

# LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA

Institutionen för elektro- och informationsteknik

Tentamen i DATOR- OCH TELEKOMMUNIKATION

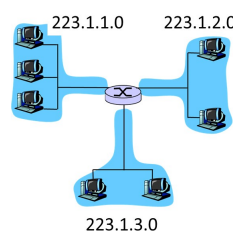
Hjälpmedel: Räknedosa

- 
- 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
- 

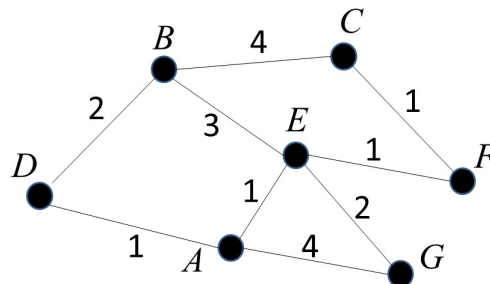
1. Avgör om nedanstående påstående är sanna eller falska. Varje rätt svar ger 1 poäng, varje fel svar -1.5 poäng och obesvarade frågor 0 poäng. (Svaren på denna uppgift behöver ej motiveras och totalpoängen på uppgiften kan inte bli mindre än 0).

- i) På en ADSL-ledning är frekvensutrymmet för tal mindre än frekvensutrymmet för uppströmsdata.
- ii) I ett IP-nätverk kan en router använda HTTP för att bestämma när ett paket skall skickas.
- iii) Ett ICMP skickas alltid tillbaka hela vägen till avsändaren.
- iv) WiMAX används ofta som trådlöst nätverk för att koppla ihop terminaler inom hemmet eller i bilen.
- v) En hub skickar endast vidare de paket som skall till ett annat nät.
- 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  $\lambda$  medeltiden mellan två ankomster.
- viii) MEO-satelliter används till exempel för GPS.
- ix) En sessionsfilterbrandvägg arbetar på nätverks- och transportlagret.
- x) Ett autonomt nätverk arbetar bara med virtual circuit-kopplingar.

2. a) Vad innebär att ett nätverk arbetar i *ad hoc*-mod. (3p)
- b) Nämn minst två skillnader i karakteristik för ett trådlöst nät jämfört med ett trådbundet nät. (2p)
- c) I ett IEEE 802.11 nät har en ram fält för tre olika adresser. Vilka är dessa? (3p)
- d) Vad är subnätmasken i följande fall? (2p)



3. a) Förklara hur mobil indirekt routing fungerar (komplettera gärna Din beskrivning med en figur). (3p)
- b) Vad är relationen mellan mottagarens IP-adress och VCI-värdet i paketet? (1.5p)
- c) Vad blir koderna till fyra terminaler som är kopplade till ett CDMA-nät om  $W = [1]$ ? (2.5p)
- d) Hur fungerar en *link state*-vägvalsalgoritm? (3p)
4. a) Antag att vi skall analysera hemsidan för en tidning. Varje prenumerant på tidningen har möjlighet att köpa till e-tidning, vilket 50 % har gjort. Varje e-tidningsprenumerant anses göra 4 inloggningar på e-tidningen per dag och varje inloggning är uppmätt till att vara i genomsnitt i 7 minuter. Om tidningen totalt har 75000 prenumeranter, hur många är inne på hemsidan samtidigt i medeltal? (3p)
- b) Använd Dijkstra's algoritmen för att beräkna vägen från nod A till alla andra noder. (5p)



- c) Skriv följande IPv6-adress i förkortad form; 2340:0000:0000:0000:0119:A001:0000. (2p)

5. a) Vilken är den högsta OSI-nivå vi hittar respektive förmedlingsteknik på?
- i) TCP
  - ii) PPP
  - iii) ATM
  - iv) HDLC
  - v) IEEE 802.11 (3.5p)
- b) Vi har en TDM-multiplexer som har fyra ingående kanaler med vardera överföringshastigheten 5 kBytes/s, samt en utgående länk.
- i) Hur lång tid tar det att överföra en bit över den utgående länken?
  - ii) Låt oss anta att de fyra kanalerna innehåller följande byteströmmar: Kanal 1: (E|I|E|R) Kanal 2: (I|O|D|F) Kanal 3: (T| |S|V) Kanal 4: (O| |B|A) Antag vidare att multiplexeringen görs på bytenivå. Vilket utseende kommer då den utgående länkens byteström att ha? (4p)
- c) Varför har man olika *intra*- och *inter*-vägvalsalgoritmer för autonoma system? (2.5p)

6. a) Beskriv varje fält i PPP-ramen nedan noggrant. (3p)

|      |         |         |          |         |     |
|------|---------|---------|----------|---------|-----|
| Flag | Address | Control | Protocol | Payload | FCS |
|------|---------|---------|----------|---------|-----|

- b) Ställ upp en formel för hur stor bandbredd som krävs för att FDM-multiplexera  $n$  kanaler, var och en med frekvensen  $f_b$  om man använder guard bands av storleken  $f_v$ ? (2p)
- c) Ange de principiella tekniska skillnaderna mellan att strömma *live* multimedia jämfört med *stored* multimedia. Vad innebär detta för användaren? (3p)
- d) Beskriv två alternativ för att handha både IPv4 och IPv6 adresser i näten samtidigt. (2p)

*Trevlig höst!!*

