

Skriftlig tentamen i kursen TDTS04 Datornät och distribuerade system 2009-06-11 kl. 14–18

Lokal

U1 och U3.

Tillåtna hjälpmedel

Du får ha dels en *miniräknare*, med minnena tömda på kursrelaterad info, och dels *4 sidor linjerade A4-blad* med handskrivna anteckningar. inkl. figurer, med en rad text per linje inom en marginal på ca 3 cm från alla kanter.

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 totalt och med minst 12 poäng i datornätsdelen och 8 poäng i distribuerade system-delen. För betygen 4 och 5 krävs 28 respektive 36 poäng totalt, förutom minst godkänt i respektive del.

Lärarjour

Under tentamenstiden finns möjlighet att ställa frågor och få förtydliganden från Juha Takkinen, tel. 0731-500 393, som besöker tentamenslokalen kl. 15 och 17.

Instruktioner

Om du gör antaganden utöver det som står i uppgiften, skriv ner dem tydligt, men du får inte förändra uppgiften. Du kan svara på svenska eller engelska. Ha samma ordning på dina svar som på frågorna. Skriv gärna svar direkt på tentamenssidorna men ange då samma ID-uppgifter på dem som på övriga svarsblad vid inlämning.

*“A computer was heard to complain
I’d rather not, if it’s just the same
I can’t anymore
So it’s all 404
And your turn to go a bit insane”*

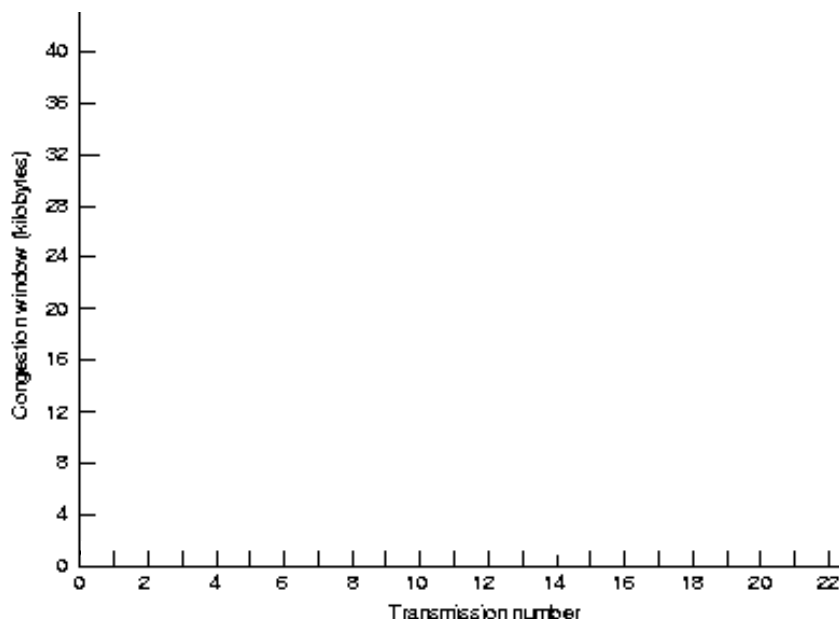
Lycka till!

Del: Datornät

1. Protokollgrunder. Jämför nätverkskomponenterna *router* och *switch* och svara på följande frågor: (4 p.)
 - i. Vilket protokollager arbetar komponenten huvudsakligen i?
 - ii. Vilken typ av adresser förstår den?
 - iii. Var finns adressen fysiskt i det aktuella protokollagret?
 - iv. Använder komponenten någon typ av dirigeringstabell (eng. forwarding table) och i så fall, hur ser den ut?

Motivera dina svar.

2. Applikationsprotokoll. Ange om respektive påstående nedan är sant eller falskt. Du får 1 poäng för varje korrekt svar. Om svaret är fel dras 1 poäng bort istället, men du kan inte få minuspoäng som totalresultat. Inget svar ger 0 poäng. Om något villkor gör påståendet falskt så är påståendet falskt. Du får motivera dina svar. (0–4 p.)
 - a. Ett exempel på en url är: `gaia.cs.umass.edu/cs453/index.html`
 - b. En dns-server skapar en ny uppkoppling för varje dns-förfrågan (eng. dns lookup request).
 - c. En smtp-server skapar en ny uppkoppling för varje e-postmeddelande.
 - d. Ftp använder samma uppkoppling för både kontroll- och datapaket.
3. TCP. Antag att en TCP-uppkoppling precis har skapats och stockningskontrollen (eng. congestion control) precis ska starta. Threshold är satt till 32 KB och MSS är 1 KB.
 - a. Beskriv vad som sker i de nio första sändningsomgångarna (eng. transmission numbers) genom att rita i diagrammet nedan. (2 p.)



