

Tentamen i Datorkommunikation, ETS302, den 11 mars 2013

Tillåtna hjälpmedel: räknedosa

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

Uppgift 1

En fil ska skickas från A till C. På vägen finns en router, låt oss kalla den B. B kan skicka ett paket vidare när den har tagit emot hela paketet, inte tidigare. Vi försummar tiden som B behöver för att flytta ett paket från en ingång till en utgång, kolla att paketet är korrekt etc. Filen är uppdelad i fem paket. Transmissionstiden (d_{trans}) för ett paket är 1 millisekund både när det skickas från A och från B. Utbredningstiden (d_{prop}) är 5 millisekunder, både på länken mellan A och B och mellan B och C. Så snart C har fått ett helt paket så skickar C ett acknowledgement tillbaka till A. Det ska också passera routern B.

- Antag att stop-and-wait används. Hur lång tid tar det då att skicka filen?
Om man räknar bort de sista acken så tar det 100 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? **Det tar 56 ms.**
- Näm två fördelar med att dela upp filer i paket innan man skickar dem. **Till exempel att man inte behöver sända om så mycket om det blir fel och att en stor fil inte kan blockera små filer under lång tid i en router.**

Uppgift 2

Uppgifterna nedan behandlar huvudsakligen http. Besvara följande frågor:

- Vilken information lagras i en Cookie-fil? **Se avsnitt 2.2.4 i läroboken.**
- Ofta används Proxy Servers (också kallade Web Caches). Beskriv kortfattat hur en sådan fungerar. Komplettera gärna texten med en enkel figur. Näm minst en fördel med att använda en Proxy Server. **Se avsnitt 2.2.5 i läroboken.**
- Antag att en webbsida består av en html-fil med länkar till två små bilder (dvs två små objekt). Antag att varje fil måste hämtas med en egen TCP-förbindelse och att parallella TCP-förbindelser inte tillåts. Hur många Round-trip times tar det då innan hela webbsidan är hämtad? **Det tar 6 RTT.**
- Beskriv hur en "conditional GET" fungerar i http. **Se avsnitt 2.2.6 i läroboken.**

Uppgift 3

- Näm två skillnader mellan en klient och en server. **Server alltid på, server har fast IP-adress.**
- Det finns en hierarki av DNS-servrar. Vilken information innehåller följande typer av DNS-servrar: **Se avsnitt 2.5.2**
 - Root DNS server
 - Top-level domain DNS server
 - Authorative DNS server

- c) DNS använder ett transportprotokoll. Vilket? **UDP**
- d) Beskriv hur transportprotokollet (TCP eller UDP) gör för att leverera mottagna data till rätt tillämpning. **Portnumret anger vilket program (tillämpning) som ska ha data.**

Uppgift 4

- a) I TCP används en checksumma för att kontrollera att data som tas emot är korrekta. Ge ett exempel som visar att alla fel inte kan upptäckas av en checksumma. **Byt två bitar på samma plats i två 32-bitars ord som summerad, det blir samma checksumma.**
- b) Vad är en socket? **Se avsnitt 3.2 i läroboken.**
- c) Ange om följande påståenden är sanna eller falska. Om du svarar rätt får du en pluspoäng, om du svarar fel en minuspoäng, om du inte svarar alls noll poäng. Totalpoängen för denna deluppgift kan dock inte bli mindre än noll.
 - i. UDP sänder om data som inte har kommit fram till mottagaren inom en viss tid. **Falskt**
 - ii. Om en server får ett ACK-paket från en klient med där Acknowledgement number = 127 så innebär detta att klienten har fått alla bytes till och med byte nummer 126. **Sant**
 - iii. Om en server får ett ACK-paket från en klient där Receive window = 2369 så får servern inte skicka mer än 2369 bytes till klienten innan den får ett nytt ACK-paket. **Sant**
 - iv. Mottagaren av ett UDP-paket använder en checksumma för att kontrollera att mottagna UDP-paket är korrekta. **Sant**
- d) 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? **Tre ack för samma data och att en time-out utlöses.**

Uppgift 5

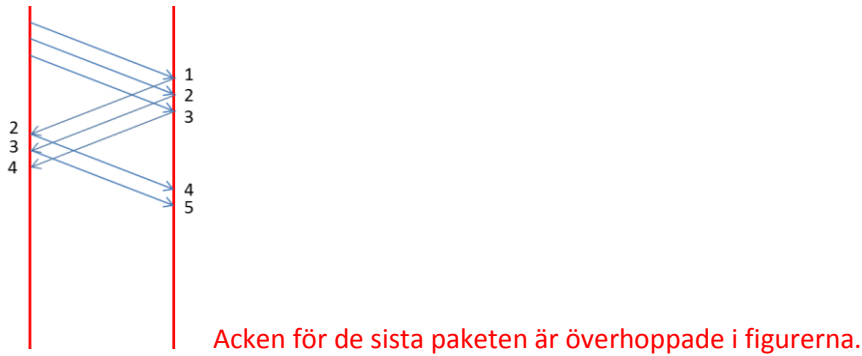
- a) I en router finns det buffertar på utgångarna. Varför behövs dessa buffertar? **Se avsnitt 4.3 i läroboken.**
- b) Vad innebär forwarding i en router? **Att ett datagram flyttas från en inport till en utport.**
- c) I IP-paket (IPv4) finns det en Header checksum som kan användas för att kontrollera om headern i ett IP-paket är korrekt. Denna kontroll görs av varje router. Dessutom måste denna checksumma uppdateras av varje router innan paketet skickas vidare. Varför måste denna uppdatering göras? **Eftersom TTS ändras så måste checksumman räknas om.**
- d) Antag att ett subnät har nätadressen 130.17.64.0/28. Hur många datorer kan man maximalt ha på detta nät? **14 st.**
- e) DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) används ofta i nätverk. Vilken är detta protokolls viktigaste uppgift? Beskriv hur en DHCP-server och en klient kan samarbeta för att lösa denna uppgift. Rita gärna en figur. **Se avsnitt 4.4.2, underrubriken "Obtaining a Host Address: ...".**

Uppgift 6

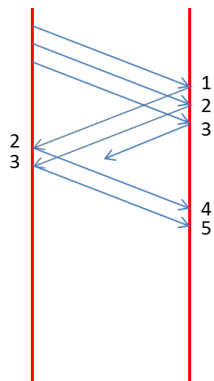
Antag att vi har ett nät som använder Go-back-N och där paketen som ska skickas från A till B numreras 1, 2, 3, och så vidare. B skickar ett Ack tillbaka till A varje gång den har fått ett paket från A.

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 fem paket till B. Fönsterstorleken är tre 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 round-trip-time.

- a) Paketerna 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 3 försvinner. Inga andra paket försvinner.



- c) Det andra paketet som skickas från A försvinner, inga andra paket eller ACK:ar försvinner.

