



Programmering för språkteknologer I

Markus Saers
markus.saers@lingfil.uu.se
9-2040
stp.ling.uu.se/~markuss/vt09/pst1



Innehåll

Kapitel 1
Datorspråk
Programmering
Specifikt i Java



Vad är ett språk?

Varför lär man sig franska?
För att kunna kommunicera med andra som
förstår franska
Varför lär man sig Java?
För att kunna kommunicera med datorer



Varför kommunicera med datorer?

För att vi är datorlingvister! :-)
För att det är ett av lärandemålen på kursen
Datorer kan utföra repetitiva,
väldefinierade uppgifter väldigt fort
Läs alla ord i en korpus (SUC har ~1m ord)
Kolla upp dem i ett lexikon och notera vilken
ordklass de tillhör
En dator kan göra det på sekunder
Vad händer om ett ord tillhör flera ordklasser?
Vad händer om ordet inte finns med i lexikonet?



Hur är datorspråk uppbyggda?

Som mänskliga språk!
En sekvens med satser (text)
Varje sats ska vara syntaktiskt korrekt
Varje sats ska ha avsedd betydelse
Datorer har ingen "omvärldskunskap"
Allt måste förklaras grundligt
Ett program liknar mer ett uppslagsverk
Varje koncept/ting (uppslagsord) förklaras
med en kort text



Hur skiljer sig datorspråk från mänskliga?

Datorer är dumma i huv'et!
De fattar ingenting
... om det inte är logiskt väldefinierat
Syntaktiskt och (morfologiskt)
Inget behov av flyt
Liknar mer logik eller matematik
Semantiskt
Begränsat intressanta saker som avhandlas
Beskriver ofta algoritmer för problemlösning



Programmering

Ge instruktioner till dator
 Kan förekomma på olika nivåer (olika avstånd från själva processorn)
 Tillämpningar
 Högnivåspråk
 Maskinspråk
 Hårdvara (krets nivå + fysisk nivå)
 Vi gör en snabb genomgång nerifrån och upp!



Hårdvara

Processor
 Central Processing Unit – CPU
 Primärminne
 Random Access Memory – RAM
 Sekundärminne
 Hårdiskar, CD-/DVD-skivor, USB-stickor...
 Kommunikationskanaler
 Tangentbord, skärm, skrivare, mus, nätverkskopplingar, högtalare, mikrofon, modem, kaffevärmare...



Processor

Har ett antal "register"
 Kan förändra värdena i registren
 Kan flytta värden mellan registren och primärminnet



Processor

R1	12
R2	8
R3	
R4	

ADD



Processor

R1	12
R2	8
R3	
R4	

ADD

R1	12
R2	8
R3	20
R4	



Primärminne

Innehåller information som processorn behöver ha nära till hands
 Används för att spara saker som processorn inte jobbar med för tillfället
 Är uppdelat i ett antal nummerade unika "celler"

UPPSALA UNIVERSITET

Primärminne

...
8
7
6
5
4
3
2
1

Spara talet 8 i minnescell 6

UPPSALA UNIVERSITET

Primärminne

...
8
7
6
5
4
3
2
1

Spara talet 8 i minnescell 6
Spara talet 12 i minnescell 3

UPPSALA UNIVERSITET

Maskinspråk

Ger direkta instruktioner till processorn
Påverkar dess register
Flyttar information till och från primärminnet
Instruktionerna har en "läsbar" mnemonic
Väldigt bökigt att skriva
Kallas för assemblerspråk

