



JAVAUTVECKLING – LEKTION 3

© 2016

Mahmud Al Hakim

mahmud.al.hakim@nackademin.se

www.alhakim.se

AGENDA

Numeriska typer

Inläsning av numerisk data

Numeriska typomvandlingar

Standardklassen Math

Villkorskonstruktioner

INBYGGDA NUMERISKA TYPER

	<i>typ</i>	<i>antal bitar</i>	<i>minsta värde</i>	<i>största värde</i>
Heltalstyper	byte	8	-128	127
	short	16	-32 768	32 767
	int	32	- 2 147 483 648	2 147 483 647
	long	64	Ungefär $-9,2 \times 10^{18}$	Ungefär $9,2 \times 10^{18}$
Flyttalstyper	float	32	Ungefär $-3,4 \times 10^{38}$ 7 siffrors noggrannhet	Ungefär $3,4 \times 10^{38}$ 7 siffrors noggrannhet
	double	64	Ungefär $-1,7 \times 10^{308}$ 15 siffrors noggrannhet	Ungefär $1,7 \times 10^{308}$ 15 siffrors noggrannhet

ÖVNING 3.1

```
public class Tilldelning {  
    public static void main (String[] arg) {  
        int i;  
        double d;  
        byte b;  
        i = 500; // OK!  
        d = 500; // OK!  
        b = 500; // inte tillåten, varför?  
    }  
}
```

ÖVNING 3.2

```
public class Tilldelning2 {  
    public static void main (String[] arg) {  
        int i;  
        double d;  
        byte b;  
        i = 500.7; // inte tillåten, varför?  
        d = 500.7; // OK!  
        b = 500.7; // inte tillåten, varför?  
    }  
}
```

INLÄSNING AV NUMERISKA DATA

```
String s = JOptionPane.showInputDialog("Ange antal");
```

Antal lagras i s som sträng (text).

Vi behöver omvandla från typen String till int eller double

```
int i = Integer.parseInt(s);
```

```
double d = Double.parseDouble(s);
```

ÖVNING 3.4

```
public class Mobil {
    public static void main (String[] arg) {
        String s = JOptionPane.showInputDialog("Antal minuter per månad?");
        int min = Integer.parseInt(s);
        s = JOptionPane.showInputDialog("Pris per minut?");
        double minutpris = Double.parseDouble(s);
        double kostnad = min*minutpris;
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Månadskostnad: " + kostnad);
    }
}
```

ÖVNING

Skriv ett program som läser in en cirkels radie från en dialogruta.

Programmet ska beräkna cirkelns omkrets och area.

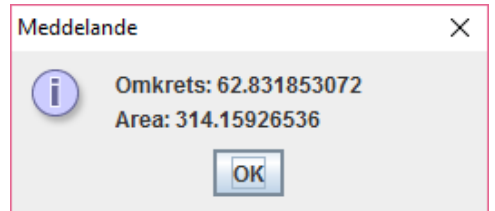
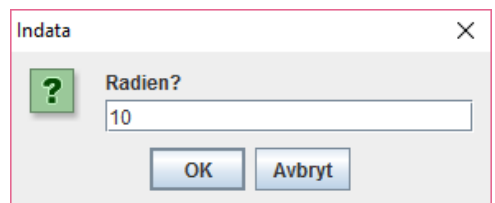
Visa resultaten i en dialogruta.

Tips

$\pi \approx 3,1415926536$

omkretsen = $2 \cdot \pi \cdot \text{radien}$

Area = $\pi \cdot r \cdot r = \pi r^2$



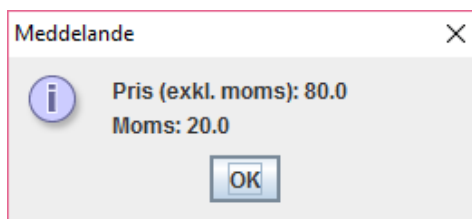
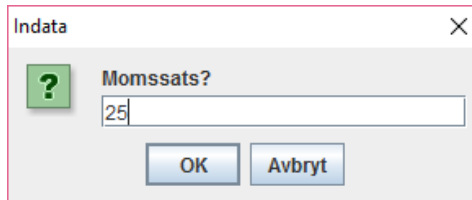
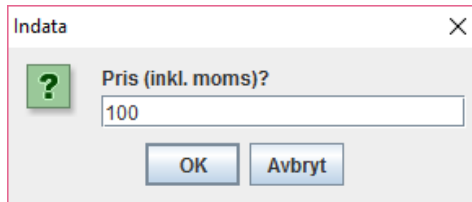
ÖVNING

Skriv ett program som läser in en varas pris, inkl. moms.

Programmet skall också till en variabel av typen `int` läsa in momssatsen som skall vara ett helt antal procent.

