

Velkommen til

Kursus 02199: Programmering

ved Anne Haxthausen

IMM, DTU

4. september, 2001

1. Praktisk information
2. Introduktion til faget
 - (a) kursusmål og motivation
 - (b) hvad er en datamaskine, et program, et programmeringsprog
 - (c) eksempel på et Java program
 - (d) oversættelse og kørsel af Java programmer
 - (e) kursusindhold

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-1

Praktisk information: kursusaktiviteter

1. Del 1, efteråret 2001:
 - Forelæsninger
 - Programmerings-øvelser
2. Del 2, januar 2002: Projektarbejde

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-3

Lidt om forelæseren

Er lektor i sektionen CST (Computer Science and Technology) på instituttet IMM (Informatik og Matematisk Modellering).

- forskningsområde: sprogdsgn og matematiske metoder til software udvikling
- civilingeniør fra DTU 1985
- lic. techn. fra Inst. for Datateknik, DTU 1989
- ansat i Dansk Datamatik Center og CRI 1988-1994 (med-designer af RAISE, en software udviklings metode)
- gæsteforsker på et japansk forskningslaboratorium 1993
- adjunkt på DTU (ID og IT) 1994-1997
- lektor på DTU (IT og IMM) 1997-

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-2

Praktisk information: forelæsninger

- Tirsdage kl. 9 - 10 (inkl. pause) i bygning 116, aud. 81.
- Forelæsningsplan findes på hjemmesiden. Opdateres løbende.
- Stil endelig spørgsmål under forelæsningerne!

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-4

Praktisk information: programmerings-øvelser

- Tirsdage kl. 10 - 12
i G-databaren, bygn. 302, rum 43, 46, 47 og 48, og bygn. 305, rum 115.
- Der vil være hjælpelærere tilstede.
- Øvelser første gang tirsdag d. 11. september.
- Tilmelding her efter forelæsningen, derefter i IMMs information (bygn. 321).
- Opgaver kan hentes på hjemmesiden 1 uge før øvelsen.

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-5

Praktisk information: undervisningsmateriale m.m.

Hjemmeside: <http://www.imm.dtu.dk/courses/02199>

indeholder udlånte materialer, sidste nyt, ...

I skal holde øje med hjemmesiden hele semesteret igennem

Lærebog: Lewis & Loftus: Java Software Solutions, anden udgave
kan købes i Polyteknisk Boghandel i bygn. 101

Yderligere materiale:

- Peter Sestoft: Java Precisely (NY udvidet udgave)
- ...

kan købes i IMMs notesalg, bygning 305, stuen for 45 kr.

Supplerende noter på hjemmesiden: Using the G-database, ...

Forelæsningsplancher: kan hentes fra hjemmesiden dagen før forelæsningen

Opgaver: kan hentes på hjemmesiden en uge før øvelsen

Løsninger til udvalgte opgaver: kan hentes på hjemmesiden 1 - 2 uger efter øvelsen

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-7

Praktisk information: evaluering

- x = karakter opnået ved skriftlig eksamen (4 timer 15. december)
- y = karakter for projektrapport (i januar)
- Samlet karakter = ikke mødt, hvis x = ikke mødt eller y = ikke mødt
- Samlet karakter = 00, hvis x = 00 eller y = 00
- Samlet karakter $ca. = 1/3 * x + 2/3 * y$
- Den samlede karakter gives ved et samlet skøn, der kan afvige fra ovenstående formel
- Er du dumpet i 49104, men har bestået 49105, kan du genbruge 49105 resultatet.

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-6

Java på egen PC

For de, som gerne vil installere Java (til Linux eller Windows) på egen PC, bliver der lavet

- en webside, samt
- en cd

hvorfra relevante filer kan downloades.

Cd'en kan bestilles her og i IMMs notesalg (bygn. 321, stuen) helst idag og **senest** tirsdag d. 11/9. Pris 25 kr.

Dette er et ekstra tilbud – der ydes principielt ikke konsulentbistand til installation og brug hjemme.

IMMs notesalg

IMMs notesalg er i bygning 305 (mellemgangen). Åbningstiderne er:

1. uge kl. 9-14, 2. uge 12-14, derefter tirsdage og torsdage 12.30-13.30.