UPPSALA UNIVERSITET

Maskinspråk

MOV #8, 6

...
8
7
6
5
4
3
2
1

R1
R2
R3
R4

UPPSALA UNIVERSITET

Maskinspråk

MOV #8, 6
MOV #12, 3

...
8
7
6
5
4
3
2
1

R1
R2
R3
R4

UPPSALA UNIVERSITET

Maskinspråk

MOV #8, 6
MOV #12, 3
MOV 6, R1

...
8
7
6
5
4
3
2
1

R1
R2
R3
R4

UPPSALA UNIVERSITET

Maskinspråk

8	...
7	
6	8
5	
4	
3	12
2	
1	

R1	8
R2	12
R3	
R4	

MOV #8, 6
MOV #12, 3
MOV 6, R1
MOV 3, R2

UPPSALA UNIVERSITET

Maskinspråk

8	...
7	
6	8
5	
4	
3	12
2	
1	

R1	8
R2	12
R3	20
R4	

MOV #8, 6
MOV #12, 3
MOV 6, R1
MOV 3, R2
ADD

UPPSALA UNIVERSITET

Maskinspråk

8	...
7	
6	8
5	20
4	
3	12
2	
1	

R1	8
R2	12
R3	20
R4	

MOV #8, 6
MOV #12, 3
MOV 6, R1
MOV 3, R2
ADD
MOV R3, 5

UPPSALA UNIVERSITET

Högnivåspråk

Intuitivare för människor att skriva

Översätts till maskinspråk

- Kompilering
- Tolkning

Många olika språk

- C, C++, C#
- Java, J++
- (Visual) Basic, Pascal
- Python, Perl, Ruby

UPPSALA UNIVERSITET

Högnivåspråk

Vi kan skriva kortare program

Ett korrekt högnivåspråksprogram kan maskinellt översättas till ett korrekt maskinspråksprogram

Generellt vad vi menar med "program"

UPPSALA UNIVERSITET

Kompilering/Tolkning

Kompilering

- Skriver om programmet till maskinspråk
- Producerar en separat fil med maskinspråksprogrammet som kan köras
- Programmet behöver kompileras specifikt för den dator det ska köras på

Tolkning

- Översätter programmet "rad för rad" och utför direkt
- Ett tolkprogram behövs för att köra programmet

Översättare/simultan tolk



Tillämpning

Engelska: application
Ofta lite slarvigt "applikation" på svenska
Program som användaren använder
Operativsystem
Ordbehandlare
Webbläsare
Kompilatorer
Programtolkar



Sammanfattning om programmering

↑ Tillämpningar
Programmeras lämpligast i högnivåspråk
Högnivåspråk
Programmeras lämpligast i andra
högnivåspråk eller maskinspråk
Maskinspråk
1-1-förhållande till hårdvaran
Hårdvara



Java

Välstrukturerad syntax
Högnivåspråk
Objektorienterat
Kompilerat och tolkat



Välstrukturerad syntax

Alla satser avslutas med semikolon
Satser grupperas i block som omges
med "måsvingar/krullparenteser" { }
Före ett block anger man vad som
definieras i blocket



Högnivåspråk

Lämpar sig att skriva tillämpningar i
Programmering = skriva program
Program = tillämpningar
Kursens syfte!



Objektorienterat

Ett "språkparadigm"
Dela upp programmeringen i lagom stora
delar
Tänk Lego!
Centrala begrepp
Objekt
Klass
Alla program är i själva verket klasser



Kompilerat och tolkat

Javaprogram kompileras till fristående "bytecode-program" som sedan tolkas

Token behöver inte vara så avancerad

Lätt att skapa för nya maskintyper

Finns för mobiltelefoner och diskmaskiner

Kompilatorn behöver inte bry sig om maskinen som ska köra programmet

Mycket god "portabilitet"

Ett av målen med Javaspråket



Kompilerat och tolkat

För att skriva program behövs en utvecklingsmiljö

Java SE Development Kit – JDK

Innehåller programmet `javac`

För att köra program behövs en exekveringsmiljö

Java SE Runtime Environment – JRE

Innehåller programmet `java`

Finns på nästan alla datorer



Att kompilera och tolka program

Skriv en klass (ett program) i en textfil

Den ska heta `KlassensNamn.java`

Kompilera filen med `javac` – en bytecodefil skapas

```
$ javac KlassensNamn.java
```

Skapar filen `KlassensNamn.class`

Kör klassen (programmet) med `java`

```
$ java KlassensNamn
```



Sammanfattning

Kapitel 1

Datorspråk

Programmering

Specifikt i Java