

ZIMSKI ISPITNI ROK 2014./2015.

20 pitanja na zaokruživanje (20b) + 11 zadataka (45b)

PITANJA:

Promatramo slojevitú mrežnu arhitekturu, pri čemu (N)-PDU odgovara protokolnoj jedinici podataka na N-tom sloju, (N)-PCI odgovara protokolnoj upravljačkoj informaciji na N-tom sloju te (N)-SDU uslužnoj jedinici podataka na N-tom sloju. Koji je od navedenih izraza točan?

- (a) (N)-PDU = ((N)-PCI, (N+1)-SDU))
- (b) (N)-PDU = ((N+1)-PCI, (N)-SDU))
- (c) (N)-SDU = (N-1)-PDU
- (d) (N)-SDU = (N+1)-PDU

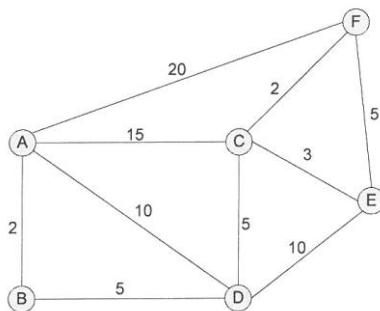
Uz primjenu jednosmjernog protokola „stani i čekaj“, koliko će predajnik najmanje čekati na potvrdu odaslanoć okvira veličine 20 kbit, uz brzinu prijenosa 10 Mbit/s i propagacijsko kašnjenje od 1 ms između lokacija na kojima su smješteni predajnik i prijatelj okvira? Prilikom izračuna zanemarite veličinu potvrde.

- (a) 2 ms.
- (b) 3 ms.
- (c) 4 ms.
- (d) 5 ms.

Isti brojevi, dodali potvrdu veličine 10 kbit.

U lokalnoj mreži *Ethernet* (verzije *IEEE 802.3*) dva izravno povezana čvora razmjenjuju okvire. Promatramo slučaj kada je jedinica podataka mrežnog sloja veličine 100 okteta isporučena sloju podatkovne poveznice. Tada se

- (a) jedinica podataka mrežnog sloja smješta u okvir fiksne duljine te se okviru dodaje ispunja (engl. *padding*) do pune duljine okvira.
- (b) jedinica podataka mrežnog sloja smješta u okvir varijabilne duljine te se posebnim znakom (zastavica, engl. *flag*) označava početak i kraj okvira.
- (c) jedinica podataka mrežnog sloja smješta u okvir varijabilne duljine te se u zaglavlju okvira zapisuje duljina polja podataka.
- (d) jedinica podataka mrežnog sloja smješta u okvir fiksne duljine te se okviru dodaje ispunja (engl. *padding*) u vidu fragmenta sljedeće jedinice podataka mrežnog sloja.



Na slici 2 dane su udaljenosti između čvorova mreže (udaljenost između čvorova A i B jednaka je 2, između A i C jednaka je 15, itd.). Za danu mrežu potrebno je odrediti najkraće udaljenosti između čvora A i svih ostalih čvorova korištenjem Dijkstrinog algoritma. Incijalizacija algoritma se označava nultim korakom. Kojá je tvrdnja točna?

- (a) U 3. koraku se odredi minimalna udaljenost do čvora C, koja iznosi 15.
- (b) U 4. koraku se odredi minimalna udaljenost do čvora C, koja iznosi 12.
- (c) U 4. koraku se odredi minimalna udaljenost do čvora F, koja iznosi 14.
- (d) U 4. koraku se odredi minimalna udaljenost do čvora E, koja iznosi 15.

