

Hva er programmering & Java

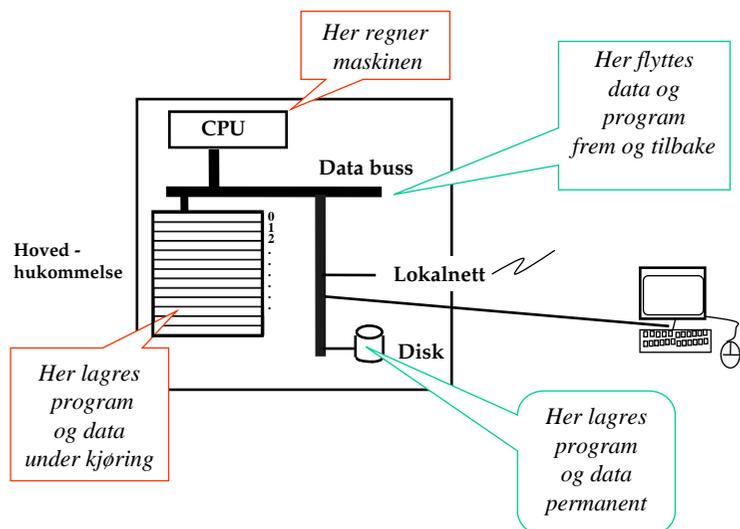
Arne Maus
Inst for Informatikk
Univ. i Oslo

Oversikt

- n Hva er en datamaskin
- n Hvordan får vi den til å gjøre det vi vil
- n Et program er en oppskrift til maskinen
- n Hvordan får vi programmer inn i maskinen
- n Program og data
- n Et enkelt program i Java - kompilering og kjøring
- n Et litt mer komplisert program
- n hva er INF1000
- n Informatikk er mye mer enn INF1000

2

Hva er en datamaskin



3

Hvordan får vi maskinen til å gjøre det vi vil

- n Vi gir den en rekke ordre
- n Maskinen er ganske innskrenket, men kan noen få typer ordre:
 - n Les inn et tall (fra tastatur)
 - n Skriv ut en tekst (til skjerm, disk,..)
 - n Legg sammen to tall
 - n
- n For å få gjort det vi vil, ber vi maskinen utføre et antall slike ordre/handlinger (én etter én)
- n Denne rekken av ordre kalles et **program**

4

Et program er en oppskrift til maskinen

- n Vi kjenner andre typer oppskrifter:
 - n matoppskrift
 - n strikkeoppskrift
 - n piano-noter
 - n
- n Et program er en oppskrift til en datamaskin
 - n Med noter lager man ulike melodier ved å kombinere et mindre antall muligheter for lyder fra pianoet
 - n Med programmering kan men lage alle mulige programmer ved å kombinere et begrenset sett av mulige operasjoner i datamaskinen
- n Husk: Det er enklere å **følge** en oppskrift enn å **lage** en oppskrift selv (som dere skal lære i INF1000)

5

Hvordan får vi våre programmer inn i maskinen

N.B.: Det finnes allerede en rekke programmer inne i datamaskinen:

- n operativsystemet
 - n program-editoren (en enkel tekstbehandler)
 - n oversetteren (kompilatoren)
 - n kjøre-programmet
 - n
- n Det er disse programmene som *hjelper* deg til å få ditt program inn i maskinen

6

Programmering:

- n Vi skriver våre programmer på en måte som er lettest for oss mennesker (til editoren)
- n Denne skrivemåten kalles et programmeringsspråk
- n En programtekst skrevet i et slikt programmeringsspråk kan
 - n lett oversettes (av oversetteren) til enkle operasjoner,
 - n som lagres i hovedhukommelsen og
 - n så kjøres (av kjøre-programmet)
- n Det er mange programmeringsspråk - det vi bruker i INF1000 heter **Java**

7

Program = Data + Handlinger

- n Ordre i et program er av to typer:
 - n Sett av plass til data
 - n Gjør noe (regn, skriv ut osv.) på data
- n Ethvert problem vi skal løse, inneholder **data** som beskriver problemet
 - n Et problemet søking i Ibsens skuespill, trenger vi å lagre en rekke **tekster** i hovedhukommelsen
 - n Skal vi regne på værmeldinga, trenger vi plass til en rekke **tall** i hovedhukommelsen (bl.a data fra vær-observasjonene)
- n I tillegg trenger vi å lagre de ordene som beskriver løsningen av problemet - **handlingene** vi skal gjøre på **data**
- n Handlingene og data er i hovedhukommelsen under kjøring

8

Et enkelt program i Java,
Problem: Utrekning av sirkel-areal (radius = 4)

```
public class EnkeltProgram
{
    public static void main ( String[] args)
    { int    radius;
      double areal ;

      radius = 4;
      areal = 3.14 * radius * radius;

      System.out.println("Sirkel, radius: " +
                          radius +", areal: " + areal);
    }
}
```

9

Samme programteksten, med kommentarer

```
public class EnkeltProgram
{
    public static void main ( String[] args)
    { int    radius;
      double areal ;

      radius = 4;
      areal  = 3.14 * radius * radius;

      System.out.println("Sirkel, radius: " +
                          radius +", areal: " + areal);
    }
}
```