Programmet skall beräkna dels varans pris exkl. moms och dels momsen.

De två resultaten skall visas i en dialogruta.



ÖVNING 3.6

```
public class Datortid {
    public static void main (String[] arg) {
        String s = JOptionPane.showInputDialog("Tid (i sekunder)?");
        int tid = Integer.parseInt(s);
        int tim, min, sek;
        tim = tid / 3600;
        tid = tid % 3600;
        min = tid / 60;
        tid = tid % 60;
        sek = tid;
        JOptionPane.showMessageDialog(null, tim + ":" + min + ":" + sek);
    }
}
```

NUMERISKA TYPOMVANDLINGAR

När man gör en tilldelning till en variabel gäller som huvudregel att uttrycket till höger om likhetstecknet skall ha samma typ som variabeln. Ex.

```
d1 = d2 + 2.5; // Ok, om samma typ på båda sidor
```

Om typen till höger är "enkla" än variabelns typ så sker en automatisk typomvandling. Ex.

```
d = i + 2 // Ok, om d är double och i är int
```

```
i = d // FEL! Enklare typ till vänster
```

EXPLICIT TYPOMVANDLING

Vi kan typomvandla typen till höger explicit (uttryckligt/manuellt) genom att lägga vilken typ man vill ha inom parentes. Ex.

```
b = (byte) i ; // Explicit typomvandling
```

OBS! Explicit typomvandling kan vara farlig.

Värdet kan förvanskas.

Decimaler "kapas" vid explicit typomvandling till heltalstyp.

Tips: detta kallas `cast` på engelska.

ÖVNING 3.7

```
int i;
double d;
byte b;
i = 500;
d = 500;
b = (byte) 500; // värdet förvanskas
OptionPane.showMessageDialog(null, "i=" + i + " d=" + d + " b=" + b);
i = (int) 500.7; // i får värdet 500
d = 500.7;
b = (byte) 500.7; // värdet förvanskas
OptionPane.showMessageDialog(null, "i=" + i + " d=" + d + " b=" + b);
```

STANDARDKLASSEN MATH

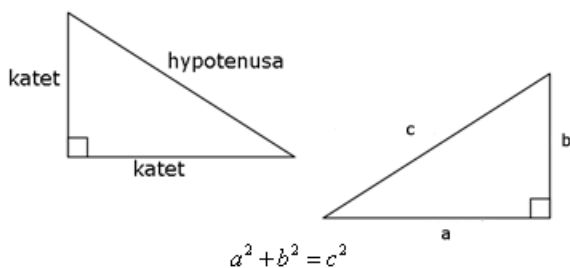
Standardklassen Math innehåller ett antal metoder för att beräkna vanliga matematiska funktioner t.ex.

```
abs(a) // ger absolutvärdet av a
max(a, b) // ger den största av a och b
min(a, b) // ger den minsta av a och b
sqrt(x) // ger kvadratroten av x
pow(x, y) // ger  $x^y$ 
round(x) // avrundar x till ett heltal
random() // ger ett slumpstal mellan 0 och 1
```

I klassen Math hittar man också de matematiska konstanterna π och e

ÖVNING

Skriv ett program som använder Pythagoras sats $a^2 + b^2 = c^2$ för att beräkna hypotenusans längd i en rätvinklig triangel.



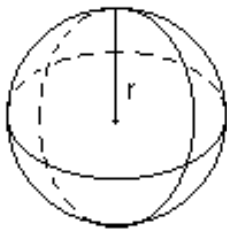
Bildkälla: <http://www.matteguiden.se/matte-a/geometri/omkrets-och-area/>

ÖVNING 3.9

```
public class Slump {  
    public static void main (String[] arg) {  
  
        int i = (int) (Math.random() * 100);  
  
        JOptionPane.showMessageDialog(null, i);  
    }  
}
```


UPPGIFT 3.1

Skriv ett program som beräknar volymen och arean av en sfär.



$$V = \frac{4\pi r^3}{3} \quad A = 4\pi \cdot r^2$$

Bildkälla:

http://www.kursnavet.se/kurser/ma1201/geometri/area_och_volym.htm

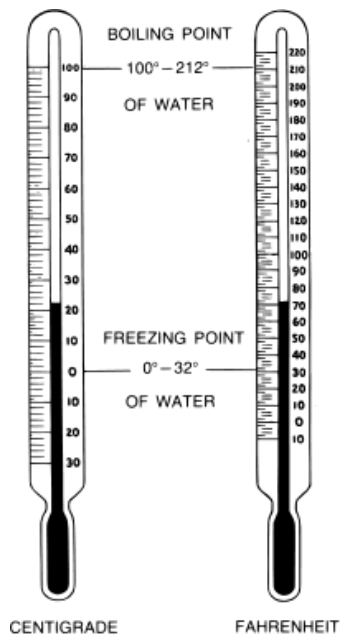
UPPGIFT 3.2

Skriv ett program som läser in en temperatur uttryckt i grader Fahrenheit.

