

# Tentamen i kurs DVA218

## Datakommunikation

2015 03 26

Mälardalens Högskola

**Examinator:** Elisabeth Uhlemann, IDT, 021-101556 eller 0708-447307.

**Tillåtet material:**

- Penna, suddgummi och papper

**Examination och betygsättning:**

- Tentamen består av 8 frågor. Antalen poäng framgår vid varje fråga. Maxpoängen är 40 poäng. För betyg 3 (godkänt) kommer det att krävas ca 20 poäng.
- Motivera alla svar. Avsaknad av motivering kan innebära poängavdrag även om svaret i sig är korrekt.
- Förklara alla eventuella beräkningar tydligt. Om metod och motivering finns på plats så leder inte enkla räknefel automatiskt till poängavdrag.
- Om någon information saknas i en uppgift eller om Du tycker att något är oklart, skriv ner och förklara vilka antaganden Du har gjort för att lösa uppgiften.
- Skriv tydligt. Om jag inte kan läsa eller förstå Ditt svar så är det felaktigt.
- Det går bra att svara både på engelska och på svenska. Om svenska används så går det ändå bra att använda vissa vedertagna engelska begrepp.
- Besvara varje fråga på separat papper. Skriv endast på framsidan av varje papper. Märk varje papper med Din anonymitetskod.

Lycka till!

**Uppgift 1. Kortsvarsfrågor (5 poäng)**

Kombinera varje begrepp markerat 1-5 med lämplig definition/fras markerade A-K (endast en bokstav per siffra). Rätt delsvar belönas med 1 poäng, fel delsvar ger -1 poäng och obesvarat ger 0 poäng. Den sammanlagda summan på denna uppgift kan dock inte bli mindre än 0 poäng.

- |                                      |                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Token ring                        | A) Översättning från IP- till MAC-adress                                     |
| 2) Bitstuffing                       | B) Exponential backoff-mekanism                                              |
| 3) Hammingkod                        | C) Specialtecknet ESC stoppas in om ett FLAG-tecken uppträder i dataströmmen |
| 4) Network Address Translation (NAT) | D) Ett kollisionsfritt MAC-protokoll                                         |
| 5) Preamble                          | E) En viktig mekanism som minskat behovet av IPv6                            |
|                                      | F) Krypteringsalgoritm där fasinformation används                            |
|                                      | G) Behövs för att mottagaren ska komma i takt med sändaren                   |
|                                      | H) Upptäcker udda antal bitfel                                               |
|                                      | I) En logisk ring skapas över en buss                                        |
|                                      | J) Används i IEEE 802.3 ("Ethernet")                                         |
|                                      | K) Ett exempel på en felrättande kod                                         |

**Uppgift 2. Tillämpningar (5 poäng)**

- A) Förklara kort vad som skiljer en klient från en server i en tillämpning som baseras på Klient/Server. (1p)
- B) Domain Name System (DNS) är en namnuppslagningstjänst för att översätta namn till adresser, mer specifikt för att översätta domännamn till IP-adresser. Det finns nästan en miljard datorer på Internet. Beskriv hur DNS är designat för att inte alla namnservrar skall behöva känna till adressen till alla datorer på Internet. (2 p)
- C) Olika tillämpningar har olika krav på den underliggande kommunikationen. Traditionellt i Internet har det funnits två kommunikationstjänster att välja på: tillförlitlig byteström (TCP) respektive otillförlitlig paketförmedling (UDP). Strömmande media, exv. video, skulle egentligen vilja ha ett mellanting mellan TCP och UDP. Beskriv vilka av TCP:s egenskaper som är *önskade* vid strömmad video, samt vilka av TCP:s egenskaper som är *oönskade* vid strömmad video. Varför? (2p)

**Uppgift 3. Transportskiktet (5 poäng)**

Transportskiktet sköter leveransen av data från sändande ändpunkt (process) till mottagande ändpunkt.