*Data, vi setter
av to plasser:
- et heltall
- et flyttall*

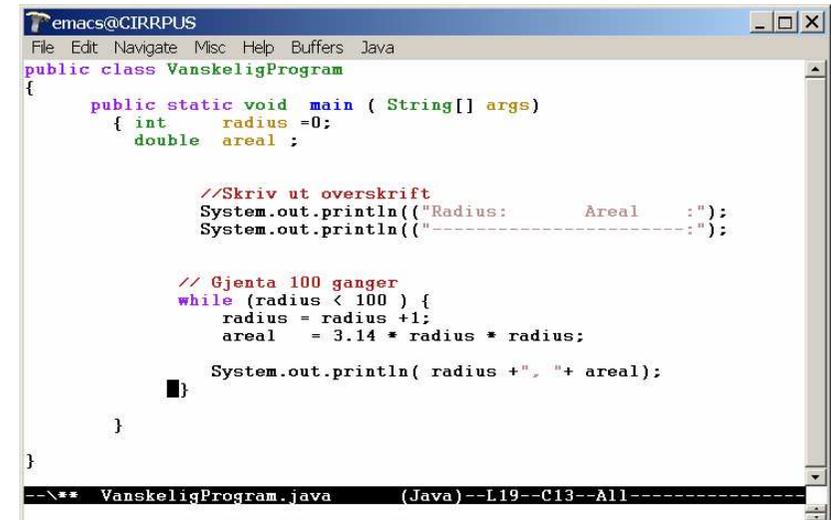
*Handlerer:
regn ut
skriv ut*

10

Kompilering (oversetting)
kjøring (start)
utskrift fra programmet

```
nelja ~/Innforing-1time>javac EnkeltProgram.java
nelja ~/Innforing-1time>java EnkeltProgram
Sirkel, radius: 4, areal: 50.24
```

Et litt mer komplisert program



```
emacs@CIRRPUS
File Edit Navigate Misc Help Buffers Java
public class VanskeligProgram
{
    public static void main ( String[] args)
    { int    radius =0;
      double areal ;

      //Skriv ut overskrift
      System.out.println(("Radius:      Areal      :"));
      System.out.println(("-----:"));

      // Gjenta 100 ganger
      while (radius < 100 ) {
          radius = radius +1;
          areal  = 3.14 * radius * radius;

          System.out.println( radius +", "+ areal);
      }
    }
}

--\** VanskeligProgram.java (Java)--L19--C13--A11-----
```

```
emacs@CIRRP05
File Edit Navigate Misc Help Buffers Java
public class VanskeligProgram
{
    public static void main ( String[] args)
    { int    radius =0;
      double areal ;

      //Skriv ut overskrift
      System.out.println("Radius:      Areal      :");
      System.out.println("-----:");

      // Gjenta 100 ganger
      while (radius < 100 ) {
          radius = radius +1;
          areal  = 3.14 * radius * radius;

          System.out.println( radius +", "+ areal);
      }
    }
}
```

```
xterm
nelja ~/Innforing-1time>javac VanskeligProgram.java
nelja ~/Innforing-1time>java VanskeligProgram
Radius:      Areal      :
-----:
1, 3.14
2, 12.56
3, 28.259999999999998
4, 50.24
5, 78.5
6, 113.03999999999999
7, 153.86
8, 200.96
9, 254.34
10, 314.0
11, 379.94
12, 452.15999999999997
13, 530.66
14, 615.44
15, 706.5
16, 803.84
17, 907.46
18, 1017.36
19, 1133.54
20, 1256.0
21, 1384.74
22, 1519.76
23, 1661.06
24, 1808.6399999999999
25, 1962.5
26, 2122.64
27, 2289.06
28, 2461.76
29, 2640.7400000000002
```

Hva bør dere huske

Programmering er å gi ordre / en oppskrift til maskinen

- n Først skriver vi den som en tekst til maskinen
- n Så ber vi kompilatoren oversette vår programtekst
- n Så ber vi kjøreprogrammet kjøre det
- n Da kommer svarene fra vårt program på skjermen

Det er mange programmeringsspråk -
i INF1000 bruker vi **Java**

Hva er INF1000

- n Lære å programmere ca. 500 linjers Java-programmer
 - n lære Objekt-Orientert programmering
- n Forelesning 2 t/u - grupper med øvelser 4 t/uke
 - n (h2005 : Arne Maus og Arild Waaler + gruppelærere)
- n Finnes også som fjernundervisning – egne tillegg, bla.
 - n Laste ned forelesningene (lysarkene + lyd)
 - n Sjekk-deg-selv flervalgs-tester, egen nyhetsgruppe mm.
- n Mye egenøvelser på terminalstuene eller hjemme
- n Levere 4 obligatoriske øvelser (2 av dem er 'lette')
 - n Disse **må** leveres og godkjennes av gruppelærer
 - + lære litt Edb & samfunn og kanskje litt om et annet programmeringsspråk
- n Får internettkonto og rett til å bruke Ifis maskiner
- n Får Ifis CD med programvare for PC (bl.a Java hjemme)

- n INF1000 er **ikke** billige vekttall:
 - n stå på, mye jobb helt fra starten
 - n tro ikke at du kan ***jobbe halv tid og studere full tid***
 - n tro ikke du kan det fra før
(selv om du har PC og 'kan' programmere)
- n De som jobber godt hele tida, greier nesten alltid eksamen.

- n Systemarbeid
 - n Tilpassing av it-systemer til bedrifter/organisasjoner
 - n Hvordan sette krav til it-systemer, utforming av it-systemer
- n Databehandling
 - n Hvordan lage store datasystemer & databaser
 - n Programmeringsteori- og språk, logikk, grunnproblemer
- n Mikroelektronikk
 - n Hvordan lage digitale og analoge kretser (kunstig hørsel)
- n Matematisk modellering
 - n Matematiske metoder egnet for datamaskiner
 - n Bilde- og signalbehandling
- n Kommunikasjon
 - n Datanett, multimedia, distribuerte løsninger