

DA339A Laboration L4

Syfte

Den här laborationen genomförs i workshopformat. Laborationens syfte är att studenten ska öva problemlösning med olika verktyg genom att ta fram lösningar för mindre problem. Verktyg för problemlösning som övas är främst selektioner och iterationer. De lösningar som studenten kommer fram till ska dokumenteras i form av aktivitetsdiagram och/eller pseudokod för att öva på att använda dessa verktyg i problemlösning och dokumentation.

Lösningarna diskuteras med andra studenter för att öva på att presentera lösningar och skaffa en vana av detta inför kommande laborationer och inlämningsuppgifter som ska redovisas. För och nackdelar med lösningar diskuteras som en del av detta för att öva på att granska sin egen lösning och för att förstå andras lösningar.

Redovisning

Laboration L4 kräver godkänt deltagande i schemalagt tillfälle. **Godkänd laboration L4 krävs för godkänt betyg G på provkod 2007 Laborationer och workshoppar del 1.** Du ska alltid vara beredd på att kunna visa legitimation vid redovisning/genomförande.

De studenter som deltar aktivt i laborationen och deltar under hela passet registreras där via närvarolistan. Det är mycket viktigt att du skriver på närvarolistan när du kommer och igen innan du går. Underskrifter från närvarolistor registreras sedan av lärare på Canvas.

Om du inte får en notering om godkänd i Canvas senast dagen efter du genomförde momentet och anser att du då fick besked om att du var godkänd bör du kontakta ansvarig lärare för att kontrollera att något inte blivit fel. Om du kontaktar lärare en längre tid efter att du genomförde momentet kan din närväro kanske inte längre bekräftas och du kan behöva göra om momentet.

Det garanteras endast två omfällen att genomföra L4 på om man inte kan delta i det ordinarie tillfället. Omfällena finns utlagda på kursens schema i Kronox.

Förberedelser

Den här laborationen är direkt kopplad till det innehåll som finns i föreläsning F4. För att kunna genomföra laboration L4 behöver studenten ha bekantat dig med begrepp från F4, framför allt aktivitetsdiagram, pseudokod och verktygen selektion och iteration.

Studenten förväntas innan L4 ha läst igenom uppgifterna och vara bekant med problembeskrivningarna och direkt kunna diskutera dessa med andra studenter på laborationen. Om tid ska läggas på att läsa problembeskrivningarna för första gången på labbtiden går värdefull tid för diskussion förlorad och nyttan av laborationen minskar.

Studenten förväntas ha skissat på egna förslag till lösningar på uppgifterna innan laborationen för att till laborationen veta vilka svårigheter hen eventuellt har med att hitta lösningar. Detta ska göras för att kunna diskutera lösningar med andra studenter. Studenterna förväntas hjälpas åt att hitta lösningar till egna och andras problem. Skisserna på egna lösningar behöver inte vara helt färdiga diagram eller pseudokod. Skisser kan vara digitala eller på papper.

Laborationen förutsätter även att studenten är bekant med begreppet variabel från föreläsning F3 och laboration L3.

Du förväntas ta med dig minst en fungerande penna till laborationen. Papper kommer att tillhandahållas på laborationen.

Om att rita diagram

Du behöver inte använda något speciellt program för att rita diagram i nuläget. Att rita för hand och visa upp dina papper fungerar alldeles utmärkt just nu. Du kan använda andra ritprogram om du vill men lägg inte onödigt mycket tid på att lära dig ett program för diagram i nuläget om du inte redan är familjär med något sådant. Vi kommer lite senare i kursen att introducera er för mer avancerade program för att rita diagram av olika slag.

Uppgifter

Uppgift 1a

Du ska göra en algoritm för att ta reda på vilket av två tal som är störst eller om de är lika stora.

Utgå från stommen nedan och

- utöka/förändra denna för att ta hänsyn till att talen kan vara lika stora
- utöka lösningen mer detaljer som visar vilka variabler du använder för att lagra de två tal som läses in
- beskriv din utökade lösning både med pseudokod och som aktivitetsdiagram

Utgå från att det som läses in är tal och att där inte är några egentliga problem med indata.