Programmet översätter temperaturen till grader Celsius.

Använd följande formel

$$T_{\text{C}} = (5/9) \times (T_{\text{F}} - 32)$$



https://sv.wikipedia.org/wiki/Grad_Fahrenheit

UPPGIFT 3.4

Avståndsformeln kan användas för att beräkna avståndet mellan två punkter i ett koordinatsystem.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Skriv ett program som läser in två punkter och beräknar avståndet mellan punkterna.

VILLKORSKONSTRUKTIONER

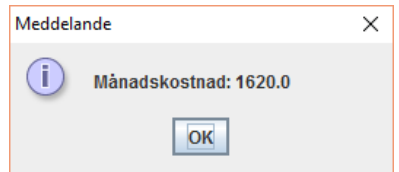
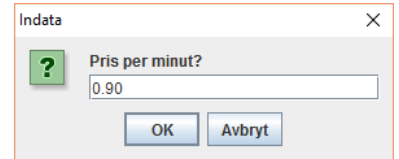
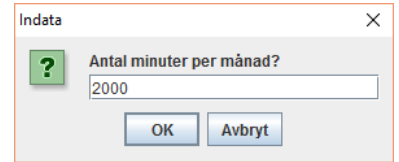
När man skall välja mellan olika vägar i ett program använder man för det mesta en if-sats.

Den enklaste versionen har formen

```
if (logiskt uttryck)
    sats;
```

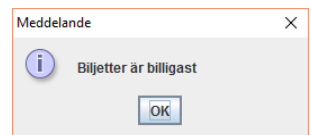
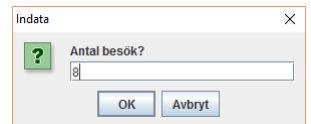
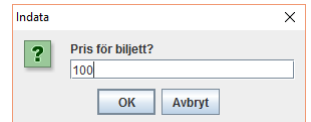
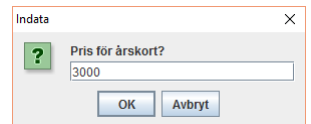
ÖVNING 4.1

```
String s = JOptionPane.showInputDialog("Antal minuter per månad?");
int min = Integer.parseInt(s);
s = JOptionPane.showInputDialog("Pris per minut?");
double minutpris = Double.parseDouble(s);
double kostnad = min*minutpris;
if (kostnad >= 1000)
    kostnad = kostnad - kostnad * 0.10;
JOptionPane.showMessageDialog(null, "Månadskostnad: " + kostnad);
}
```



ÖVNING 4.2

```
String s = JOptionPane.showInputDialog("Pris för årskort?");
double årskort = Double.parseDouble(s);
s = JOptionPane.showInputDialog("Pris för biljett?");
double biljett = Double.parseDouble(s);
s = JOptionPane.showInputDialog("Antal besök?");
int antal = Integer.parseInt(s);
if (årskort < antal*biljett)
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Årskort är billigast");
else
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Biljetter är billigast");
```



ÖVNING 4.3

```
String s = JOptionPane.showInputDialog("Poäng?");
int poäng = Integer.parseInt(s);
if (poäng >= 45)
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Betyg: A");
else if (poäng >= 40)
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Betyg: B");
else if (poäng >= 35)
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Betyg: C");
else if (poäng >= 30)
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Betyg: D");
else if (poäng >= 25)
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Betyg: E");
else
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Betyg: F");
```

DIALOGRUTOR OCH VAL

```
int knappNr = JOptionPane.showConfirmDialog(null, "Är du under 18 år?");
if (knappNr == 0) // Ja
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Tyvärr, du får inte köpa tobak!");
else if (knappNr == 1) // Nej
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Välkommen");
else{ // Avbryt eller kryss
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Hejdå");
    System.exit(0); // Avsluta programmet
}
```

ÖVNING 4.6

Skriv ett program som läser in personnumren för två personer och som visar om personerna fyller år på samma dag.

OBS!

För att undersöka om två texter är lika använd inte operatorn ==

Använd istället metoden equals

T.ex.

```
if (s1.equals(s2)) // Samma födelsedag
```

SWITCH-SATSEN

ÖVNING 4.8

```
String s = JOptionPane.showInputDialog("Personnummer (ååmmdd-nnnn)?");
switch(s.charAt(9)) {
    case '0': case '2': case '4': case '6': case '8':
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Kvinna");
        break;
    case '1': case '3': case '5': case '7': case '9':
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Man");
        break;
    default:
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Felaktigt personnummer");
}
```