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-8

Gode råd til det ugentlige arbejde

Kurset har ry for at være hårdt.

Den forventede arbejdsindsats for den bedste halvdel af de studerende:

Forelæsning: 30-45 minutter

Øvelser: 2 timer.

Forberedelser: *mindst* 2.5–3 timer ligeligt fordelt mellem

- læsning
- forberedelse af øvelser

Kursusmål

at sætte deltagerne i stand til at løse et mindre programmeringsprojekt ved hjælp af en datamat. Mere specifikt:

- kende vigtige datalogiske begreber og deres anvendelse.
- have det sjovt!

Vi bruger programmeringssproget Java.

Forberedelse af øvelserne

Vigtigt: I bør forberede jer *inden* I kommer!

En god forberedelse indeholder:

- at læse de relevante afsnit i lærebogen
- at gennemlæse opgaveteksten grundigt
- at nedskrive en løsningskitse til *alle* opgaverne

Arbejdet med at løse en opgave er ikke altid lige nemt — men jo flere gange man selv prøver og får hul på bylden, jo nemmere bliver det.

Den skriftlige eksamen vil *følge semesterets linje* — øvelserne giver de nødvendige færdigheder.

Motivation

- Hvorfor lære programmering?

- Fordi det er en del af en civilingeniørs væktøjsskasse
- Fordi man kun på den måde virkelig forstår muligheder og begrænsninger i databehandling
- Fordi man bedre kan forestille sig nye typer af løsninger og produkter
- Fordi det er sjovt at kunne
- *Know Java? It Could Help Your Salary: Salaries for IT professionals, especially those with Java training, continue to increase . . . : gennemsnitligt \$78750 i nordøst-USA (ACM TechNews, August 18, 2000).*
- Hvorfor lære Java?
 - Java er velegnet til generel programmering (ligesom C, Pascal, C++, Basic, ML, . . .)
 - Java er velegnet til programmering af vinduesorienterede brugergrænseflader
 - Java er velegnet til programmer, der skal køre ude hos brugeren: internethandel (eks: biograbjilletter), hjemmebank, interaktiv grafik, chat, distribuerede spil, . . .

Hvad er en datamaskine?

- materiel: chips, harddisk, floppydisk, tastatur, skærm, printer, cpu, ...
- programmel:
 - operativsystem: Windows 98, Windows 2000, Windows NT, Unix, PalmOS, Linux, ...
 - applikationer: Microsoft Word, Star Office, Netscape, JavaEdit, ...

Eksempler på datamaskiner

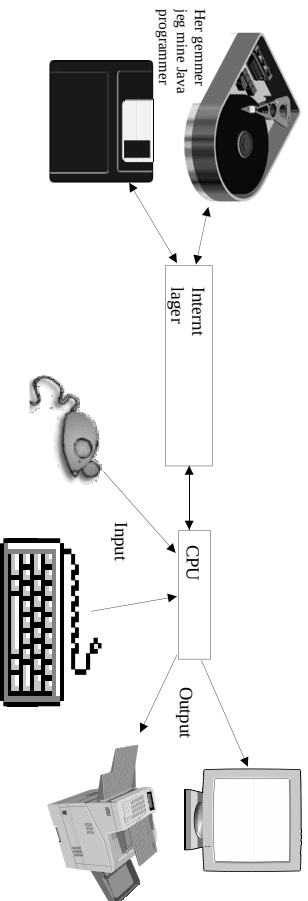
- PC
- Mainframe (f.eks. i Danske Bank, eller Told-Skat)
- Server (f.eks. webserver, filserver, postserver)
- Høreapparat
- Lommeregner
- Palm Pilot
- Mobiltelefon

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-13

Forenklet datamat



IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-14

Hvad er et program?

Et program er interne instrukser til en datamaskine.

Interne instrukser kan medføre eksterne, synlige resultater.

F.eks. beregning og visning af en saldo, tegning af en graf, ...

Programmer gør *kun* det, man beder dem om.