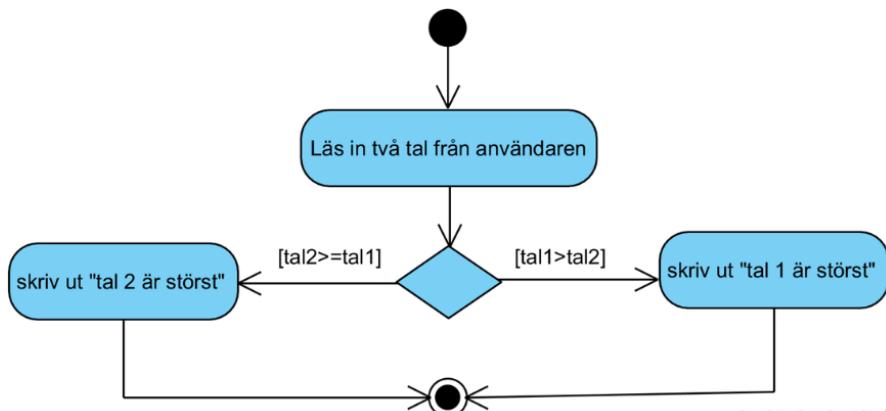
Läs in två tal från användaren

OM ($\text{tal1} > \text{tal2}$)

 skriv ut "tal 1 är störst"

ANNARS

 skriv ut "tal 2 är störst"



Uppgift 1b

Utgå från dina lösningar i Uppgift 1a. Du ska nu utöka lösningarna från 1a till att omfatta lite felhantering. I de flesta programspråk finns möjlighet att kontrollera om något går att tolka som ett talvärde. Utgå från att du kan göra en sådan kontroll

Kontrollera om input är ett tal

Använd detta och selektioner för att säkerställa att det man läst in från användaren är tal och om det inte är det ge ett lämpligt felmeddelande till användaren. Beskriv lösningen både som pseudokod och aktivitetsdiagram.

Uppgift 1c

Utgå från dina lösningar i Uppgift 1b. Du ska nu utöka lösningarna från 1b till att omfatta ytterligare lite felhantering. Om användaren anger något som inte är ett tal vill vi nu ge användaren chans att mata in ett nytt tal till vi har fått in två input som är tal.

Använd iteration för att utöka din lösning så att du upprepar steget att be användaren om två tal tills du har fått in två tal. Beskriv din lösning med både pseudokod och aktivitetsdiagram.

Uppgift 2

I uppgift 1a gjorde du en lösning för att avgöra om två tal är lika stora eller vilket av dem som är störst. Gör nu en lösning som läser in tre tal från användaren och avgör

- om alla tre talen är lika stora
- om något av talen är större än de övriga två
- om två av talen är lika stora och det tredje är mindre än dessa två

Beskriv din lösning med pseudokod.

Uppgift 3a

Använd en iteration för att skriva ut multiplikationstabellen för 3 enligt mönstret:

$$1 \cdot 3 = 3$$

$$2 \cdot 3 = 6$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

...

$$10 \cdot 3 = 30$$

Beskriv din lösning med pseudokod.

Uppgift 3b

Gör ett program som frågar användaren vilken multiplikationstabell som ska användas och sedan skriver ut detta val på samma sätt som vi skrev ut tabellen i uppgift 3a. Beskriv din lösning med pseudokod.

Uppgift 4

Använd två nästlade loppar för att i en tabell skriva ut alla multiplikationstabellerna 1-10 enligt mönstret:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
.....										

Beskriv din lösning med pseudokod.

Uppgift 5

Använd följande stomme för att skapa en algoritm som läser in ett obestämt antal tal från användaren och när användaren inte har fler tal skriver ut medelvärdet av dessa tal.

```
Print "Ange värde. Ange -1 om inga fler värden"  
Läs in värde  
SÅ LÄNGE (värde skilt från -1)  
    Gör vad vi vill göra med värden  
    Print "Ange värde. Ange -1 om inga fler värden"  
    Läs in värde  
Skriv ut medelvärde
```

Beskriv din lösning med pseudokod.

Ledning: Du behöver en räknare för antal tal och en variabel som lagrar summan av alla de inlästa talen.