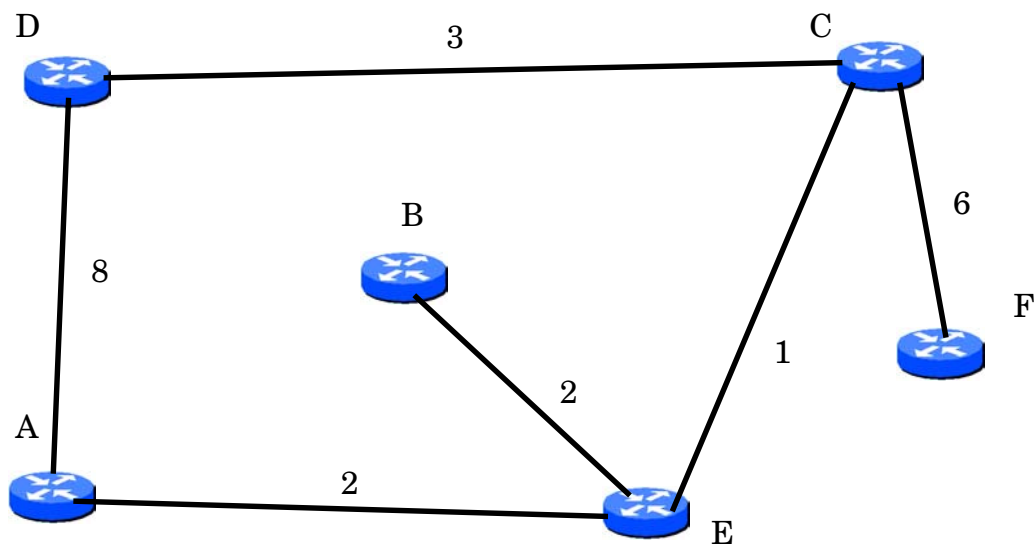
- b. I sändningsomgång 9 i exemplet ovan ser TCP tre dubbletter av en tidigare ACK. Beskriv vad som händer då i TCP:s stockningskontroll. (1 p.)
- c. Hur många KB har TCP lyckats sända i sändningsomgång 9 i exemplet? (1 p.)

4. IP

- a. Är 135.104.312.100 en godkänd ip-adress? Motivera ditt svar. (1 p.)
- b. Angående programmet traceroute:
- Förklara hur traceroute använder protokollen ip, icmp och udp för att lista vilka routrar som finns längs en väg från värd (eng. host) A till B. (2 p.)
 - Får man samma resultat med traceroute om man exekverar det från B till A? Motivera ditt svar. (1 p.)

5. Routning

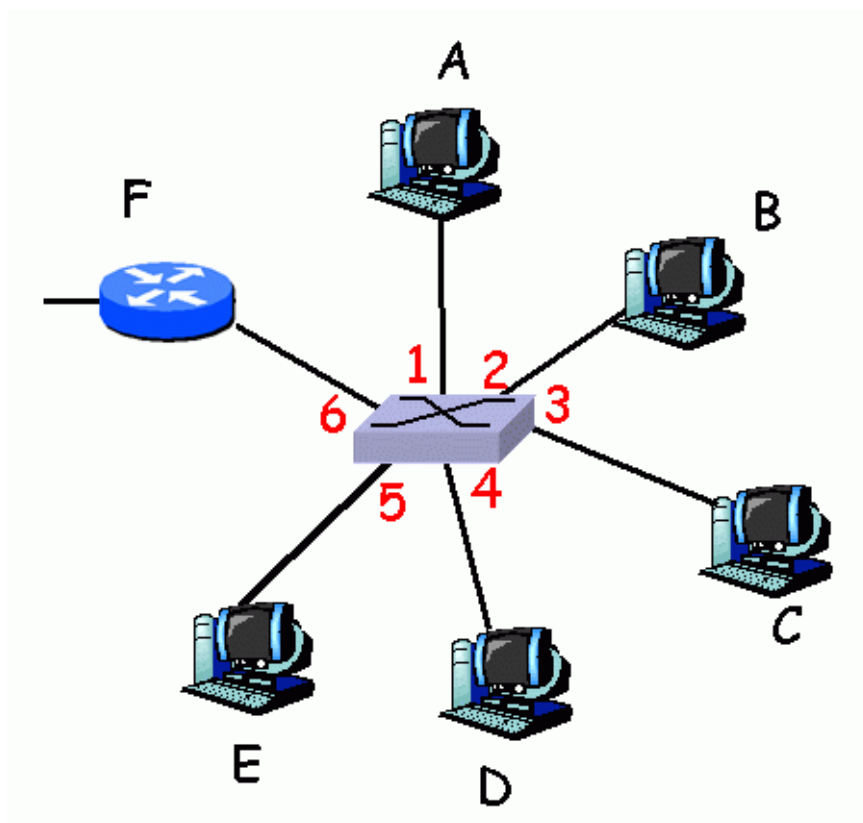
- a. Med avseende på BGP-rutt (eng. BGP route), förklara vad som menas med *nätprefix* och *attribut*. (2 p.)
- b. Visa hur algoritmen för länktillståndsroutning skapar routningstabellen för nod A i nätverket nedan. (2 p.)



