
5. Aplikačný protokol DNS môže používať ako transportný protokol TCP aj UDP. Napíšte, v akých prípadoch sa ktorý z nich používa a prečo, resp. prečo nie ten druhý. Vysvetlite, ako je zabezpečené, že, aj v prípade použitia UDP, nemôžeme prijať iba časť dát a časť stratiť.
6. Porovnajte modely vyhľadávania obsahu a napojenia na peerov v peer-to-peer protokoloch Napster a BitTorrent.
7. K prijemcovi došli dáta, ku ktorým je na koniec pripojený kontrolný súčet dĺžky 16 bitov. Rozhodnite, či pri prenose došlo k zmene dát: 1010 1010 1111 0000 1111 1010 0101 0101 0101 1010 1011 1010
8. Popíšte ukončovanie spojenia v protokole TCP.
9. V okne prijemcu majú náhodou všetky segmenty veľkosť 1000 bajtov. Nachádzajú sa v ňom segmenty so sekvenčnými číslami 3500, 4500 a 7000. Hodnota rcv\_base je nastavená na 3000. Práve došiel segment so sekvenčným číslom 3000 a dĺžkou 500 bajtov. Aké bude číslo potvrdenia, ktoré pošleme odosielateľovi?
10. Smerovač má nasledovnú smerovaciu tabuľku. Napíšte, čo sa stane s datagramom s cieľovou IP adresou 10.7.6.6 a čo s datagramom s cieľovou IP adresou 10.8.4.4.

cieľ	maska	brána	rozhranie
10.6.0.0	255.255.0.0	0.0.0.0	1
10.6.0.0	255.254.0.0	0.0.0.0	2
10.4.0.0	255.252.0.0	10.4.0.1	3
0.0.0.0	0.0.0.0	10.1.1.1	4

11. Máte k dispozícii sieť 101.101.101.128/27. Napíšte sieťovú a broadcastovú IP adresu tejto siete. Koľko adries môže byť v tejto sieti pridelených staniciam?
12. Predpokladajte, že na smerovač (router) dôjde IPv4 paket s veľkosťou 3000 bajtov a spoj, do ktorého je potrebné tento paket presmerovať má MTU (maximum transmission unit) veľkosti 1200 bajtov. Napíšte, aké hodnoty identification, DF, MF a offset budú mať v hlavičke novovytvorené fragmentované IP pakety.
13. Napíšte postup, akým si stanica môže prideliť verejnú unicastovú IPv6 adresu cez SLAAC autokonfiguráciu v sieti s bezstavovým DHCPv6 serverom.
14. Ako sa líši hierarchické smerovanie od lokálneho smerovania? Prečo sa lokálne smerovanie (algoritmy LSA a DVA) nepoužíva pre celý internet?
15. Porovnajte hustý a riedky režim pri multicaste. Skúste povedať, pre ktorý z nich je nevýhodné použiť schému reverse path forwarding a prečo.

$$(255)_{10}=(11111111)_2$$

$$(254)_{10}=(11111110)_2$$

$$(252)_{10}=(11111100)_2$$

$$(128)_{10}=(10000000)_2$$

$$(101)_{10}=(1100101)_2$$

$$(10)_{10}=(1010)_2$$

$$(8)_{10}=(1000)_2$$

$$(7)_{10}=(111)_2$$

$$(6)_{10}=(110)_2$$

$$(4)_{10}=(100)_2$$

$$(1)_{10}=(1)_2$$

$$(0)_{10}=(0)_2$$