

Tentamen i Datorkommunikation, ETS302, den 5 mars 2012 med svar

Tillåtna hjälpmedel: räknedosa

Varje uppgift ger 10 poäng. Mer än 30 poäng är godkänt. Uppgifterna är inte i svårhetsordning.

Uppgift 1

Antag att man ska skicka en fil av storleken 100 kbit från A till B. Filen delas upp i tio lika stora paket och till varje paket fogas en header på 500 bitar. Avståndet mellan A och B är 40 km. Signalernas utbredningshastighet är 200 000 km/s och länken har kapaciteten 10 Mbps. Inga paket försvinner eller förvanskas.

- Antag att alla paket skickas i en enda följd utan att A behöver vänta på något acknowledgement från B. Hur lång tid tar det då att skicka filen? **Det tar 10,7 ms.**
- Antag att stop-and-wait används i stället. Hur lång tid tar det då att skicka filen? **Det tar 14,3 ms.**
- Antag att fönsterstorleken är två paket, det vill säga A får inte skicka några paket om det är två eller flera paket som A inte har fått något acknowledgement för. Hur lång tid tar det då att skicka filen? **Samma svar som i a-uppgiften eftersom d_{prop} är mycket mindre än d_{trans} .**

Uppgift 2

Uppgifterna nedan behandlar huvudsakligen http. Besvara följande frågor:

- Vad är skillnaden mellan persistent och non-persistent http? **Se avsnitt 2.2.2.**
- Antag att en browser känner till den riktiga IP-adressen till en webbserver (till exempel 115.235.62.56). Antag att browsern hämtar en webbsida från den webbservern. Kan man vara säker på att en DNS-slagning inte behövs innan alla objekt på webbsidan har visats? Svaret måste motiveras, bara ja eller nej ger noll poäng. **Det kan behövas DNS-slagning eftersom det inte är säkert att bilderna finns på den ursprungliga servern.**
- Antag att en webbsida består av en html-fil med länkar till tre små bilder (dvs tre små objekt). Om alla dessa kan hämtas med samma TCP-förbindelse, hur många "Round-trip Times" tar det innan hela sidan kan visas? Vi tillåter parallell hämtning i de fall där det är möjligt. **Det krävs tre RRT.**
- Beskriv hur en "conditional GET" fungerar i http. **Se avsnitt 2.2.6.**

Uppgift 3

- DNS fungerar som en slags telefonkatalog för internet. Nämn tre olika typer av servrar som finns i DNS-systemet och beskriv vilken information de innehåller. **Se avsnitt 2.5.2.**
- Antag att ett företag har webbserverar på många olika ställen i världen. Beskriv hur DNS kan användas för att sprida lasten så att inte en server har för mycket att göra medan andra har lite att göra. **Svaren från DNS-systemet (när det finns mer än en server) roteras så att det inte alltid är samma server som står först i svaret.**
- FTP är ett protokoll för att överföra filer. Vilket transportprotokoll används av FTP? **TCP.**

Uppgift 4

Denna uppgift behandlar huvudsakligen TCP och UDP.

- Vad är ett portnummer? **Se avsnitt 3.2.**
- TCP är ett betydligt mer komplicerat protokoll än UDP. Nämn minst tre funktioner som finns i TCP som inte finns i UDP. **Till exempel flödeskontroll, belastningskontroll, omsändning av data som inte kommer fram.**
- Antag att en server som skickar data till en klient får ett ACK-paket från klienten. I paketet är värdet på Receive window = 1267. Vad talar det om för servern? **Att mottagarens buffert för förbindelsen har 1267 lediga platser.**
- I ACK:et ovan var Acknowledgement number = 1268. Vad talar det om för servern? **Att mottagaren har fått alla data till och med byte 1267 och att nästa byte som mottagaren vill ha är byte nummer 1268.**
- Det finns två olika sorters händelser som en TCP-förbindelse tolkar som att det råder hög belastning längs den del av nätet som dess paket använder. Vilka är de? Vad gör TCP med congestion window när respektive händelse inträffar? **Se avsnitt 3.7.**

