

Tentamen i Datorkommunikation, ETS302, den 35 januari 2021

Tillåtna hjälpmedel: räknedosa

Varje uppgift ger 10 poäng. För godkänt resultat krävs 30 poäng.

Uppgift 1

Antag att man ska skicka en fil på 20 kbit från A till B. Filen delas upp i 20 lika stora paket och till varje paket fogas en header på 20 bytes. Avståndet mellan A och B är 200 km och signalernas utbredningshastighet är 200 000 km/s. Länken klarar av 10 Mbps.

- Antag att man först använder stop-and-wait för att skicka filen. Hur lång tid tar det om inga paketförluster inträffar? Vi antar att ACK-paketet är mycket små så vi sätter deras transmissionstid till 0.
- Antag i stället att A har en fönsterstorlek på 4 paket. Hur lång tid tar det nu att skicka filen? Vi antar fortfarande att det inte blir några fel.
- Antag nu att sannolikheten att ett paket drabbas av ett fel är 0,1. Det innebär att i genomsnitt måste var tionde paket som skickas sändas om. Hur lång tid tar det nu i medeltal att skicka hela filen om stop-and-wait används?

Uppgift 2

Antag att en browser ska hämta en webbsida och endast känner till en alfabetisk adress (som till exempel www.lu.se) men inte IP-numret för servern där webbsidan finns.

- Vad heter den tillämpning som gör det möjligt att hitta IP-numret?
- Tillämpningen använder en distribuerad databas där information finns lagrad i servrar. Beskriv vilken information som finns i en root server, i en top-level domain server och i en authoritative server.
- För att minska belastningen på servrarna ovan så används ofta en lokal server som cache. Antag att denna lokala server inte känner till www.lu.se. Rita en figur som visar vilka meddelanden som kommer att skickas mellan datorn, den lokala cacheservern, och de olika typerna av servrar i b). För varje meddelande, ange i vilken ordning det skickas och vilken information det innehåller.

Uppgift 3

- Beskriv skillnaden mellan persistent och non-persistent http.
- Antag att man ska hämta en webbsida som innehåller tre objekt, till exempel bilder. Antag vidare att objekten och html-filen finns på samma server och att non-persistent html används. Vi antar också att http-request är parallella om möjligt. Hur många Round-trip times tar det ungefär innan man har fått hela webbsidan om både html-filen och bilderna är mycket små? För att få poäng måste man motivera svaret till exempel genom att rita en figur.
- Vilket transportprotokoll använder SMTP (Simple Mail Transport Protocol)? Varför tror du det används?

Uppgift 4

I Internets protokollstack finns fem lager.

- Vilket är det översta lagret? Nämn två protokoll som finns där.
- Vilket är det näst översta lagret? Vilken är den viktigaste tjänsten detta lager ger till det översta lagret? Nämn minst två protokoll som finns där.
- Vad görs i det fysiska lagret?
- Nämn minst ett protokoll som finns i länklagret.

Uppgift 5

Denna uppgift handlar om IP = Internet Protocol. Besvara frågorna nedan:

- Ger IP några garantier för att ett IP-paket som skickas från en dator kommer fram till destinationen?
- I IP-paketens huvud finns ett fält som heter Time-to-live. Vad gör en router med detta fält när ett IP-paket anländer. Varför har man infört detta fält?
- Vad är det för skillnad mellan routing och forwarding?
- Antag att ett IP-paket kommer till en dator. Hur vet nätverkslagret till vilket protokoll i lagret ovanför som innehållet ska skickas?

Uppgift 6

I protokollet TCP ska en mottagare acka korrekt mottagna data. Antag att en mottagare har fått all data till och med byte 800. Sändaren skickar därefter ett paket som innehåller 200 byte data och omedelbart därefter ett som innehåller 100 bytes data. Vi antar att sändarens fönster är mycket stort och att det inte finns mer data tillgängliga att sända när de två paketen ovan har sänts. Mottagaren skickar en ACK varje gång den tar emot ett paket.

- Om paketen kommer fram i rätt ordning, vilket sekvensnummer finns i ACK:et för det andra paketet?
- Om paketen kommer fram i omvänd ordning, vilket sekvensnummer finns i ACK:et för det paket som kommer fram först?
- Antag att ACK:et för det andra paketet försvinner. Hur upptäcker sändaren det och vad gör den när den upptäcker det?
- Beskriv hur TCP gör för att skatta Round-trip Time. Varför är det viktigt för TCP att skatta Round-trip time?