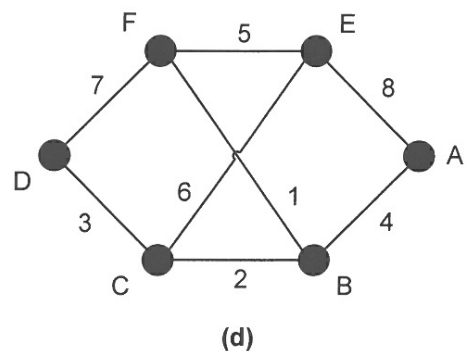
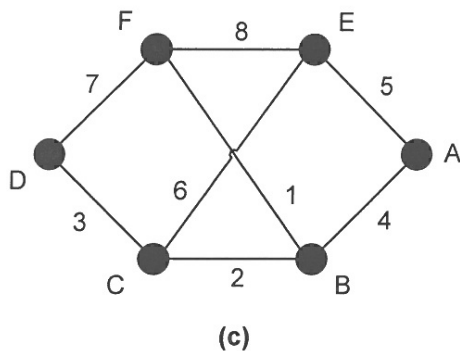
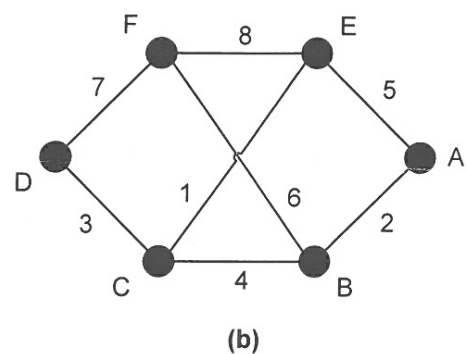
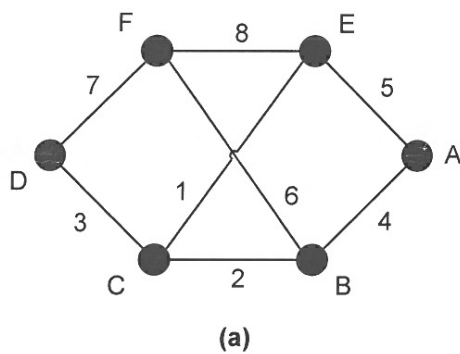
Malo promijenili odgovore i ako se ne varam tezinu brida DE

U mreži usmjeritelja usmjeravanje se zasniva na stanju poveznice. Nakon što usmjeritelji izmjere kašnjenja prema ostalim usmjeriteljima te izmjene poruke o stanju poveznice koje su dolje navedene, određuje se topologija usmjeravanja čitave mreže.

A		B		C	
Broj u nizu		Broj u nizu		Broj u nizu	
Starost poruke		Starost poruke		Starost poruke	
B	4	A	4	B	2
E	5	C	2	D	3
		F	6	E	1

D		E		F	
Broj u nizu		Broj u nizu		Broj u nizu	
Starost poruke		Starost poruke		Starost poruke	
C	3	A	5	B	6
F	7	C	1	D	7
		F	8	E	8

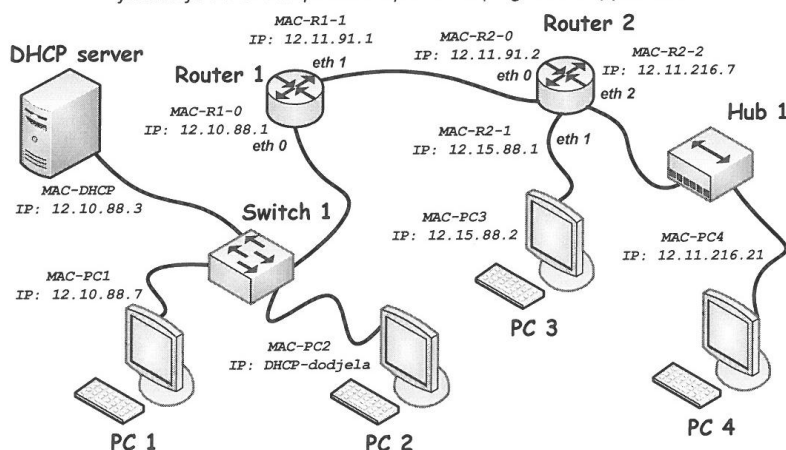
Kako izgleda pripadajući graf mreže? (a) (b) (c) (d)



IP-adresa 192.168.19.1/17 dana je u prefiksnom prikazu. Koliko se bita odnosi na računalni dio te adrese?

- (a) 15 bita.
- (b) 16 bita.
- (c) 17 bita.
- (d) Ovaj zapis je neispravan, s obzirom da računalni dio IP-adrese zahtijeva barem 16 bita.

Simbolički su zadane MAC-adrese mrežnih sučelja (MAC-PC1, MAC-PC2, itd.). Mrežni uređaji spojeni su u lokalnu mrežu Ethernet izvedbe 100BASE-T. Tablice usmjeravanja na svim računalima su ispravno podešene. Podrazumijevani iznos parametra TTL za sva računala jednak je 64. Sva su priručna spremišta (engl. caches) prazna.



U nastavku su dane potpune tablice usmjeravanja usmjernitelja Router 1 i Router 2 nakon što su im statički promijenjeni unosi:

Router	Odredišna adresa/prefiks	Adresa sljedećeg usmjernitelja	Odlazno sučelje
1	12.11.216.21/32	12.11.91.2	eth1

Router	Odredišna adresa/prefik	Adresa sljedećeg usmjernitelja	Odlazno sučelje
2	12.11.216.21/32	12.11.91.1	eth0

Računalo PC 1 provjerava dostupnost (ping) računala PC 4 koristeći TTL=6. Koje će ICMP-poruke snimiti alat Wireshark na sučelju eth0 usmjernitelja Router 1?

