

DA339A Laboration L5

Syfte

Den här laborationens syfte är att öva på att använda selektion som verktyg vid problemlösning och att skriva kod som innehåller selektioner. I detta ingår att kunna beskriva en lösning med pseudokod, rita ett aktivitetsdiagram och kunna redogöra för villkors utformande med hjälp av sanningstabell samt att implementera lösningar med selektion i kod och exekvera denna.

Redovisning

Denna laboration behöver inte redovisas.

Förberedelser

Den här laborationen är direkt kopplad till det innehåll som finns i föreläsning F4 till och med F6. Vissa av uppgifterna i laboration L5 förbereddes i L4 som lösningar i pseudokod och/eller aktivitetsdiagram.

För laboration L5 förutsätts det att du även behärska tidigare genomgången innehåll på kursen.

Du behöver ladda ner filen *da339a_L5_filer_ht22.zip* och packa upp denna inför laborationen då den innehåller filer som du ska utgå ifrån för vissa av uppgifterna.

Uppgifter

Uppgift 1a

Utgå från koden i filen *AskNumber.java*, och skriv ett program som:

1. Frågar efter ett heltal
2. Om heltalet är större än 100 skriver ut "Talet är större än 100"

Uppgift 1b

Utgå från din lösning i Uppgift 1a och utöka ditt program så att programmet:

1. Frågar efter ett heltal
2. Om heltalet är större än 100 skriver ut "Talet är större än 100" annars ska programmet skriva ut "Talet är högst 100".

Uppgift 2

Skapa en fil med namnet *AskAge.java*. I filen ska följande kod finnas:

```
import java.util.Scanner;
public class AskAge{
    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        //Här ska du skriva mer kod själv
    }
}
```

Observera att namnet på filen är samma som det står efter `public class` på rad 2 ovan. Detta gäller i alla filer du sett hittills och du kommer på sikt att förstå varför det måste vara så här. Nyttja detta nu för att göra din egen fil med källkod från början.

I koden ovan ska du nu modifiera lösningen från Uppgift 1b så att programmet:

1. Frågar efter användarens ålder i år och läser in denna som ett heltal
2. Om åldern är mindre eller lika med 17 ska programmet skriva ut "Du är ett barn" annars ska programmet skriva ut "Du är vuxen"

Uppgift 3

Utgå från filen *AskName.java*. I den här filen så läser vi in en sträng från användaren istället för ett heltal. Vi kan sedan ta reda på hur många tecken den här strängen innehåller genom att skriva `variabelnsNamn.length()` detta ger oss längden på strängen - hur många tecken där finns som ett heltal. Vi behöver spara svaret i en variabel som kan lagra ett heltal:

```
int sparaLängd = strängVariabelnsNamn.length();
```

Vi använder detta i filen *AskNamne.java* för att ta reda på längden på den sträng som användaren skriver in. Titta på hur detta ser ut i filen *AskName.java*.

Experimentera med detta och skriv ut den textrad användaren skrev in och längden på strängen. Hur kan du mixa att skriva ut en text och en variabel? Titta i filen *Ticket.java* från L3 om du inte kommer ihåg detta.

Skriv en selektion som

- om namnet användaren anger är mindre än 5 tecken långt skriver ut "Ett kort namn med X bokstäver" där X är antalet tecken i strängen
- annars skriver ut "Ett långt namn med X bokstäver" där X är antalet tecken i strängen

Uppgift 4a

Antag att du har följande kod:

```
int number = input.nextInt();
boolean result = //här ska stå något villkor
```

Hur ska villkoret se ut för att värdet på variabeln *result* ska bli **true** då:

- number är större än 67
- number är exakt 3, 6 eller 7
- number är i intervallet 25-50
- number tillhör något av intervallen 1-4 eller 7-9
- number är negativt eller större än 10

Skriv villkoren i vanlig text först och sedan med operatorer som du gjort i kod. I nästa uppgift ska du implementera kod som använder dem.

