

Datorkommunikation 12 mars 2018

Tillåtet hjälpmedel: räknedosa

Uppgift 1

En fil på 100 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 100 km. Signalernas utbredningshastighet är 200 000 km/s och länken har kapaciteten 2,4 Mbps. Inga paket försvinner eller förvanskas.

- Stop-and-wait används. Hur lång tid tar det då att skicka filen? Vi antar att ACK-paketet är försumbart små.
- Fönsterstorleken är två paket. Hur lång tid tar det då att skicka filen?
- Hur många bitar finns det maximalt samtidigt på länken under överföringen i deluppgift b?
- 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 tre små bilder. Non-persistent http används. Det kan finnas flera TCP-förbindelser som är parallella. Bilderna finns på samma server, dock inte på samma server som html-filen. Om alla filer ryms 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?
- Beskriv http med "persistent connections". Nämn en fördel jämfört med "non-persistent connections".

Uppgift 3

- IP-datagram har en checksumma så att mottagaren kan kontrollera att datagrammets header är korrekt. Varför måste den checksumman ändras varje gång ett datagram passerar en router?
- I en router behövs buffertar både på ingångarna och utgångarna. Förklara varför.
- 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?
- Ett subnät har nätadressen 223.1.64.0/22. Hur många datorer kan detta nätverk innehålla?

Uppgift 4

Ange om påståendet är sant eller falskt (ingen motivering behövs). Rätt svar ger 1 poäng, fel svar -0.5 poäng och inget svar 0 poäng. Om summan av poängen för deluppgifterna är negativ, så får du noll poäng på hela uppgiften.

- 1) UDP-segment innehåller en checksumma.
- 2) Ett TCP-segment innehåller ett fält som anger numret på den första byten i paketet.
- 3) Ett program som kommunicerar över internet har ett portnummer som är unikt på internet.
- 4) TCP-segment är alltid längre än UDP-segment.
- 5) Om en time-out utlöses i TCP så fördubblas congestion window.
- 6) DNS använder TCP.
- 7) I ett ACK-paket i TCP anges numret på nästa byte som mottagaren förväntar sig att få.
- 8) Värdet på time-out i en TCP-förbindelse är alltid 15 ms multiplicerat med antal routrar paketen måste passera i förbindelsen.
- 9) TCP och UDP är två protokoll som tillhör nätverkslagret.
- 10) Portnummer kan vara hur stora som helst, annars skulle de snabbt ta slut på internet.

Uppgift 5

Ange om påståendet är sant eller falskt (ingen motivering behövs). Rätt svar ger 1 poäng, fel svar -0.5 poäng och inget svar 0 poäng. Om summan av poängen för deluppgifterna är negativ, så får du noll poäng på hela uppgiften.

- 1) En paritetsbit upptäcker alltid ett udda antal bitfel.
- 2) Ethernet använder slotted aloha.
- 3) Ethernet kontrollerar om en mottagen ram är korrekt.
- 4) En dator kan ha mer än en MAC-adress.
- 5) En ARP-server delar ut MAC-adresser till datorerna på ett subnät.
- 6) I token ring får en sändare börja sända när som helst.
- 7) Ethernetramar innehåller inte sändarens MAC-adress.
- 8) En Ethernetram kan vara hur stor som helst.
- 9) ARP-protokollet kan användas för att hitta Ethernetadressen till vilken dator som helst på internet bara man har datorns IP-adress.
- 10) Om Ethernet används så kontrollerar alltid en sändare om någon annan använder kanalen innan den börjar sända en ram.

Uppgift 6

Go-back-N används. Paketerna från A till B numreras 1, 2, 3, och så vidare. B skickar ett ACK till A varje gång B har fått ett paket från A. Ett ACK innehåller numret på nästa paket som B vill ha, ACK är kumulativa. A skickar en fil som består av fyra paket till B. Fönsterstorleken är tre paket. För paketerna från A till B är $d_{trans} = 1$ ms och $d_{prop} = 2$ ms. Alla ACK har $d_{trans} = 0$ ms och $d_{prop} = 3$ ms. Time-outen är 10 ms och den börjar räknas när sista biten i ett paket sänds från A. Rita en figur (rita noga!) som visar vad som händer innan alla paket har kommit fram till B. Ange numret på paketerna från A till B och vad som ACK:as i ACK:arna. **Ange också hur lång tid det tar innan hela filen är framme hos B.**

- a) Paketerna kommer fram i rätt ordning och inget paket försvinner.
- b) Det tredje paketet som skickas från A försvinner. Inga andra paket försvinner.