- (a) Samo ICMP-poruku Echo Request.
- (b) Samo ICMP-poruku Time Exceeded.
- (c) ICMP-poruke Echo Request i Time Exceeded.
- (d) ICMP-poruke Echo Request i Echo Reply.

U mreži na slici 3 računalo PC 2 je podešeno dinamičko dodjeljivanje IP-adrese. Nakon uključenja u mrežu, računalo PC 2 započinje proces dinamičke dodjele adrese. Kako glasi izvorišna IP-adresa poruke DHCP Request koju šalje računalo PC 2?

- (a) 0.0.0.0
- (b) 12.10.88.255
- (c) 255.255.255.255
- (d) IP-adresa koju DHCP-poslužitelj nudi računalo PC 2.

Na računalo su pokrenuta dva poslužitelja, jedan na TCP-vratima (engl. port) 6000, a drugi na UDP-vratima 6000. S obzirom na (ne)ovisnost vrata različitih transportnih protokola:

- (a) UDP-poslužitelj ne može primiti podatke na vratima 6000.
- (b) UDP-poslužitelj može primiti podatke na vratima 6000, ali samo od računala koje nema istovremeno uspostavljenu TCP-vezu na ta vrata.
- (c) UDP-poslužitelj može primiti podatke na vratima 6000 od bilo kojeg računala, neovisno o TCP-vezama.
- (d) UDP-poslužitelj može primiti podatke na vratima 6000, ali ih mora proslijediti TCP-poslužitelju na obradu.

Računalo *misko.tel.fer.hr* za pristup web-poslužitelju *www.tel.fer.hr* koristi IPsec (sigurnosna arhitektura za IP), i to sigurnosno ovijanje podataka (engl. *Encapsulating Security Payload*, ESP). Ovisno o načinu rada, može li potencijalni napadač, koji prisluškuje komunikaciju u mreži, saznati adresu vrata (engl. *port*) na računalu *misko.tel.fer.hr* koja su korištena za pristup web-poslužitelju?

- (a) Može saznati adresu vrata samo ako se koristi transportni način rada.
- (b) Može saznati adresu vrata samo ako se koristi tunelski način rada.
- (c) Može saznati adresu vrata, bez obzira na korišteni način rada.
- ☒ (d) Ne može saznati adresu vrata.

Prilikom učitavanja web-stranice korisničko računalo šalje web-poslužitelju *moj.tel.fer.hr* HTTP-zahtjev za dohvatom datoteke *attachment.gif* smještene u korijenskom direktoriju. Kako glasi prvi redak tog HTTP-zahtjeva?

- (a) GET *moj.tel.fer.hr/attachment.gif* HTTP/1.1
- (b) GET *http://moj.tel.fer.hr/attachment.gif* HTTP/1.1
- (c) GET */attachment.gif* HTTP/1.1
- (d) GET *moj.tel.fer.hr* HTTP/1.1

Kako glasi potpun, apsolutan URI (*Uniform Resource Identifier*) datoteke *attachment.gif* za kojom je HTTP-zahtjev poslan web-poslužitelju *moj.tel.fer.hr*?

- (a) *moj.tel.fer.hr/attachment.gif*
- (b) *www.moj.tel.fer.hr/attachment.gif*
- (c) *http://moj.tel.fer.hr/attachment.gif*
- (d) *http://www.moj.tel.fer.hr/attachment.gif*

Promijenili naziv poslužitelja

Dva korisnika primjenjuju simetričnu kriptografiju za razmjenu povjerljivih tekstova (tekstova s tajnim podacima), nakon što im je sigurno dostavljen tajni ključ. Uljez presreće i preuzima šifrirane tekstove, modificira ih (bez kriptanalize) te prosljeđuje primatelju. Kakve probleme uljez stvara korisnicima?

- (a) Nikakve, jer uljez ne može saznati tajne podatke.
- (b) Uljez može saznati tajne podatke i promijeniti ih.
- (c) Primatelj za sve tekstove može ustanoviti da su modificirani i odbaciti ih.
- (d) Primatelj za čitljiv tekst ne može zaključiti da je modificiran te će ga prihvatiti.

Svaki ISP razine 1 (engl. *Tier 1*):

- (a) je izravno povezan (engl. *peering*) sa svim ISP-ovima razine 2 te ne naplaćuje promet razmijenjen s njima.
- (b) je izravno povezan sa svim ostalim ISP-ovima razine 1 te naplaćuje promet razmijenjen s njima.
- (c) je izravno povezan sa svim ostalim ISP-ovima razine 1 te ne naplaćuje promet razmijenjen s njima.
- (d) je izravno povezan sa svim ISP-ovima razine 2 te naplaćuje promet razmijenjen s njima.

