

**Skriftlig tentamen i kursen
TDTS0604 och TDTS43
Datornät och distribuerade system
2008-03-13 kl. 8–12**

Lokal

T2.

Tillåtna hjälpmedel

Du får ha en icke-programmerbar miniräknare med tömda minnen och ett engelskt-svenskt lexikon (ej elektroniskt).

Resultat

Resultatet publiceras inom tolv arbetsdagar i LADOK.

Poänggränser

Du kan få maximalt 40 poäng. För att få godkänt, betyg 3, krävs minst 20 poäng. För betygen 4 och 5 krävs 28 respektive 36 poäng.

Lärarjour

Under tentamenstiden finns möjlighet att ställa frågor och få förtydliganden från Juha Takkinen, tel. 0731-500 393, som besöker tentamenslokalen ca kl. 9 och ca kl. 11.

Instruktioner

Läs varje fråga noggrant innan du svarar. Se även instruktionerna på tentamensomslaget. Du kan svara på svenska eller engelska. Rita gärna figurer. Kopiera frågorna till ditt svarsblad eller skriv namn och personnummer även på frågesidorna och lämna in dem tillsammans med dina svar.

“A name indicates what we seek. An address indicates where it is. A route indicates how we get there.” —Jon Postel, RFC 791

Lycka till!

1. Protokoll och nätgrunder

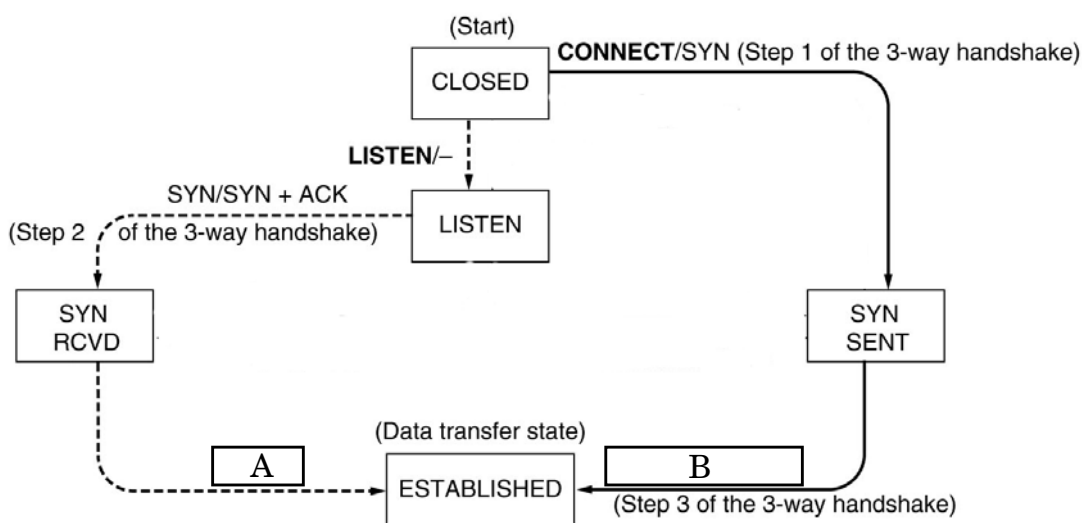
- a. Kryssa för Sant eller Falskt eller inget. Kopiera svaret till ditt svarsblad. Motivera ej. (2 p.)

Sant Falskt

- i. ☐ ☐ Det tredje lagret nedifrån i OSI-modellen kan man klara sig utan, när man installerar sin protokollstack för kommunikation över Internet.
- ii. ☐ ☐ Multiplexing är till exempel metoden när ett TCP-paket anländer och det ska distribueras till rätt portnummer och process.
- iii. ☐ ☐ Ett protokollhuvud innehåller vanligtvis åtminstone avsändar- och mottagaradress, längdinformation och feldetekteringskod.
- iv. ☐ ☐ Två vanliga fördröjningar i nät är sändningsfördröjning (eng. Transmission delay) och mottagningsfördröjning (eng. Arrival delay).

