

# LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA

Institutionen för elektro- och informationsteknik

Tentamen i DATOR- OCH TELEKOMMUNIKATION

Datum: 2018-10-29

Sal: E210, E230

Tid 14.00-19.00

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) En sessionsfilterbrandvägg arbetar på datalänk- och fysiska lagret.
  - ii) Ett autonomt nätverk arbetar bara med datagram-kopplingar.
  - iii) Ett ICMP skickas alltid tillbaka till närmaste router.
  - iv) TDM är en analog multiplexeringsteknik som kombinerar analoga signaler.
  - v) På en ADSL-ledning är frekvensutrymmet för tal mindre än frekvensutrymmet för nedströmsdata.
  - vi) I ett kretskopplat nätverk (virtual circuit) kommer alltid alla paket i samma session mellan sändare och mottagare att gå samma väg.
  - vii) IPv4 adressen 128.0.0.0 kan också skrivas som 128::0
  - viii) I ett datagram-nätverk kommer alltid alla paket mellan sändare och mottagare att gå samma väg.
  - ix) *TTL*-fältet i IP-huvudet indikerar antalet hopp som paketet kan göra innan det kommer att kastas.
  - x) En sessionsfilterbrandvägg arbetar på datalänk- och nätverkslagret.
  
2.
  - a) Vilken funktion har informationsramarna i protokollet HDLC? (2p)
  - b) I ATM har vi en uppdelning av förbindelserna i *TP* (Transmission Path), *VP* (Virtual Path), och *VC* (Virtual Circuit). Beskriv deras funktion och deras skillnader. (3p)
  - c) Beskriv och förklara *Little's sats* som är viktig inom köteorin. (3p)
  - d) Hur hanterar 3G/4G mobilnäten att hålla reda på vilka mobiler som är uppkopplade och var de finns? (2p)

3. a) En utgående länk kommer från en multiplexer med fem ingående länkar. Varje ingående länk har hastigheten 2 kBytes/s och kommer från ett annat nät. Hela systemet använder sig av tidsmultiplex på bytenivå.

i) På den utgående länken, vad är den längsta tiden det tar att överföra 50 bitar för att systemet skall fungera tillfredsställande?

ii) Kanal 1: (H|A| | )

Kanal 2: ( |E|N| )

Kanal 5: (T|R|E|V) ⇒

Kanal 4: (L| |I|G)

Kanal 5: (H|Ö|S|T)

Ovan ses innehållet i fyra luckor för respektive ingående länk, Vilket utseende kommer då den utgående länkens byteström att ha? (5p)

b) Vad är det som utmärker *ad hoc*-mod i ett trådlöst nät? (2p)

c) Visa router M:s vägvalstabell efter att ha processerat distance vector uppdateringen från router N.

Next	Hops	Router
A	2	X
C	1	X
D	5	Y
F	4	Z
G	2	w

Router M table

Next	Hops	Router
A	3	Y
B	1	Z
D	3	Y
E	4	X
F	2	Z
G	3	w

Update from router N

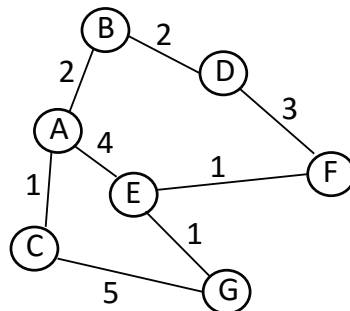
(3p)

4. a) Antag att du får en fil med mätvärden från en databas. I filen finns det 3125 poster, var och en av dem innehåller tiden när en kund kom. Den första kunden kom klockan 08.32.18 och den sista kom 09.44.45.

i) Vad var medelankomstintensiteten?

ii) Man har också uppmätt medelantal kunder i systemet till 2.4. Mätningarna visar också att systemet inte är överbelastat och att inga kunder spärras. Hur lång tid har en kund i medeltal varit i systemet? (5p)

b) Använd Dijkstra's algoritm för att beräkna vägen från nod A till alla andra noder. (5p)



5. a) Beskriv och förklara skillnaderna mellan *routing* och *forwarding*, och om det finns några relationer. (4p)
- b) Vad är det för skillnad, ur ett kommunikationsperspektiv, på att ladda ner en fil och att strömma samma fil? (3p)
- c) Vad innebär följande kommando? (3p)
- ```
route add -net 192.168.3.0 gw 134.212.67.3 dev eth3
```

6. a) Beskriv och förklara de stora skillnaderna mellan processimulering och händelsesimulering i samband med simulering av köteoretiska modeller? (3p)
- b) I ett simuleringsprogram kan följande saker inträffa; *arrival*, *departure* och *measurement*. Följande pseudokod visar vad som görs när en av dessa äger rum.

```
void arrival;
begin
    NumberInSystem := NumberInSystem + 1;
    InsertEvent(departure, time + serviceTime());
    InsertEvent(arrival, time + 4.5);
end;

void departure;
begin
    NumberInSystem := NumberInSystem - 1;
end;

void measurement
begin
    write(utfil, NumberInSystem);
    InsertEvent(measurement, time + 10);
end;
```

Antag att listan ser ut så här: (*arrival*, 5), (*measurement*, 6), (*departure*, 9), (*departure*, 10). När simuleringen startade så var *NumberInSystem* = 0.

- i) Vilket slags system är det som simuleras?
- ii) Antag att de slumpmässiga betjäningstiderna som ges av metoden *serviceTime()* i tur och ordning är 3, 5, 2, 4, 2, 3, 1 och 1. Hur ser listan ut när det första elementet i listan är större än 9?
- iii) Hur många kunder kommer att i medeltal finnas i systemet om vi antar att medelbetjäningstiden är 3? (5p)
- c) Sex signalkällor ska multiplexas med FDM där vaktband på 400 Hz används. Hur stor bandbredd kan varje signal högst få om kanalens totala bandbredd är 30 kHz? (2p)

Trevlig höst!!