Uppgift 6

Skriv en algoritm för ett litet spel som innebär att gissa ett heltalet. Datorn slumpar fram ett heltalet (detta är en funktion som finns i de flesta programmeringsspråk) och sparar i en variabel.

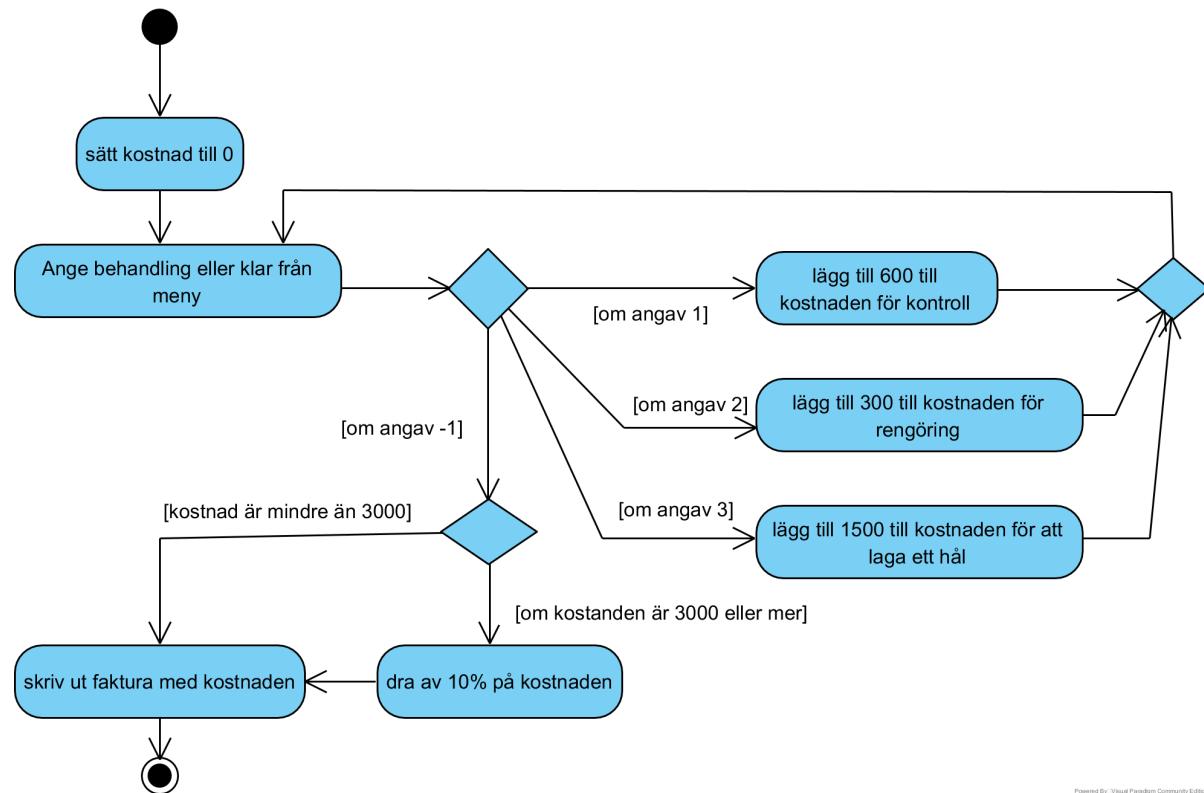
```
tal = slumpat värde som är heltalet mellan 1-100
```

Användaren anger sedan ett tal som hen gissar är det rätta. Programmet ska svara användaren om hen gissat rätt eller om det tal man gissat är större eller mindre än det rätta talet. Man håller på tills användaren gissat rätt tal.

Beskriv din lösning som pseudokod och aktivitetsdiagram.

Uppgift 7

Utgår från aktivitetsdiagrammet nedan och beskriv motsvarande lösning med pseudokod. Aktivitetsdiagrammet beskriver ett program på en tandläkarklinik som man använder i receptionen. Den som utfört behandling under ett patientbesök lämnar en lista till receptionen med vad som utförts. Sekreteraren i receptionen anger vilka behandlingar som utförts i en meny och programmet beräknar kostnaden.