Uppgift 4b

Utgå från den kod som finns i filen *Conditions.java*. Utöka koden med ett antal selektioner som visar om variabeln *number* är:

- större än 67
- exakt 3, 6 eller 7
- är i intervallet 25-50
- tillhör något av intervallen 1-4 eller 7-9
- är negativt eller större än 10

Lösningen ska ha formen:

```
if(villkor 1){
    skriv ut vad som stämmer för number
}

if(villkor 2){
    skriv ut vad som stämmer för number
}
...
```

Uppgift 4c

Uppgiften är lite mer utmanande tankemässigt men kräver inte mer avancerad kod. Du kan nyttja matematiska resonemang och operatoren modulus % för att lösa dessa problem.

Hur ska villkoret se ut för att värdet på variabeln *result* ska bli **true** då

- *number* är delbart med 3
- *number* är ej delbart med 4
- entalsiffran i *number* är 7
- hundratalssiffran är 7

Uppgift 5a

Utgår från koden i java-filen *Week.java* som skriver ut namnet på den dag matat in. Till exempel om du matar i 1 så skrivs måndag ut matar du in 3 så skrivs onsdag ut.

Modifiera nu programmet på så att det skriver ut alla dagar tills helgen. Till exempel om användaren anger 3 så skrivs onsdag, torsdag och fredag ut men inte lördag och söndag.

Ledning: Använd en switch-sats och starta inte veckan på måndag.

Uppgift 5b

Ändra i programmet från 5a så att det svarar med motsvarande rader för veckodagarna från The Cures "Friday I'm in love" nedan och också skriver ut rader för lördag och söndag. Observera att tisdag och onsdag ger samma rad/svar. Om vi anger 1 får vi då hela veckan:

```
Monday you can fall apart
Tuesday, Wednesday break my heart
Oh, Thursday doesn't even start
It's Friday, I'm in love
Saturday, wait
And Sunday always comes too late
```

Uppgift 6

Utgå från koden i java-filen *Savings.java*. Just nu beräknar programmet hur mycket du skulle spara utifrån hur många veckor du sparar en viss summa och skriver ut den summa du uppnår med det sparandet. Du ska göra ett tillägg i programmet som ger duktiga sparare bonus innan den totala summan man sparar skrivs ut.

Detta sker enligt följande regler:

- om sparkapitalet är minst 5000kr ska spararen ges berömmet "Du är en duktig sparare!" samt få 100kr i bonus
- annars om sparkapitalet är minst 2500kr så ska samma beröm som ovan ges och spararen för 50kr i bonus
- annars ges spararen kritik för bristande sparförmåga: "Du är ej bra på att spara!"

Därefter meddelas sparresultatet.

Uppgift 7

Utgå från koden i java-filen *MaxNumber.java*. Den här koden visar en lösning för att avgöra vilket av två heltal som är störst eller om de är lika stora. Anpassa koden för att fungera med tre inlästa heltal utifrån din lösning i L4 Uppgift 2. Din lösning ska ange vilket av de tre talen som är störst, eller om alla tre talen är lika stora, eller vilka två av talen som är lika och större än det sista talet. Du behöver inte implementera någon felhantering utan förutsatt att användaren anger ett heltal.

Uppgift 8a

Utgå från uppgift 7 i L4 och skriv kod för den del av lösningen som avgöra vilken kostnad som ska läggas till. Utgå från koden i filen *DentistReception.java*. Använd konstanterna som finns deklarerade i koden när du ska beräkna kostnaden.

Programmet behöver inte innehålla någon iteration utan det är tillräckligt att ange en behandling.

Uppgift 8b

Utgår från din lösning på Uppgift 8a och din lösning för L4 Uppgift 7 och lägg till en selektion efter att kostnaden sats som avgör om det ska ske något avdrag på 10% eller inte. Använd en

variabel eller konstant för att på förhand ange hur stort avdrag i procent som kan ske och en variabel eller konstant för att ange vad gränsen för avdrag går.