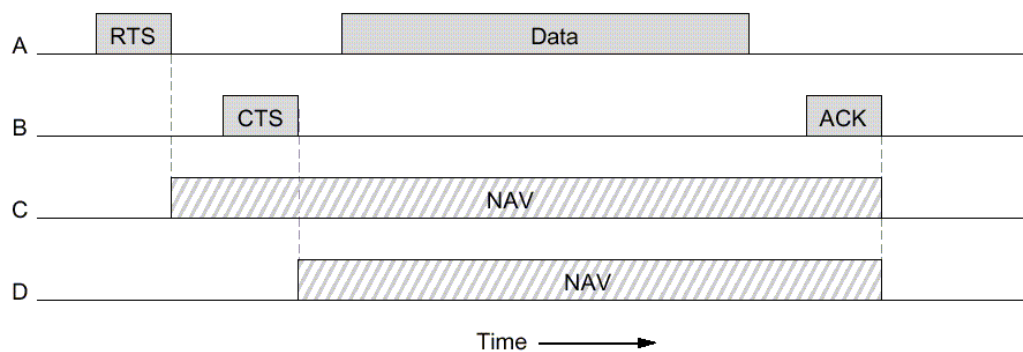
Steg	N'	D(B), p(B)	D(C), p(C)	D(D), p(D)	D(E), p(E)	D(F), p(F)
0	A					
1						
2						
3						
4						
5						

6. Lokala nät

- a. Antag att router F längst upp till vänster i figuren nedan ska skicka ett IP-paket till nod D via switchen i mitten. Antag också att det är första gången som nätverket används; noderna A–F har inte kommunicerat med varandra tidigare. Alla noder förstår ARP och switchen är självlärande. Beskriv vilka steg som behöver utföras för att paketet ska kunna levereras till rätt MAC-adress. (2 p.)



- b. Nedanstående figur visar fyra stationer A, B, C och D som kommunicerar via ett IEEE 802.11-protokoll. Förklara vad RTS, CTS, ACK och NAV är för något. Hänvisa till scenariot i figuren i ditt svar. (2 p.)



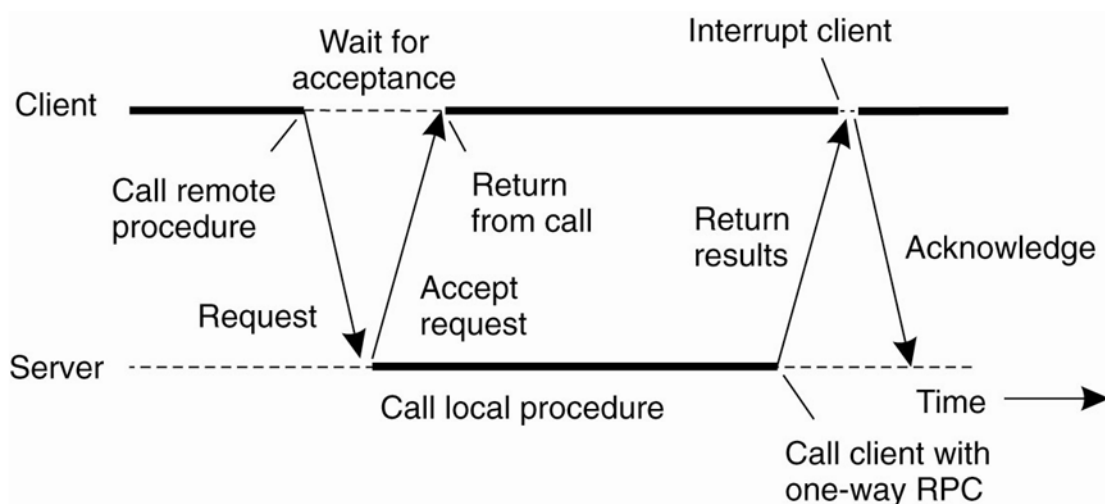
Del 2: Distribuerade system

7. Distribuerade systemgrunder och kommunikationsmodeller

a. Vilken typ av transparens är följande exempel på?