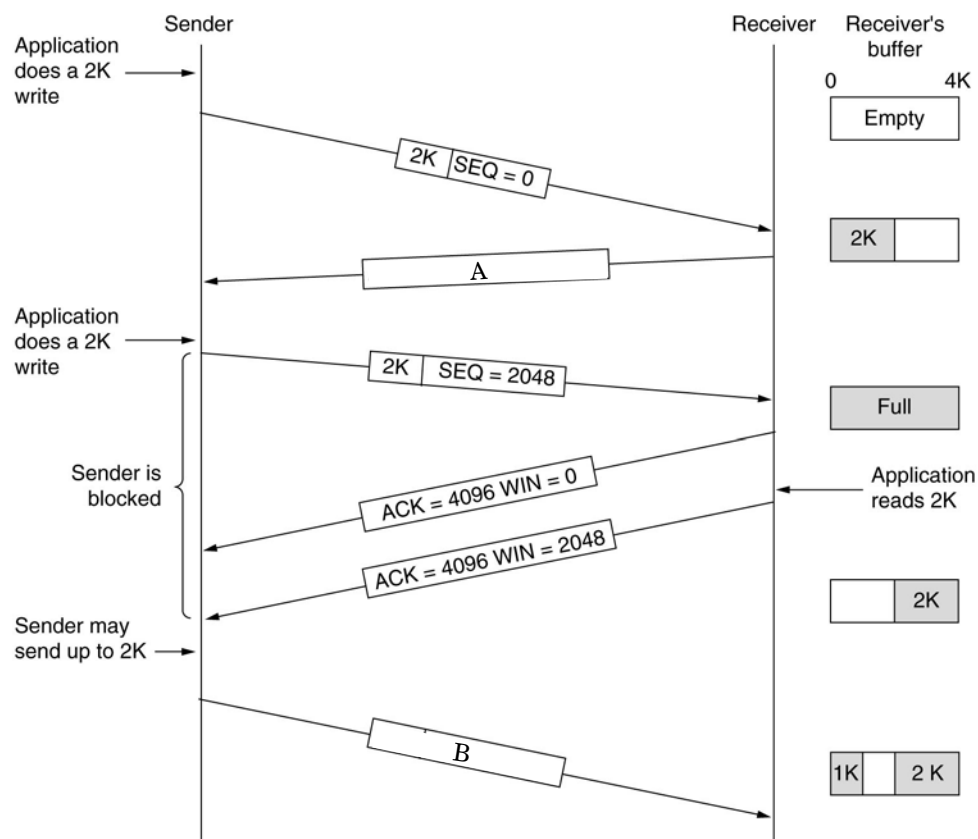
(+0,5 p. för rätt, 0,5 p. för fel, 0 p. för inget svar och minst 0 p. på uppg.)

- b. Fyll i och förklara vad som saknas i A respektive B i nedanstående tillståndsdigram. (2 p.)

