LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA Institutionen för datavetenskap

Tentamen
Nätverksprogrammering
Del 1

2012–05–28, 08.00–13.00

Tillåtna hjälpmedel för denna del av tentamen: *inga*. Kurslitteratur och andra hjälpmedel för del 2 av tentamen skall förvaras på golvet bredvid bordet eller vid salens vägg.

Denna tentamen i kursen Nätverksprogrammering består av två delar – en del som innehåller frågor av teoretisk/principiell/utredande karaktär och en del som innehåller praktiska programmeringsuppgifter. Detta är del 1. När du löst uppgifterna i denna del av tentamen lämnar du in din lösning i det vita tentamensomslaget varvid du erhåller del 2 av tentamen tillsammans med ett nytt, färgat, tentamensomslag som skall användas vid inlämning av din lösning på del 2 av tentamen.

För godkänt betyg på tentamen krävs sammanlagt minst 20 poäng på tentamen, varav minst 8 poäng på vardera deltentamen. För högre betyg krävs mer, så gör så många uppgifter du kan.

---

1. Vid multicast förekommer begreppet *Time To Live* (TTL). Vad innebär detta och vad är motivet till att man infört det?

   (1p)

2. Vad används den s.k. MIME-taggen till i webbsammanhang?

   (1p)

3. Om man använder XML vill man oftast kunna parsa XML-kod. Det finns två huvudsakliga parserfamiljer för detta – förkortade SAX och DOM. Nämn en viktig principiell skillnad mellan dessa två typer av parser.

   (1p)

4. Vad innebär begreppet *busy-wait*?

   (1p)

5. Beskriv kortfattat (med några få meningar) skillnaden mellan ett *kopplat (connected)* kommunikationsprotokoll och ett *okopplat (unconnected*. Ge också exempel på ett välkänt protokoll inom internetvärlden av vardera typen som behandlats i kursen.

   (2p)

6. En vanlig teknik är att använda trådar för att en server skriven i Java ska kunna hantera flera anslutna klienter anslutna genom TCP samtidigt. I och med att paketet `java.nio` infördes i Java version 1.4 blev det dock möjligt att låta en enda tråd hantera alla TCP-anslutningarna (utan busy-wait). Beskriv kortfattat hur det fungerar. Beskriv särskilt vilken roll klassen `Selector` spelar.

   (2p)

7. I nätverkssammanhang talar man ofta om URL:er och URI:er.
   a) Vad står förkortningarna URL respektive URI för?

   (1p)

   b) Vad är skillnaden mellan en URL och en URI?

   (1p)

8. Vilka av följande fyra påståenden är korrekta angående trådhanteringen i Java?
   1) En tråd får inte anropa någon av operationerna *wait()*, *notify()* eller *notifyAll()* såvida den inte först låst objektet i fråga genom att gå in i ett *syncronized*-block eller anropa en operation som är deklarderad *syncronized*.
   2) För att starta en ny tråd anropar man trådobjektets `run()`-metod.
   3) Om man deklarerar metod synchronized i Java innebär det att endast en tråd kan exekvera just den metoden samtidigt. Andra trådar kan dock exekvera andra synchronized-metoder i samma objekt.
   4) Om man deklarerar metod synchronized i Java medför det att endast en tråd kan exekvera den metoden samtidigt. Andra trådar kan dock exekvera samma synchronized-metod i ett annat objekt.

   (2p)

9. Två javaprogram som kör på två olika datorer har upprättat en TCP-uppkoppling mellan sig. Den ena datorn vill skicka ett par meddelanden efter varandra bestående av texterna ”START” respektive ”LEFT”. Detta är kommandon som ska tolkas/utföras av det mottagande programmet. Därför exekveras följande javakod på den sändande datorn:

   ```
   os.write("START".getBytes());
   os.write("LEFT".getBytes());
   os.flush();
   ```

   På den mottagande datorn exekveras följande kod för att ta emot de två meddelandena (och därefter vänta på fler meddelanden):

   ```
   byte[] buffer = new byte[128]; // Inga meddelanden > 128 bytes
   while(true) {
       int len = is.read(buffer);
       String mess = new String(buffer,0,len);
       performCommand(mess);
   }
   ```

   Avsikten är alltså att metoden `performCommand` ska anropas två gånger med argumenten ”START” respektive ”LEFT”. Tyvärr fungerar inte programmet korrekt i alla lägen även om vi bortser från eventuella nätverksproblem (`os` och `is` antas t.ex. vara fullt fungerande uppkopplade strömmar som tillhör TCP-förbindelsen) och avvikande teckenkodningar mellan datorerna.

   a) Beskriv vad som händer när programmet ovan misslyckas med att göra vad som är avsett.

   (1p)

   b) Ändra koden i programexemplet så att programmet fungerar som avsett. Javakoden och eventuella biblioteksanrop måste inte vara helt korrekta (i avsaknad av javadokumentation), men det måste ändå gå att förstå vilka ändringar som behövs.

   (3p)

10. Beskriv med några få meningar teknikerna *JSP* och *servlets*. Vilka likheter finns och, framför allt, vad skiljer dem åt.

(2p)

11. Vilka av följande påståenden är sanna?

    a) RTP är ett protokoll som garanterar leverans av ljud-/bilddata i realtid.

    b) SIP används för att starta och konfigurera en nätverksförbindelse.

    c) RTCP står för Real-time Transmission Control Protocol.

    d) En *codec* är en komponent som krypterar känslig information innan den överförs över nätverket så att den inte kan avlyssnas.

(2p)

Slut på del 1 – lämna in och hämta ut del 2!