

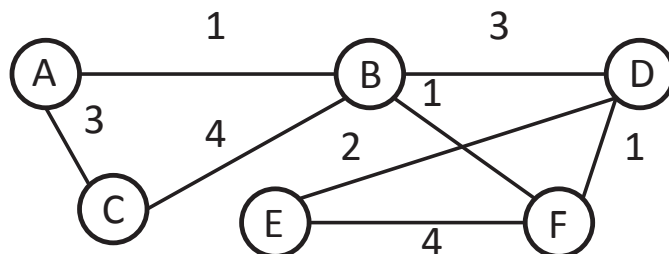
- Samtliga svar skall vara väl motiverade och prydligt skrivna.
 - Alla uträkningar skall redovisas
 - Alla svar skall skrivas i samma ordning som frågorna
 - Alla oklara/otydliga/orealistiska/oläsbara svar ger 0 poäng
-

1. Avgör om nedanstående påstående är sanna eller falska. Varje rätt svar ger 1 poäng, varje fel svar -1.5 poäng och obesvarade frågor 0 poäng. (Svaren på denna uppgift behöver ej motiveras och totalpoängen på uppgiften kan inte bli mindre än 0).

- i) UDP-segment innehåller sekvensnummer.
- ii) En dator får sin Ethernetadress från en DHCP-server.
- iii) En router skickar endast vidare de paket som skall till ett annat nät.
- iv) Ett ICMP skickas alltid tillbaka hela vägen till avsändaren.
- v) FDM är en analog multiplexeringsteknik som kombinerar analoga signaler.
- vi) Jitter innebär att fördröjningen mellan en sändare och mottagare varierar så att det tar olika tid för paketen att komma fram.
- vii) Inom köteorin anger μ medeltiden mellan två betjäningar.
- viii) LEO-satelliter används till exempel för GPS.
- ix) LINUX-kommandot *ifconfig* (som användes i laboration) visar vilka nätverkskort som datorn har och vilka Ethernet- respektive IP-adresser som de har.
- x) ARP gör det möjligt för en dator att ta reda på Ethernetadressen för vilken annan dator som helst på Internet.

2. a) Förklara hur ett trådlöst *ad hoc* nät fungerar och är uppbyggt. (2p)
- b) Vad är skillnaden, om någon sådan existerar, mellan *forwarding* och *routing*? (2.5p)
- c) Hur fungerar den direkta vägvalstekniken (*direct routing*) i mobila nätverk? (2p)
- d) Vi arbetar med enheten *bitar* på OSI-nivå 1, vad är motsvarande enhet på transportnivån? (1.5p)
- e) Beskriv minst två karaktäristiska skillnader mellan trådbunden och trådlös kommunikation. (2p)

3. a) Antag att det finns 4 stationer (A, B, C och D) i ett CDMA-baserat nätverk, vars chipsekvenser utgörs av: A:(1, 1, 1, 1), B:(1,-1, 1,-1), C:(1, 1,-1,-1) och D:(1,-1,-1, 1). Antag att följande kommer in till de 4 stationerna: A: 0-bit, B: 1-bit, C: 0-bit och D: 1-bit. Ange den sekvens som blir resultatet av kodningen. (3p)
- b) I en multiplexeringsström med hjälp av TDM har vi 6 st strömmar med vardera 200 bytes/s som multiplexerats på byte-nivå till en ström med en synkroniseringsbit i varje ram.
- Vad blir den totala bithastigheten i varje inström?
 - Vad är tiden för varje byte i en inström?
 - Vad blir ramtakten?
 - Vad är tiden för varje ram?
 - Hur många bitar ingår i varje ram?
 - Vilken bithastighet har den utgående strömmen? (3p)
- c) Vad är relationen mellan mottagarens IP-adress och VCI-värdet i paketet? (1.5p)
- d) Varför har man olika *intra*- och *inter*-vägvalsalgoritmer för autonoma system? (2.5p)
4. a) Använd Dijkstra's algoritm för att beräkna vägen från nod A till alla andra noder. (5p)



- b) Vart kommer följande paket att skickas av routern med nedanstående tabell?
- 130.237.188.96
 - 130.237.96.255 (3p)

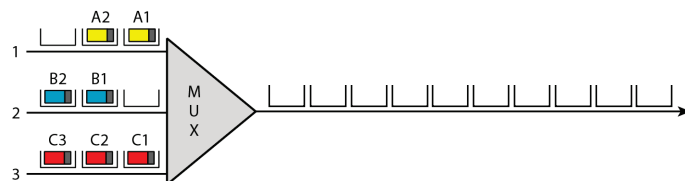
Subnätadress	Subnätsmask	Nästa router
130.237.176.0	255.255.240.0	eth0
130.237.80.0	255.255.240.0	eth1
130.237.208.0	255.255.240.0	Router 2
Default		Router 3

- c) Nämn minst två tekniker, och hur de fungerar, som gör att IPv4 och IPv6 kan existera parallellt i nätverken. (2p)

5. a) Antag att ett kösystem har en begränsad buffert och en betjänare. Mätningar från en händelsesimulering visar följande:

Ankomstintensitet (s^{-1})	Medelantal i systemet	Medeltid i systemet (s)
0.01	0.0010	0.100
0.1	0.0102	0.102
1.0	0.1048	0.104
20	5.5177	0.551
100	5.9313	0.593
1000	5.9935	0.599

- i) Hur många kunder per sekund klarar betjänares av att betjäna i medeltal?
- ii) Hur många platser finns i bufferten (FIFO används)?
- iii) Vad är sannolikheten att en kund spärras när ankomstintensiteten är $20 s^{-1}$
- iv) Om medeltiden mellan ankomster är 0.05 s, vad blir då medelantal kunder som finns i bufferten? (6p)
- b) Ange skillnaden, om det finns någon, mellan en *multicastadress* och en *broadcastadress*. (2p)
- c) Beskriv en av de autentiseringsmöjligheter som finns i PPP. (2p)
6. a) Beskriv och förklara de stora skillnaderna mellan processsimulering och händelsesimulering i samband med simulering av köteoretiska modeller? (2.5p)
- b) Ange den *generella* funktionen för AAL-skiktet inom ATM, och ge ett exempel. (2p)
- c) På bilden visas tre inkommande länkar till en ATM-mux. Visa hur den utgående länken kommer att se ut. (2p)



- d) Förkorta IPv6-adressen så mycket som möjligt
00A0:0000:0000:0009:9100:0000:0000:0123 (1p)
- e) Ange, med terminologin för mobilnät, hur 3G/4G mobilnäten hanterar att hålla reda på vilka mobiler som är aktiva och var de befinner sig vid händelse av samtal? (2.5p)

Trevlig höst!!