Om inget avdrag sker så ska programmet tala om det för användaren.

Variera vad värdet på variabeln **cost** sätts till i början av programmet för att kontrollera olika utfall.

Programmet behöver inte innehålla någon iteration utan det är tillräckligt att ange en behandling.

Uppgift 9

Använd en sanningstabell för att avgöra om uttrycket **(!a||!b)** är likvärdigt med **(!(a&&b))**. Ditt svar ska visa hela uppställningen i sanningstabellen och svara på om uttrycken är likvärdiga eller inte och hur detta utläses ur tabellen.

Uppgift 10

Använd en sanningstabell för att avgöra om uttrycket **(!a||b)** är likvärdigt med **(a&&!b)**. Ditt svar ska visa hela uppställningen i sanningstabellen och svara på om uttrycken är likvärdiga eller inte och hur detta utläses ur tabellen.

Uppgift 11

Använd en sanningstabell för att avgöra om uttrycket **(!(a || b) || c)** är likvärdigt med **((!a && ! b) || c)**. Ditt svar ska visa hela uppställningen i sanningstabellen och svara på om uttrycken är likvärdiga eller inte.

Uppgift 12

I denna uppgift ska vi testa vad som händer när man vänder på uttrycket lika (==) till olika (!=). Skapa en ny java-fil med namnet *uppgift12.java*. Deklarera två int variabler (till exempel total och sum) och ge dem båda värdet 20. Därefter kör ett test (if-sats) som kollar om variablerna är lika med varandra, om det är sant ska meddelandet "total equals sum" skrivas ut. Kompilera och kör koden.

Ändra nu värdet på en av int variablerna till 10 i stället för 20, kompilera och kör programmet. Om allt gått bra så kommer inget att skrivas ut i Git Bash (på grund av att de inte är lika).

Ändra värdet på variabeln som har värdet 10 tillbaka till 20. Skriv programkod som kollar om de två int värdena är olika (!=), om det är sant ska meddelandet "total not equal to sum" skrivas ut. Kompilera och kör koden.

Som i testet med lika (==) kommer inget att skrivas ut. Ändra värdet på en av int variablerna till 10 i stället för 20 igen, kompilera och kör programmet. Nu kommer meddelandet "total not equal sum" skrivas ut.

Lösningförslag finns i slutet av instruktionerna (Notera att varje test körs ensamt, kommentera bort de testerna som du inte vill testa innan kompilering).

Uppgift 13

I denna uppgift ska vi göra några tester där vi kommer att jämföra heltal med char och att det kan fungera om man vet vilket tecken (till exempel 'A') motsvarar i Unicode/ASCII. Länken nedan innehåller en tabell med Unicode/ASCII nummer:

<https://www.javatpoint.com/java-ascii-table>

Börja med att ladda ner java-filen *UnicodeTest.java* från kurssidan (finns i zip-filen som heter Uppgift13.zip). Programmet kan ta emot en input från användaren med hjälp av en scanner och konverterar den till en char som vi därefter använder i de tre testerna nedan:

- Test 1 – Kolla om input från användaren finns i intervallet A – Z, decimal värde intervall 65 – 90 (kommer redan med i java-filen).
- Test 2 – Kolla om input finns inom intervallet a – z.
- Test 3 – Kolla om input finns inom intervallet 0 – 9.

Kod exempel från *UnicodeTest.java* för Test 1 (Notera i koden att vi gör två tester för A – Z):

```

1  import java.util.Scanner;
2
3  public class UnicodeTest
4  {
5      public static void main(String[] args)
6      {
7
8          System.out.println("Testa vilket intervall input ligger i");
9          System.out.println("A-Z, Decimal värde intervall: 65 - 90");
10         System.out.println("Ange input: ");
11
12         Scanner scannerInput = new Scanner(System.in);
13         char input = scannerInput.next().charAt(0);
14
15         // Testar med tecken
16         if ((input >= 'A') && (input <= 'Z')) {
17             System.out.println("Ja innanför intervallet A-Z");
18         }
19
20         // Testar med decimal värdet
21         if ((input >= 65) && (input <= 90)) {
22             System.out.println("Ja innanför intervallet A-Z");
23         }

```

Med koden i bilden som en bas, utöka testerna så att ni också kör Test 2 och Test 3 i koden för både char delen samt decimal värde delen.