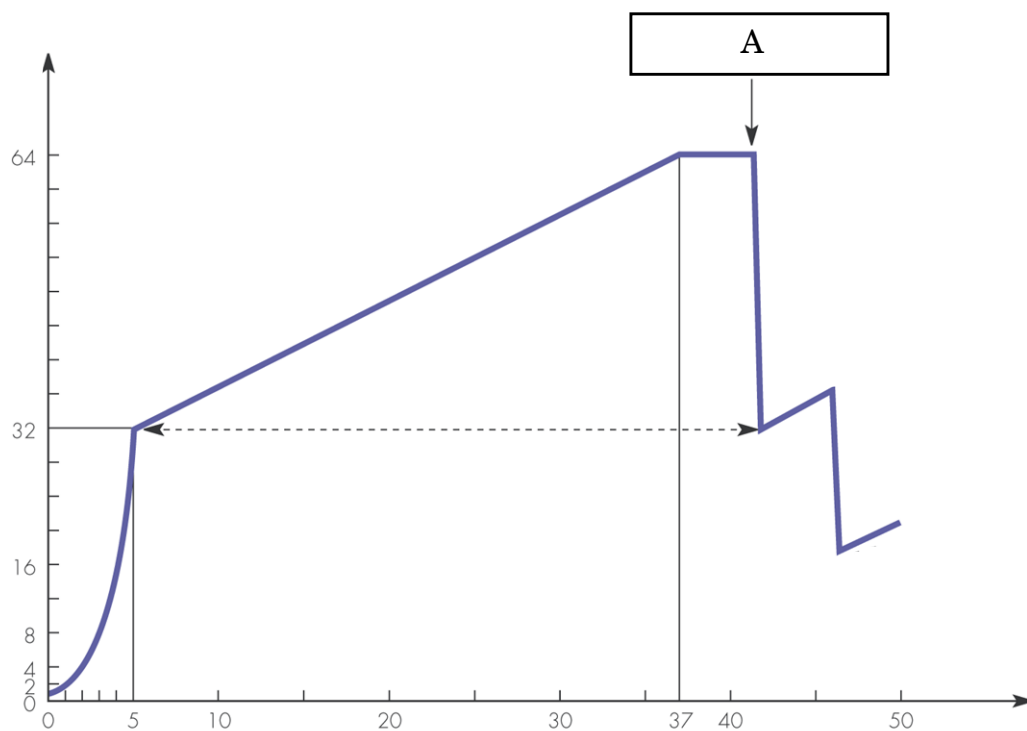


2. TCP

- a. Nedanstående figur visar en typisk kommunikation mellan TCP-buffertarna i en klient och en server. Antag att servern har en buffertstorlek på 4 K och att bufferten initialt är tom. Vad heter tjänsten hos TCP som figuren beskriver? Förklara vad servern annonserar i TCP-huvudet till klienten i A och vad klienten skickar i B. Motivera ditt svar. (2 p.)

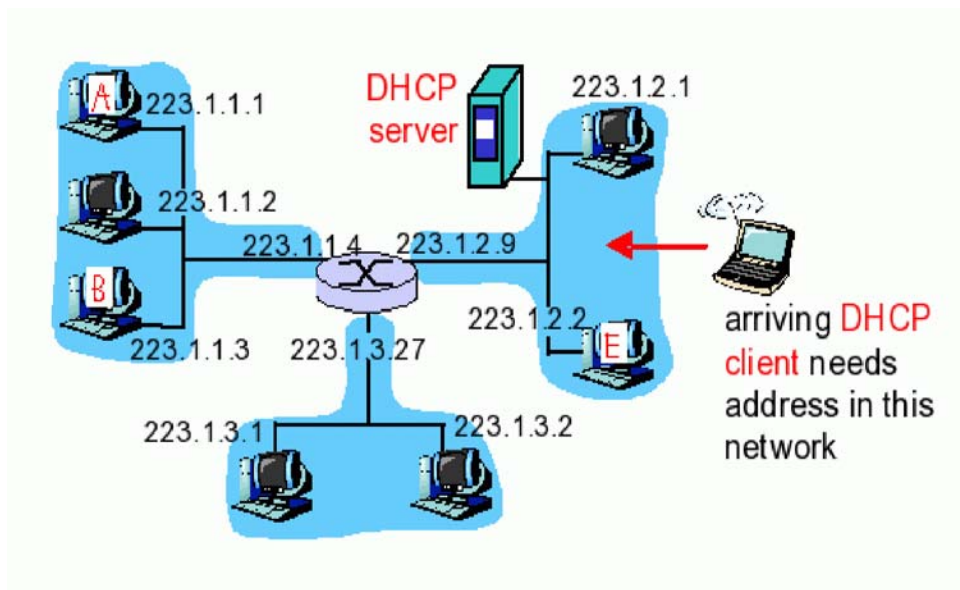


- b. Studera nedanstående diagram över stockningskontroll (eng. Congestion control) i en TCP-uppkoppling. Vilka enheter ska axlarna ha? Vad är värdet på stockningströskeln (eng. Congestion threshold) när uppkopplingen startar? Beskriv vad som händer i A. Motivera ditt svar. (2 p.)



3. IP

- a. Hur många subnät finns i figuren nedan? Motivera ditt svar. Förklara även vad syftet med ett subnät är. (1 p.)



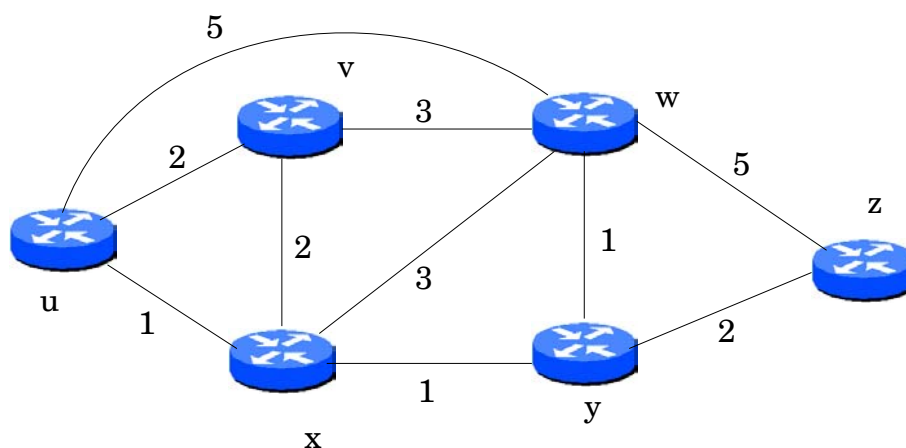
- b. Beskriv hur den trådlösa klienten till höger i figuren ovan får en IP-adress att använda i nätverket. (2 p.)
- c. Adressen "200.23.16.0/23" är ett exempel på en CIDR:iserad adress. Förklara notationen i exemplet och vad som menas med CIDR. (1 p.)