- A) Ge en kortfattad översikt av de båda ARQ-metoderna Selective Repeat och Go-back-N. Följande saker måste tas upp i översikten: skillnader i funktion och prestanda, sekvensnummer, flödeskontroll, buffringskrav, ACK, NAK och timeout. (2p)
- B) Ett transportprotokoll kan t.ex. använda sig av "sliding window" eller "stop and wait". Förklara båda begreppen och beskriv eventuella skillnader/fördelar/nackdelar. (2 p)
- C) I vilken mån skiljer sig transportskiktets mekanismer för tillförlitlighet (exv. acknowledgements, omsändningar, checksummor) från motsvarande mekanismer på datalänknivå? Förklara varför. (1 p)

**Uppgift 4. TCP (5 poäng)**

TCP är Internets stora transportprotokoll och står för mer än 90 % av trafiken på Internet.

- A) Stockning (congestion) är något man vill undvika i Internet. Beskriv hur stockning påverkar trafiken i ett nätverk och varför det är ett stort problem. (1p)
- B) Alla implementationer av TCP måste innehålla mekanismer för att minska risken för stockning. Beskriv hur stockningskontroll kan implementeras i TCP. (1p)
- C) TCP:s stockningskontroll får ofta problem när trådlösa länkar används. Varför? (1p)
- D) Vilka mekanismer finns för att minska problemen i c) ovan? (1p)
- E) Transport Layer Security/Secure Socket Layer (TLS/SSL) kan användas exempelvis för att autentisera en webbserver. Hur kan man med hjälp av TLS/SSL vara säker på att webbservern verkligen är den som den påstår sig vara? (1p)

**Uppgift 5. Nätverksskiktet (5 poäng)**

- A) Vad innebär Flooding? (1p)
- B) Vad innebär Hot potato routing? (1p)
- C) Dijkstras algoritm kallas ibland kortaste-vägenalgoritmen. "Kortaste" betyder helt enkelt att man har ett mått som man vill minimera vid routing. Nämn två exempel på mått man kan vilja minimera vid routing. (1p)
- D) Routing kan ske med eller utan insamlad kunskap. Ge ett exempel på varje, samt beskriv för- och nackdelar med respektive sätt. (2p)

**Uppgift 6. IP (5 poäng)**

Nätverksskiktet i Internet, IP, är förbindelselöst.

- A) Jämför styrkor och svagheter med att ha ett förbindelselöst nätskikt kontra att istället ha ett förbindelseorienterat nätskikt. (1p)
- B) Fragmentering kan behöva tillgripas om ett paket är för stort för att komma igenom en länk i nätverket. Beskriv hur fragmentering går till och vilka problem som kan uppstå vid fragmentering. (1p)
- C) Beskriv tre viktiga mekanismer/protokoll som har gjort att utnyttjandet av IPv4-adresser har förbättrats (och därmed minskat behovet av införande av IPv6). (2 p)
- D) På IP-nivå kan avsändaradresser förfälskas, s.k. IP spoofing. Varför är detta ett problem? Kan man göra något åt problemet? (1p)

**Uppgift 7. Datalänk skiktet (5 poäng)**

Förklara följande protokoll så kortfattat som möjligt, men ändå så att skillnaderna (inklusive skillnader i prestanda) mellan dem framgår klart och tydligt: Aloha, Slotted aloha, CSMA, CSMA/CD, CSMA/CA. (5p)

**Uppgift 8. Fysiska skiktet (5 poäng)**

- A) Ge ett exempel på en felupptäckande kod. Förklara kort hur den fungerar, när den bör användas, när den inte bör användas och vad som krävs för att den ska kunna användas. (2p)
- B) Ge ett exempel på en felrättande kod. Förklara kort hur den fungerar, när den bör användas, när den inte bör användas och vad som krävs för att den ska kunna användas. (2p)
- C) Finns det något tillfälle då man vill använda både en felupptäckande kod och en felrättande kod? Motivera Ditt svar. (1p)