Datakommunikation MN1/DV1

Tentamen 2000-08-18

Detta försättsblad skall returneras tillsammans med svaren på tentamen.

Max en fråga per papper. Skriv endast på en sida av pappret.

Markera på varje sida vilken uppgift sidan hör till.

Skriv namn på varje sida.

Fyll i vilka problem som behandlats i tabellen nedan:

Problem	Besvarad	Maxpoäng	Din poäng
1		8	
2		10	
3		8	
4		16	
5		8	
6		15	
7		25	
8		10	
	Summa:	100	

Namn:

Personnummer:

IT Institutionen, Avd. för Datorteknik
Uppsala universitet
Björn Knutsson
Telefon: 018-471 31 76

Tentamen i
Datakommunikation MN1/DV1

2000-08-18

Tid: 09:00 — 14:00
Material: Papper, penna och radergummi. Ordböcker.
Max poäng: 100

Skriv läsligt. Endast en uppgift per ark. Skriv inte på baksidan av pappren.

På somliga uppgifter har detaljer utelämnats i specifikationen av uppgiften. När ni tycker något viktigt saknas i en uppgift, gör då rimliga antaganden, och redovisa noga dessa antaganden och varför ni behöver dem.

1 Lager (8p)

a) De olika lagren i en protokollstack kapslar in data från ovanliggande skikt. Vilket är syftet med denna inkapsling?

b) Förklara varför en nätverksmodell med lager är nödvändig för att bygga Internet.

2 LAN-Bryggor (10p)

a) Vad är en LAN-brygga (*bridge*)? Vad har den för funktion?

b) Ge några exempel på de begränsningar LAN-bryggor har.

c) En lärande brygga (*learning bridge*) adderar en viktig funktion till den vanliga bryggan. Vilken? Varför är det en bra funktion?

3 Lite om TCP (8p)

Beskriv hur upp- och nedkoppling av en TCP-förbindelse går till i termer av de paket som utbyts mellan klient och server. Illustrera med tidsdiagram.

4 Stop'n'Wait (16p)

Stop-And-Wait protokollet är ett av de enklaste protokollen för att få tillförlitlig överföring av data.

a) Förklara hur protokollet fungerar.

b) Utan sekvensnummer kan problem uppstå. Vilket/vilka och varför?

c) Beräkna hur väl kanalen utnyttjas om vi har en dubbelriktad kanal med 10 ms envägsfördröjning, en bandbredd på 100 Kbps och en fast paketstorlek på 125 bytes[1] (=1000 bitar).

Förklara kortfattat varje steg i beräkningen.

d) Förklara resultatet från **c)**. Vad kan man säga om effektiviteten hos Stop-And-Wait? Hur hade den förändrats om vi arbetat med en kanal där bara trafik kan gå i en riktning åt gången[2]?

5 Routing (8p)

I lokala nät (LAN) använder vi oftast någon av routing-algoritmerna *Distance Vector* (RIP) eller *Link State* (OSPF).

a) Beskriv kortfattat hur *Distance Vector* algorimen fungerar.

b) Beskriv på motsvarande sätt hur *Link State* algoritmen fungerar.

6 IP-nät (15p)

IP-adresser är 32-bits tal, och vi delar upp denna i en nät- och en maskindel. Den ursprungliga uppdelningen var i klass A, B och C nät.

a) Hur förhåller sig storlekarna[3] mellan klass A, B och C nät?

b) Varför kan vi vilja göra ytterligare uppdelningar (*subnetting*) av näten?

c) Beskriv och visa hur en uppdelning av ett klass B nät, kan gå till.

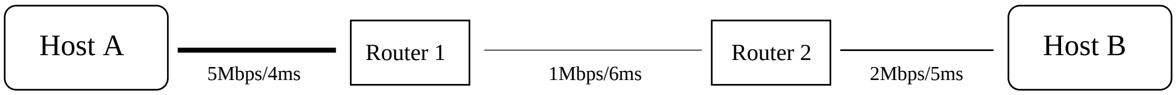
d) Vad har uppdelningen i **c)** för konsekvenser för routing?

e) Förklara vad *supernetting* är för något, vad det har för funktion och hur det går till. Ge exempel.

---

[1] Ni kan bortse från overhead från pakethuvuden.
[2] Som ett Ethernet t.ex.
[3] Dvs ungefär hur många maskiner som kan finnas på varje typ av nät.

7 Nätverk (25p)



Antag att vi har ett IP-baserat nät enligt figuren, där alla länkar är dubbelriktade och paket inte kastas om. Maximala paketstorleken är 1250 bytes (10000 bitar).

a) Antag att vi har en UDP-baserad fråga/svar tillämpning där en fråga består av en 30 tecken lång textsträng och svaret alltid fyller ett helt paket. Servern, som ligger på Host B, tar 5 ms på sig att hantera frågan innan den skickar ett svar.

Hur lång tid tar det från det att frågan skickas till dess svaret kommer tillbaka? Redovisa uträkningen med text eller tidsdiagram.

b) Antag att vi sänder en fil som är 1000000 bytes stor från Host A till Host B med ett UDP-baserat protokoll som implementerar fönster (*sliding windows*).

Hur stort måste fönstret minst vara för att förbindelsen mellan Host A och Host B skall utnyttjas maximalt effektivt? Svara i antal paket, och redovisa och motivera din uträkning.

c) Antag att fönsterstorleken för protokollet i **b)** är den du räknade fram[4], och antag vidare att protokollet även använder det minsta antal sekvensnummer som är möjligt givet denna fönsterstorlek. Hur många sekvensnummer behövs? Motivera!

d) Antag att protokollet i **b)** implementerar omsändningar med *Selective Repeat*.

Vad innebär *Selective Repeat*?

Illustrera med ett exempel där ett eller flera paket i filöverföringen från **b)** förstörs av bitfel.

e) Hur stora[5] buffrar krävs i Router 1 respektive Router 2 för att vi inte skall förlora paket på grund av trängsel (*congestion*) då vi överför filen från **b)**-uppgiften med protokollet? Redovisa och motivera dina uträkningar.

8 Intrång! (10p)

Intrång i datorer har varit ett återkommande tema i både filmer och andra media. Ge fem exempel på hur en *cracker* via Internet kan bereda sig tillträde till maskiner som han egentligen inte borde ha tillgång till.
Förklara kortfattat i varje exempel vilket problem han utnyttjar, och ge ett förslag på hur man undviker det.

[4] Om du inte svarat på **b)**, gör ett rimligt antagande.
[5] I antal bytes eller paket.