

Tentamen Datakommunikation, DVA218

Datum: 2017-11-17

Hjälpmedel: Penna, papper, radergummi.

Maximal poäng är 30. Gränsen för godkänt kommer att ligga vid 15 poäng.

Ansvarig lärare: Mats Björkman, 021-10 70 37. Skulle det inte gå att nå mig, gör egna antaganden och notera det i svaret.

Lycka till!

Uppgift 1 (5 p) – Kortsvarsfrågor

- a) Vad är Domain Name System (DNS), och vad används det till? (1 p)
- b) Vad är Internet Control Message Protocol (ICMP), och vad används det till? (1 p)
- c) Vad är Border Gateway Protocol (BGP), och vad används det till? (1 p)
- d) Beskriv klassen av datalänkprotokoll som kallas Carrier Sense Multiple Access (CSMA). (1 p)
- e) Vad menas med Frequency Division Multiplexing (FDM), och var används det? (1 p)

Uppgift 2 (5 p) – Tillämpningar

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).

- a) Beskriv två olika slag av tillämpningar där tillförlitlighet är viktigare än snabbhet. (1p)
- b) Beskriv två olika slag av tillämpningar där snabbhet är viktigare än tillförlitlighet. (1p)
- c) 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)
- d) Internet i sig har inga säkerhetsmekanismer. Ett sätt att lösa detta kan exempelvis vara att tillämpningen själv krypterar data. Vilka för- och nackdelar kan en sådan säkerhetslösning ha jämfört med att kryptera på nätverksnivå? (1p)

Uppgift 3 (4 p) – Transportskiktet

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

- a) För att särskilja olika ändpunkter på samma dator/nätverksinterface använder både TCP och UDP *portnummer*. Beskriv hur portnumren används, och hur mottagande transportskikt använder portnumret för att veta vilken process som skall ha data. (1p)
- b) Portnummer kan behöva översättas när Network Address Translation (NAT) används. Beskriv hur NAT gör dessa översättningar. (1p)
- c) Hur kan en klient från utsidan av en NAT-box komma åt en webserver på insidan av NAT-boxen? (1p)
- d) En NAT-box utgör i sig en bra grund för en brandvägg. Vad är det i NAT-boxens funktion som gör att den fungerar som en brandvägg? (1p)

Uppgift 4 (4 p) – TCP

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

- a) Implementationer av TCP måste innehålla mekanismer för att minska risken för stockning (congestion). Varför? (1p)
- b) Hur implementeras stockningskontroll typiskt i vanligt förekommande TCP:er? (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)

Uppgift 5 (4 p) – Nätverksskiktet

Nätverksskiktet i Internet, IP, är förbindelselöst.

- a) Vad är styrkorna respektive svagheter med att ha ett förbindelselöst nätverksskikt jämfört med ett förbindelseorienterat nätverksskikt? (1p)
- b) 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)
- c) På IP-nivå kan avsändaradresser förfalskas, s.k. IP spoofing. Varför är detta ett problem? Kan man göra något åt problemet? (1p)

Uppgift 6 (4 p) – Datalänkskiktet

Datalänkskiktet ser till att data kommer från en nod till nästa.

- a) I vissa länkskiktsprotokoll används sekvensen 01111110 för att ange start och slut på ramar. Beskriv en metod som förhindrar att sekvensen förekommer inuti en sänd ram, även om sekvensen förekommer inuti det data som skall sändas i ramen. (1p)
- b) För att möjliggöra Forward Error Correction (FEC) används felrättande koder. Beskriv principen bakom felrättande koder och ge exempel på en enkel felrättande kod. (1p)
- c) Beskriv två tillämpningstyper där det är lämpligt eller viktigt att använda felrättande koder. (1p)
- d) I datalänkskiktet implementeras ofta mekanismer för tillförlitlighet (exv. acknowledgements, omsändningar, checksummor), liknande de mekanismer som även implementeras i transportskiktet. Varför är det nödvändigt eller åtminstone önskvärt att ha dessa mekanismer på datalänknivå även om de också implementerats på transportnivå? (1p)

Uppgift 7 (4 p) – Datalänkskiktet

En stor skillnad mellan ett trådlöst LAN (typ IEEE 802.11) och ett trådbundet LAN (typ IEEE 802.3) är att i det trådbundna LAN:et vet man att alla noder på ett subnät/segment hör varandra. Detta gäller inte i det trådlösa fallet. (På ett subnät/segment kommunicerar man utan routing.)

- a) Att inte säkert höra alla andra på det trådlösa subnätet ställer till flera problem, nämn två viktiga problem med detta. (1 p)
- b) Hur kan man lösa problemen i a) om man har en central accesspunkt i det trådlösa LAN:et? (1 p)
- c) Hur kan man lösa problemen i a) om man har ett LAN utan accesspunkt (peer-to-peer-nät)? (1 p)
- d) Varför är autentisering viktigare på ett trådlöst LAN än på ett trådbundet LAN? (1 p)