Lösningförslag finns i slutet av instruktionerna.

Lösningar

Uppgift 9

a	b	!a	!b	!a !b	a&&b	!(a&&b)
T	T	F	F	F	T	F
T	F	F	T	T	F	T
F	T	T	F	T	F	T
F	F	T	T	T	F	T

Kolumnerna för de två uttrycken $(!a || !b)$ och $!(a \& \& b)$ är samma alltså är dessa likvärdiga.

Uppgift 10

a	b	!a	!b	!a b	a&&!b
T	T	F	F	T	F
T	F	F	T	F	T
F	T	T	F	T	F
F	F	T	T	T	F

Uttrycken är INTE likvärdiga då deras kolumner är olika.

Uppgift 11

a	b	c	!a	!b	a b	!(a b)	!(a b) c	!a&&!b	(!a&&!b) c
S	S	S	F	F	S	F	S	F	S
S	S	F	F	F	S	F	F	F	F
S	F	S	F	S	S	F	S	F	S
S	F	F	F	S	S	F	F	F	F
F	S	S	S	F	S	F	S	F	S
F	S	F	S	F	S	F	F	F	F
F	F	S	S	S	F	S	S	S	S
F	F	F	S	S	F	S	S	S	S

Kolumnerna är lika för de två uttrycken – alltså är dessa likvärdiga.

Uppgift 12

```
1  public class uppgift12
2  {
3      public static void main(String[] args)
4      {
5          // == operator
6          int total = 20; // total samma som sum, 20
7          int sum = 20;
8          if (total == sum){
9              System.out.println("total equals sum");
10         }
11
12         int total = 10; // Ändra total till 10
13         int sum = 20;
14         if (total == sum){
15             System.out.println("total equals sum");
16         }
17
18         // != operator
19         int total = 20; // total samma som sum, 20
20         int sum = 20;
21         if (total != sum){
22             System.out.println("total not equal to sum");
23         }
24
25         int total = 10; // ändra total till 10
26         int sum = 20;
27         if (total != sum){
28             System.out.println("total not equal to sum");
29         }
30     } // Slutet av main()-metoden
31 } // Slutet av uppgift12 klassen
```


Uppgift 13

```
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class UnicodeTest
4  {
5      public static void main(String[] args)
6      {
7          System.out.println("Testa vilket intervall input ligger i");
8          System.out.println("A-Z, Decimal värde intervall: 65 - 90");
9          System.out.println("a-z, Decimal värde intervall: 97 - 122");
10         System.out.println("0-9, Decimal värde intervall: 48 - 57");
11         System.out.println("Ange input: ");
12
13         Scanner scannerInput = new Scanner(System.in);
14         char input = scannerInput.next().charAt(0);
15         // Testar med tecken
16         if ((input >= 'A') && (input <= 'Z')) {
17             System.out.println("Ja innanför intervallet A-Z");
18         } else if ((input >= 'a') && (input <= 'z')) {
19             System.out.println("Ja innanför intervallet a-z");
20         } else if ((input >= '0') && (input <= '9')) {
21             System.out.println("Ja innanför intervallet 0-9");
22         }
23         // Testar med decimal värdet
24         if ((input >= 65) && (input <= 90)) {
25             System.out.println("Ja innanför intervallet A-Z");
26         } else if ((input >= 97) && (input <= 122)) {
27             System.out.println("Ja innanför intervallet a-z");
28         } else if ((input >= 48) && (input <= 57)) {
29             System.out.println("Ja innanför intervallet 0-9");
30         }
31     }
32 }
```