Koliko je dugačka IPv6-adresa?

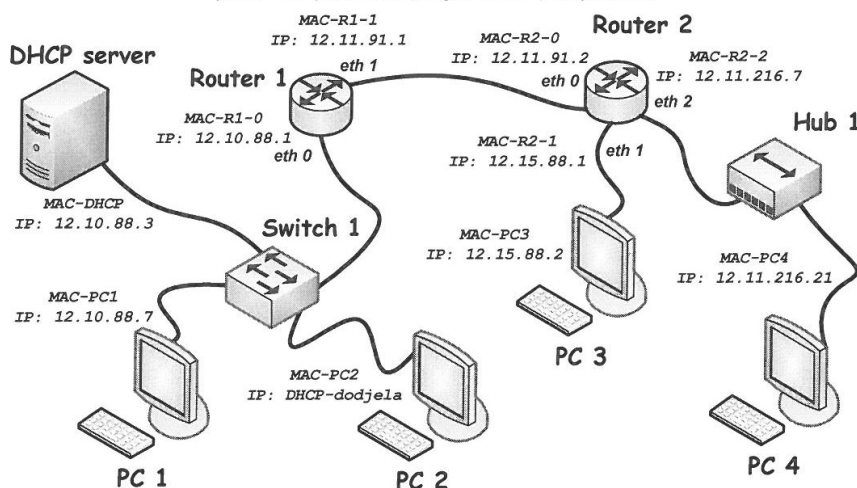
- a) 32 bita.
- b) 48 bita.
- c) 64 bita.
- d) 128 bita.

ZADACI:

Između dva računala uspostavljena je TCP-veza. RTT (*Round Trip Time*) između tih računala iznosi 2 ms, a najveća moguća brzina prijenosa 100 Mbit/s. Kolika je minimalna veličina prozora primatelja potrebna za tu TCP-vezu kako bi pošiljalac mogao slati segmente maksimalne veličine 500 okteta bez čekanja potvrde? Izračunajte i objasnite postupak. U izračunu zanemarite veličinu TCP-zaglavlja.

Nisu stavili RTT već propagacijsko kasnjenje i pormijenili veličinu segmenta (100 okteta)

Zadane su MAC-adrese mrežnih sučelja (MAC-PC1, MAC-PC2, itd.). Mrežni uređaji spojeni su u lokalnu mrežu Ethernet izvedbe 100BASE-T. Tablice usmjeravanja na svim računalima su ispravno podešene. Podrazumijevani iznos parametra TTL za sva računala jednak je 64. Sva priručna spremišta (engl. *caches*) su prazna.



Kako glasi adresa pod mreže kojoj pripada računalo PC 2, ako je maska pod mreže 255.255.255.224?

Adresa pod mreže: _____

Koliko se različitih mrežnih sučelja može adresirati u pod mreži kojoj pripada računalo PC 2, ako je maska pod mreže 255.255.255.224?

Broj različitih mrežnih sučelja: _____

Promijenili masku pod mreže u 255.255.252.0

Navedite puni naziv metode CSMA/CD te objasnite zašto se ona ne primjenjuje u izvedbama lokalnih mreža s velikim brzinama prijenosa (*Fast Ethernet*, *Gigabit Ethernet*).

Objasnite osnovnu primjenu funkcija NAT (*Network Address Translation*) i PAT (*Port Address Translation*) te slučajeve kad ih je potrebno koristiti zajedno.

Ostali zadaci:

Objasni fragmentaciju?

Objasni ulogu MTU u prijenosu podataka viseg sloja okvirom podatkovne poveznice.

Kakve vrste fragmentacije postoje?

Koja se vrsta fragmentacije koristi u Internetu?

Trebalo je nacrtati sve DNS upite koji prethode uspostavljanju SMTP veza prilikom slanja maila s pero@fer.hr na mojca@lte.si.

Trebalo je nacrtati slijed TCP segmenata prilikom uspostavljanja veze između 2 računala, slanja 4000 okteta podataka (MSS = 2000 okteta, rwnd = 1500 okteta nepromjenjivo!, RTT = 2 vremenske jedinice) i zatvaranja veze.

Prikazati simbolički kriptiranje javnim ključem između korisnika A i B (zadani njihovi ključevi E_A , E_B , D_A , D_B).

Zadana mreža i snimanje Wiresharkom, pitanje adrese izvorista i odredista te sadržaj prvog snimljenog ARP upita.

Zadana mreža s komutatorima (tablice prazne). Trebalo je odrediti sadržaj tablice komutiranja Switch1 nakon slanja TCP segmenta.