

Tentamen i Datorkommunikation, ETS302, den 14 mars 2016

Tillåtna hjälpmedel: räknedosa

Varje uppgift ger 10 poäng, 30 poäng eller mer är godkänt.

Uppgift 1

En fil av storleken 10 kbit ska skickas från A till B. Filen delas upp i paket som vart och ett innehåller 1000 bitar från filen och en header på 200 bitar. Avståndet mellan A och B är 200 km och det finns inga routrar mellan dem. Signalernas utbredningshastighet är 200 000 km/s och länken har kapaciteten 1 Mbps. Inga paket försvinner eller förvanskas. ACK-paket är försumbart små.

- Stop-and-wait används. Hur lång tid tar det då att skicka filen?
- Fönsterstorleken är fyra paket. Hur lång tid tar det då att skicka filen?
- Ange två anledningar till att det är bra att dela upp en fil i mindre paket innan den skickas.

Uppgift 2

Uppgifterna nedan behandlar huvudsakligen http. Besvara följande frågor:

- Ange två skillnader mellan en klient och en server.
- Beskriv hur en web cache fungerar. Beskriv också "conditional GET".
- En webbsida består av en html-fil med länkar till fem små bilder. Persistent HTML används. Html-filen finns på server A och alla bilderna finns på server B (och $A \neq B$). Om en fil alltid rymms i ett TCP-segment, rita ett diagram som visar TCP-segmenten som skickas innan mottagaren har fått all information. Hur många round-trip times tar det? Det är samma round-trip time till alla servrar.
- Beskriv http med "non-persistent connections".

Uppgift 3

- I DNS-systemet finns en hierarki av DNS-servrar. Ange vilka typer av servrar som finns (utom lokala DNS-servrar) och beskriv de tjänster som de tillhandahåller.
- Man skulle rent teoretiskt kunna tänka sig att det bara fanns en enda DNS-server i världen. Ange minst två orsaker till att det vore en dålig lösning.
- I BitTorrent används en princip som kallas "rarest first". Vad innebär den?
- Vilket transportprotokoll använder FTP?

Uppgift 4

Denna uppgift behandlar huvudsakligen TCP och UDP. Här nedan finns tio påståenden om dessa protokoll. Ange om påståendet är sant eller falskt (ingen motivering behövs). Rätt svar ger 1 poäng, fel svar ger -1 poäng och inget svar ger 0 poäng. Om summan av dina poäng för deluppgifterna blir negativ, så får du noll poäng på hela uppgiften.

- UDP-segment innehåller sekvensnummer.
- UDP kontrollerar inte att ett segment är korrekt med hjälp av en checksumma.
- DNS-frågor skickas alltid med TCP

4. Checksumman som TCP använder för att kontrollera om ett segment är korrekt kan alltid upptäcka om exakt två bitar har blivit fel i segmentet.
5. Om ACK i ett TCP-paket är = 1235 så betyder det att alla bytes till och med 1234 har mottagits korrekt.
6. Varje program som kommunicerar över internet med TCP har ett portnummer som är unikt i datorn där programmet körs.
7. Om en time-out utlöses i TCP så minskas congestion window.
8. Ett TCP-paket kan samtidigt innehålla data och vara ett ACK.
9. I UDP-protokollet används inte några portnummer.
10. Om UDP används kan en applikation aldrig upptäcka att data som har skickats från en server till en klient har försvunnit.

Uppgift 5

Följande uppgifter behandlar huvudsakligen Link och Network layer och de protokoll som finns där.

- a) Beskriv hur en token ring fungerar genom att rita en figur och beskriva hur det går till att skicka ett paket från en dator till en annan i nätet.
- b) Ange minst en nackdel med token ring.
- c) Ett Ethernet har tre datorer, A, B och C. De är sammankopplade med en Ethernet-switch som inte känner till något om datorerna som är kopplade till den. Dator A skickar ett paket som är adresserat till dator B. Dator B skickar sedan ett svar till dator A. Beskriv vad switchen gör när den får paketen och hur dess switch-tabell ändras efter varje mottaget paket.
- d) IPv4 har en checksumma för att kontrollera att datagrammets header är korrekt. Varför måste den checksumman ändras varje gång ett datagram passerar en router?
- e) Ett IP-datagram kommer till en dator. Användaren av datorn spelar ett spel där UDP används och surfar samtidigt varvid TCP används. Hur vet datorn om innehållet i IP-datagrammet ska skickas till UDP-protokollet eller till TCP-protokollet?
- f) Ett subnät har nätadressen 223.1.0.0/23. Hur många datorer kan detta nätverk innehålla?
- g) Traceroute kan användas för att se vilka routrar IP-paket från dator A till dator B passerar på vägen. Beskriv hur traceroute gör för att få reda på vilka dessa routrar är.

Uppgift 6

Ett nät använder Go-back-N. Paket som skickas från A till B numreras 0, 1, 2 etc. 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, alla paket före är korrekt mottagna. A skickar en fil som består av fem paket till B. Fönsterstorleken är tre paket. Vi försummar d_{trans} men inte d_{prop} 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 tre round-trip-time.

- a) Paketet 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 försvinner.