Uppgift 5

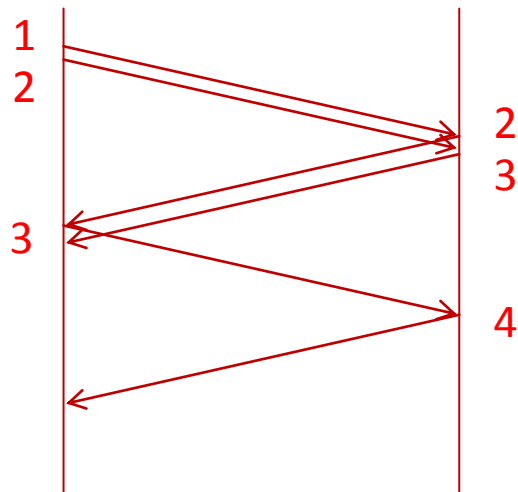
Denna uppgift handlar om IP = Internet Protocol. Besvara frågorna nedan:

- Förklara (gärna med hjälp av en eller flera figurer) vad "head-of-the-line blocking" i en router innebär. **Se figur 4.11 och avsnittet som hör till figuren.**
- Vilken funktion har fältet Time-to-live (TTL) i headern på ett IP-paket? Varför behövs den funktionen? **Se avsnitt 4.4.1.**
- Vad är det för skillnad mellan routing och forwarding? **Se avsnitt 4.1.1.**
- Ett subnät har nätadressen 223.1.1.0/27. Hur många datorer kan finnas på det subnätet? **Antal bitar som finns för att adressera datorer i subnätet är $32-27=5$. Då blir maximala antalet datorer $2^5-2=30$ datorer. Man drar bort två för att inte ha med broadcastadressen och själva subnätadressen.**
- En NAT-router har en NAT-tabell. Vilken information innehåller den tabellen? **Se avsnitt 4.4.2.**

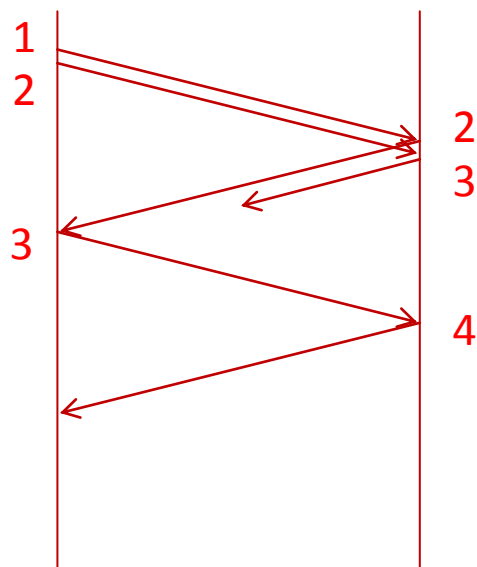
Uppgift 6

Antag att vi har ett nät som använder Go-back-N och där paketen som ska skickas från A till B numreras 1, 2, 3, och så vidare. B skickar ett Ack tillbaka till A varje gång den har fått ett paket från A. ACK:et innehåller numret på nästa paket som B vill ha, det vill säga alla paket före är korrekt mottagna. Säg att A ska skicka en fil som består av tre paket till B. Fönsterstorleken är två paket. Vi försummar transmissionstiden men inte propagationstiden för alla paket. Rita en figur som visar vad som händer innan alla paket har kommit fram till B. Ange numret på paketen som går från A till B och vad som ACK:as i ACK:arna som skickas från B till A. Time-outen är två och en halv round-trip-time.

a) Paketen kommer fram i rätt ordning och inget paket försvinner.



b) Alla paket kommer fram i den ordning de sänds men det första ACK:et för paket 2 försvinner. Inga andra paket försvinner.



c) Det andra paketet som skickas från A försvinner. Inga andra paket försvinner.