- i. "Jag behöver endast veta att skrivaren heter sub2w, inte att den egentligen representeras av en skrivarköjtjänst (eng. print spooling service) på en unixmaskin i ett lokalt nätverk". (1 p.)
- ii. "Jag har oavbruten åtkomst till min databas i det lokala nätverket trots att IT-avdelningen just nu håller på att flytta den till en snabbare server." (1 p.)

b. Vad visar nedanstående figur för något? Ge exempel på var det kan behövas i verkligheten. (2 p.)



8. Objektbaserade distribuerade system

a. Vad används IIOP-protokollet till i Corba? (1 p.)

b. Man brukar säga att Corba är ett *middleware*. Förklara begreppet. (1 p.)

c. Du har fått sommarjobb på universitetet för att skriva ett corbaserat klient-server-system som gör det möjligt för studenter i IDAs kurser att lämna in källkod elektroniskt. Följande krav finns: (2 p.)

- studenten måste vid anrop av gränssnittet ange kurskoden, t.ex. "TDTS04"
- studenten måste ange sitt personnummer, t.ex. "19890101-9999"
- studenten måste ange labbuppgiftens ID, t.ex. "ds-labb1"
- studenten måste ange platsen för källkoden som ska lämnas in, t.ex. "ftp://student.liu.se/joedo999/tdts04/ds-labb1/Hello.idl", "ftp://student.liu.se/joedo999/tdts04/ds-labb1/HelloClient.java", ...
- servern undersöker adressen till platsen för koden, försöker ladda ned filerna och returnerar för varje fil om nedladdningen gick bra eller inte
- servern returnerar slutligen antalet filer som gick bra att ladda ned.

Specificera ett gränssnitt för ovanstående klient-server-kommunikation

med hjälp av IDL, där filen heter LabAssignmentSubmission.idl, genom att fylla i tomrummen nedan. Använd den mest lämpliga datatypen och ange parameternamn som tydligt anger vad som menas.

```

module LabAssignmentSubmissionApp {

    interface LabAssignmentSubmission {

        _____ submitCode ( _____,
                                _____,
                                _____,
                                _____
                                _____ );

    };

};

```

IDL Construct	Java Construct
module	package
interface (non-abstract)	signature interface and an operations interface, helper class, holder class
interface (abstract)	signature interface, helper class, holder class
constant (not within an interface)	public interface
boolean	boolean
char, wchar	char
octet	byte
string, wstring	java.lang.String
short, unsigned short	short
long, unsigned long	int
long long, unsigned long long	long
float	float
double	double
fixed	java.math.BigDecimal
enum, struct, union	class
sequence, array	array
exception	class
readonly attribute	accessor method
readwrite attribute	accessor and modifier methods
operation	method

9. Webbaserade distribuerade system

- Förklara vad villkorlig GET (eng. conditional GET) är för något och när, var och varför det används. (2 p.)
- Förklara vad begreppet webbtjänster (eng. web services) innebär för något och varför det har tillkommit. (2 p.)

10. Koordinationsbaserade distribuerade system. Ange om respektive påstående nedan är sant eller falskt. Du får 1 poäng för varje korrekt svar. Om svaret är fel dras 1 poäng bort istället, men du kan inte få minuspoäng som totalresultat. Inget svar ger 0 poäng. Om något villkor gör påståendet falskt så är påståendet falskt. Du får motivera dina svar. (0–4 p.)
- a. Grundiden för generativ kommunikation (eng. generative communication) är att en samling av oberoende processer delar på en persistent datarymd bestående av tupler. Processerna kan placera valfri typ av post i den delade datarymden och söka efter tupler med hjälp av en associativ sökmekanism.
 - b. Koordinationsbaserade modeller kan klassificeras i två dimensioner baserat på om processerna i det distribuerade systemet är referentiellt eller tidsmässigt (eng. temporal) sammankopplade eller inte (eng. coupled).
 - c. De flesta publish/subscribe-systemen kräver att de kommunicerande processerna är aktiverade samtidigt.
 - d. När en Javaspace finns replikerad hos alla deltagande noder i ett nätverk så kommer en READ eller en TAKE att behöva broadcastas för att man ska finna alla tupelinstanser.