

Datorkommunikation 18 mars 2019

Tillåtna hjälpmedel: räknedosa

Uppgift 1

En fil av storleken 6000 bitar ska skickas från A till B via en router R. Länken från A till R har kapaciteten 1 Mbps och länken från R till B har kapaciteten 2 Mbps. För bägge dessa länkar är $d_{prop} = 1$ ms. Tiden det tar för routern att flytta ett paket från ingång till utgång är försumbar och inga paket behöver vänta i routerns buffertar. Alla paket som skickas har en header på 200 bitar. I uppgifterna nedan så försvinner inga paket och det blir aldrig några fel på paketen.

- Varje paket innehåller 1000 bitar data från filen + headern. Hur lång tid tar det då att skicka filen? Vi antar att man kan skicka alla paket i en följd utan att behöva vänta på något ack.
- Om filen i stället hade skickats i ett enda paket med 6000 bitar från filen + en header, hur lång tid hade det tagit?
- Hur lång tid tar det att skicka filen om Stop-and-wait används? Ack-paketerna är mycket små så deras transmissionstid kan försummas. Filen skickas i lika stora paket som i deluppgift a.

Uppgift 2

Uppgifterna handlar huvudsakligen om applikationer.

- Ange två skillnader mellan en klient och en server.
- En webbsida består av en html-fil med länkar till fyra små bilder och persistent HTML används. Två av bilderna finns på samma server som html-filen och de andra två bilderna finns på en annan server. Om en fil ryms i ett TCP-segment, rita ett diagram som visar alla TCP-segment som skickas innan mottagaren har fått all information. Hur många round-trip times tar det? (Det är samma round-trip time till bägge serverna från klienten.)
- Beskriv hur conditional get fungerar.
- Vilket transportprotokoll används av DNS?

Uppgift 3

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

- UDP-segment innehåller sekvensnummer.
- Ett TCP-segment innehåller alltid ett fält som anger numret på sista byten i paketet.
- Ett program som kommunicerar över internet har ett portnummer som är unikt på internet.
- UDP-segment är alltid kortare än TCP-segment.
- Om en time-out utlöses i TCP så ökas congestion window med 50 %.
- http använder TCP.
- I ett ACK-paket i TCP anges numret på den senast korrekt mottagna byten.
- Värdet på time-out i en TCP-förbindelse är alltid 16 ms.
- TCP och IP tillhör bägge nätverkslagret.
- Checksumman som används av TCP kan alltid upptäcka om exakt två bitar har blivit fel i ett segment.

Uppgift 4

Nedan finns tio påståenden. Vilka är sanna och vilka är falska? Rätt svar ger +1 poäng, fel svar ger -1 poäng, inget svar ger 0 poäng, dock får man aldrig mindre än 0 poäng på hela uppgiften.

- 1) En paritetsbit upptäcker alltid ett udda antal bitfel.
- 2) Ethernet använder paritetsbitar för att upptäcka fel på ramar.
- 3) Ethernet kontrollerar inte om en mottagen ram är korrekt.
- 4) En dator får sin Ethernetadress från en DHCP-server.
- 5) ARP gör det möjligt för en dator att ta reda på Ethernetadressen för vilken annan dator som helst på internet.
- 6) Aloha används av Token Ring.
- 7) Ethernetramar innehåller inte sändarens MAC-adress.
- 8) En Ethernetram kan vara hur stor som helst.
- 9) Ethernet använder Slotted Aloha.
- 10) Om Ethernet används så kontrollerar inte en dator om kanalen är ledig.

Uppgift 5

Följande frågor handlar mest om IP-protokollet.

- a) IP-datagram har en time-to-live. Förklara vad det är och varför den finns.
- b) Beskriv hur traceroute gör för att hitta routrarna som paket passerar på vägen från en klient till en server.
- c) Vad innebär fragmentering av IPv4-paket? Var görs fragmenteringen? Varför kan paket fragmenteras?
- d) Ett subnät har nätadressen 223.1.0.0/22. Hur många datorer kan detta nätverk innehålla?

Uppgift 6

Ett nät använder Go-back-N. Paketerna som skickas från A till B numreras 1, 2, 3, och så vidare. B skickar ett kumulativt Ack till A varje gång den har fått ett paket från A. ACK:et innehåller numret på nästa paket som B vill ha. A ska skicka en fil som består av fem paket till B. Fönsterstorleken är tre paket. För paketen som skickas från A till B är $d_{trans} = 1$ ms och $d_{prop} = 2$ ms. För ACK:en som skickas från B till A är $d_{trans} = 0$ ms och $d_{prop} = 2$ ms. 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. Time-outen är 8 ms och timern startas när ett pakets sista bit har sänts. Var noga med att rita så att det framgår hur lång tid allt tar! Låt till exempel en ruta på pappret motsvara 1 ms.

- a) Paketerna kommer fram i rätt ordning och inget paket försvinner. Hur lång tid tar det i detta fall innan alla paket har kommit fram till B?
- b) Första gången paket 2 sänds så försvinner det. Inga andra paket försvinner. Hur lång tid tar det i detta fall innan alla paket har kommit fram till B?
- c) De två första ACK:erna som skickas från B försvinner. Inga andra paket försvinner. Hur lång tid tar det i detta fall innan alla paket har kommit fram till B?