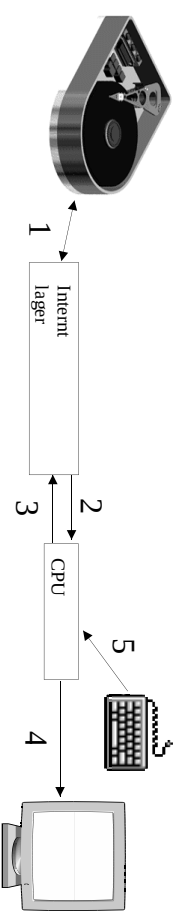
... til gengæld kan de lave mange ting i en fart.

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-15

Hvordan udføres et program på en datamaskine?



1. Program indlæses fra harddisk til det interne lager.
2. Den første/hæste instruktion i programmet hentes ind i CPUen. CPUen udfører instruktionen.
3. CPUen gemmer måske resultatet af en beregning i det interne lager.
4. CPUen udskriver måske resultatet af en beregning på skærmen.
5. CPUen modtager måske inddata fra en bruger.

IMM/DTU

02199 Programmering, efterår 2001

Side 1-16

Hvad er et programmeringssprog?

Et programmeringssprog er en notation for instrukser til datamaten, dvs. for programmer.

Programmeringssprog har:

- en **syntaks**: regler for, hvad der er sætninger i sproget
- en **semantik**: definerer betydningen af sætningerne

Man skal være meget omhyggelig med programmeringssprog.

Eksempel: Korrekt: `System.out.println("Hej");`;

Helt forkert: `System.out.Print("Hej");`;

Et simpelt Java program

```
public class Hello {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Det virker sandelig!");  
    }  
}
```

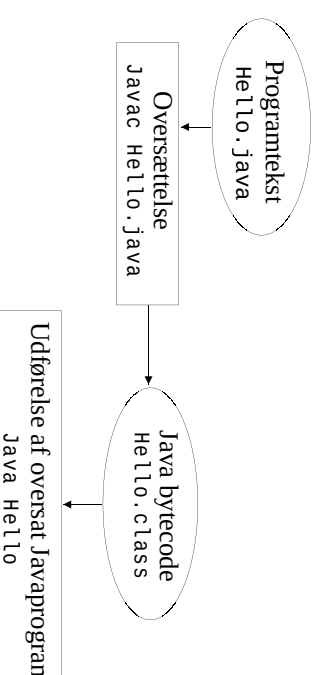
Programmets (klassens) navn er `Hello`; filens navn skal være `Hello.java`.

Programteksten i metoden `main` udløses når programmet startes.

Metodekaldet `System.out.println` udskriver til skærmen.

Betydningen af `public static void og String[] args` vil blive klarere i løbet af kurset.

Oversættelse og udførelse af et Java program



1. *Skriv* et Java program og gem det i filen `Hello.java`

2. *Oversæt* programmet til Java mellemkode, ved brug af `javac` oversætteren:
`javac Hello.java`

Derved dannes en fil `Hello.class` med den oversatte udgave af programmet.

3. *Udfør* det oversatte program, ved brug af `java` fortolkeren: `java Hello`
Dette udfører programmet, som udskriver `Det virker sandelig!` på skærmen.

Fejltyper

Der er tre typer af fejl som hyppigt forekommer:

1. Syntaks fejl
2. Kørsels fejl (eng. Runtime error)
3. Logisk fejl

Ad 1: Her er der typisk tale om manglende parenteser, manglende semikolon, komma i stedet for punktum, etcetera.

Ad 2: Division med nul — som i matematik! Og andre som vi ser på senere.

Ad 3: Mange forskellige: forkert initialisering, ombytning af sand og falsk i kontroludtryk og mange flere!!

Kursusindhold

02199 er ikke "kun" et kursus i Java – du vil også lære:

- datalogiske grundbegreber, bl.a.:
 - indlæsning og udlæsning af data til/fra skærm og filer
 - datatyper og værdier
 - udtryk og sætninger (ordrer)
 - begreber fra objekt-orienteret programmering:
 - * objekter, klasser, metoder, nedarving, ...
- metoder; f.eks. teknikker til afprøvning og dokumentation af mindre programmer der er alment gældende.

Husk i denne uge

1. At købe bogen i boghandlen
2. At købe noter i IMM's notesalg
3. At tilmelde jer til øvelser nu
4. At bestille cd nu, (hvis I ønsker en)
5. Læs i lærebogen: "Feature Walkthrough" og afsnit (1.1–1.3 og) 1.4–1.5 og 2.1–2.7