4. Lokala nät

- a. Antag att de sju datorerna i figuren i uppgift 3 b) ovan har Ethernetprotokollet installerat. Hur många kollisiondomäner finns i figuren? Motivera ditt svar genom att samtidigt förklara vad som menas med begreppet "kollisiondomän". (2 p.)
- b. Beskriv hur kollisionssundvikande (eng. Collision avoidance) implementeras i CSMA/CA. Motivera ditt svar genom att samtidigt förklara hur problemet med gömda noder (eng. Hidden terminals) löses. (2 p.)

5. Routing

- a. Nämn en vanlig algoritm som används vid beräkning av kortaste vägen vid länktillståndsrouting (eng. Link state routing). Använd denna algoritm för att beräkna den kortaste vägen från nod u till alla övriga noder i nedanstående nät (se nästa sida). Vid eventuell samma kostnad på två vägar i algoritmen, välj det högra alternativet i tabellen. (2 p.)



S	N'	D(v), p(v)	D(w), p(w)	D(x), p(x)	D(y), p(y)	D(z), p(z)
0	u					
1						
2						
3						
4						
5						

- b. Förklara varför man använder olika routningsprotokoll för inter-AS-respektive intra-AS-kommunikation. Placera även in begreppen RIP, OSPF och BGP i din förklaring. (2 p.)

6. Näsäkerhet

- Routingprotokollet BGP använder MAC-kryptering när det skickar BGP-meddelanden. Beskriv vad MAC är och vad det används till i detta (och andra) sammanhang. (2 p.)
- Vad är en nonce? Beskriv hur autentisering kan implementeras med hjälp av nonce och publik nyckelkryptering. (2 p.)

7. Distribuerade system-grunder

- Vad menas med att ett distribuerat system är skalbart? Nämn tre tekniker som DNS använder sig av för att bli skalbart. (2 p.)
- Vad menas med distributiv transparens (eng. Distribution transparency)? Ge exempel på två olika typer av transparens. (2 p.)

8. Objektbaserade distribuerade system

- Förklara vad IDL (Interface Definition Language) är för något och varför det är användbart i objektbaserade distribuerade system. Exemplifiera gärna. (2 p.)

- b. Antag att ett objektbaserat system använder sig av Java RMI (Remote Method Invocation) och objekt kan refereras på ett globalt och unikt sätt. Antag sedan att en klient A anropar en metod i ett objekt i server C. Anropet refererar två objekt O1 och O2, varav det ena objektet O1 är ett lokalt objekt hos klient A och det andra objektet O2 är ett fjärrobject (eng. Remote object) hos en tredje maskin B. Beskriv hur anropet mellan A och C ser ut med avseende på vilka objekt respektive referenser som kopieras eller inte kopieras, det vill säga, om pass-by-value eller pass-by-reference används på respektive objekt. (2 p.)

9. Webbaserade distribuerade system

- a. En webbservar brukar ofta kopieras till flera olika servrar (eng. Replication) för bättre prestanda och feltålighet (eng. Fault tolerance). Beskriv hur man kan hantera en TCP-uppkoppling till ett sådant serverkluster med hjälp av en front-end som fungerar som transportlayerswitch (eng. Transport layer switch) och är optimerad med "TCP handoff". (2 p.)
- b. Vad menas med begreppet webbtjänster (eng. Web services)? Beskriv syftet med SOAP respektive WSDL i samband med implementering av webbtjänster. (2 p.)

10. Koordinationsbaserade distribuerade system

- a. I kursen presenterades en taxonomi för koordinationsbaserade modeller som bygger på två olika dimensioner, nämligen *tidsbaserad* (eng. Temporal) och *referensbaserad* (eng. Referential), och huruvida respektive dimension kännetecknas av antingen *ihopkoppling* (eng. Coupled) eller *losskoppling* (eng. Decoupled). Detta ger fyra olika modeller för koordination av distribuerade system. Namnge och exemplifiera dessa fyra modeller. (2 p.)
- b. Antag tre maskiner kommunicerar med hjälp av en JavaSpace i Jini. Förklara i tur och ordning vad som händer när maskin 1 gör "write" på en tupel A, sedan maskin 2 gör "write" på en annan tupel B och till sist maskin 3 gör en "take" på en tupel C. Var noga med att ange var någonstans i systemet som kopior av respektive tupel A, B och C finns efter varje operation "write" respektive "take". (2 p.)