Uppgift 8

Använd följande exempel på nästling från föreläsning F4 och rita motsvarande lösning med ett aktivitetsdiagram.

```

Sätt räknare, antalRättAnv1, antalRättAnv2 till 0
Sätt antalRundor till 10
SÅ LÄNGE (räknare < antalRundor)
    läs in tal från användare1 i tall
    läs in tal från användare2 i tal2
    OM (tall==tal2)
        skriv ut "Rundan blev oavgjord"
    ANNARS OM (tall > tal2)
        skriv ut "Användare 1 vann runden"
        öka antalRättAnv1 med 1
    ANNARS
        skriv ut "Användare 2 vann runden"
        öka antalRättAnv2 med 1
    öka räknare med 1
OM (antalRättAnv1==antalRättAnv2)
    skriv ut "Matchen blev oavgjord"
ANNARS OM (antalRättAnv1 > antalRättAnv2)
    skriv ut "Användare 1 vann matchen"
ANNARS
    skriv ut "Användare 2 vann matchen"
```

Uppgift 9

Ni jobbar på ett företag som ska skapa ett system som ska snabba upp processen vid incheckning på flygplatser. Er grupp arbetar med det automatiska bagagevägningssystemet som ska minska momenten i den manuella incheckningen för personalen. Ni ska snart ha ett möte där ni ska diskutera hur systemet ska fungera. Inför detta möte vill ni skapa ett aktivitetsdiagram som visar funktionaliteten i systemet för att kunna ha detta som underlag på mötet. Nedan har ni har en kort beskrivning från kunden att utgå ifrån. Rita ett aktivitetsdiagram som beskriver det som finns i texten nedan.

Resenären kommer till bagageautomaten med sin biljett. Resenären scannar av koden på biljetten i automaten och automaten kontrollerar att det är en giltig biljett. Om biljetten är ogiltig visas ett meddelande som skickar resenären till den manuella bagageincheckningen. Om biljetten är giltig uppmanas resenären att ställa bagaget på vägen och bagaget vägs sedan. Om bagaget väger för mycket anges detta och resenären hänvisas till manuell hantering. Om bagaget inte överskider max-vikt skrivas en bagageetikett ut som resenären fäster på bagaget och lyfter sedan av bagaget från vägen och kan därefter lämna in bagaget utan vägning.

Uppgift 10

Ni jobbar med att göra SF:s nya system för köp av biobiljetter via internet. I texten nedan har ni en första beskrivning av hur man kan köpa biobiljetter via webben. Beskriv detta men med ett aktivitetsdiagram istället. Aktivitetsdiagrammet skall visa minst två swimlanes. Fundera också på hur du kan nyttja flödesdelare och flödessamlare i den här lösningen.

På webbplatsen väljer kunden, film, dag och föreställning som man vill ha biljetter till. Biosystemet visar på en bild med lediga platser i salongen och kunden kan välja vilka platser man vill reservera och betala för. Biosystemet reserverar de valda platserna och frågar sedan om kunden har bonuskort som ska användas. Beroende på om kunden har bonuskort eller ej sker olika uträkningar av kostnaden. När kostnaden har beräknats av biosystemet ombuds kunden ange kontokortsnummer. Biosystemet debiterar kostnaden till kontokortet och visar därefter en bekräftelse.

Uppgift 11

I texten nedan beskrivs flödet i en bankomat. Ni ska skriva koden som ska finnas i automaten och behöver nu skissa på hur algoritmen för denna ska se ut. Skriv pseudokod och ett aktivitetsdiagram som visar på vad som sker med de olika fel som kan uppstå. Aktivitetsdiagrammet skall visa minst två swimlanes.

När en kontoinnehavare kommer till bankomaten sätter denna in sitt kort och trycker sin PIN-kod. Om kortet och PIN-koden eller PIN-koden inte är giltiga matas kortet ut och ett felmeddelande visas. Om kort och PIN-kod är korrekta ombuds användaren ange uttagsbelopp.

När användaren angett hur mycket som önskas tas ut kontrollerar automaten saldoet på kontot kortet är knutet till. Om saldoet är mindre än uttagsbeloppet matas kortet ut och ett felmeddelande visas. Om saldoet är lika stort eller större än uttagsbeloppet matas pengar och kort ut.