#### Datastrukturer

Vad är en datastruktur? Vad är en datatyp? Primitiva datatyper i Java Icke-primitiva datatyper i Java Minnesexempel med datastrukturer Vektorer i Java

> Erik Forslin efo@nada.kth.se Rum 1445, plan 4 på Nada 08-7909690

> > 1

## Datatyper i Java

- En datatyp är något som bestämmer vilken slags data en variabel kan innehålla (tex heltal, decimaltal, tecken, referens)
- Datatypen bestäms vid deklarationen av en variabel. Exempel:

int x;

int

- En variabel kan bara innehålla den typ av data som den är deklarerad för
- Java har två varianter av datatyper: primitiv datatyp och icke-primitiv datatyp (referens till en instans)

#### Datastrukturer

- En datastruktur beskriver den information som datorn måste hålla reda på för att lösa en uppgift
- Kan identifieras genom de substantiv som finns i problemställningen eller uppgiftslydelsen
- Måste innehålla väl beskrivande namn på identiflerare. Utnyttja singular- och pluralformer
- Måste vara strukturerad och lättläst
- Beskrivs med fördel med en minnesbild

## Primitiva datatyper i Java

- De primitiva datatyperna i Java beskriver enkla saker vars värde kan lagras direkt i variabelns minnesutrymme ("låda")
- Java har åtta primitiva datatyper:

Heltal Flyttal Tecken Logiska

byte float char boolean

short double

int

long

#### Heltal

• Det finns fyra heltalstyper i Java:

Datatyp	Bitstorlek	Min-värde	Max-värde
byte	8	-128	127
short	16	-32 768	32 767
int	32	-2147483648	2147483647
long	64	$\approx -9 \times 10^{18}$	$\approx 9 \times 10^{18}$

 Vid beräkningar kan dessa tal "slå runt". Exempel med datatypen byte:

```
byte b = 127;
b = b + 1;
// b är nu -128 !
```

5

## Tecken

- Ett tecken i Java har datatypen char
- Java använder teckenkodningssystemet Unicode som har stöd för nästan alla språk
- En teckenlitteral skrivs med omgivande apostrofer, tex

```
char tkn = 'a';
tkn = '&';
tkn = '\''; // apostrof måste skyddas med '\'
```

# Flyttal

• Det finns två flyttalstyper i Java:

Datatyp	Bitstorlek	Min-värde	Max-värde
float double	32 64	$\approx -3.4 \times 10^{38}$ $\approx -1.7 \times 10^{308}$	$\approx 3.4 \times 10^{38}$ $\approx 1.7 \times 10^{308}$

 Vid beräkningar kan dessa tal även anta värdena "±Infinity" och "NaN" ("Not a Number"):

```
double d = 1.0 / 0.0;
// d är nu Infinity !
d = 0.0 / 0.0;
// d är nu NaN !
```

6

## Logiska

- Ett logiskt (booleskt) värde har datatypen boolean
- En boolesk variabel kan endast anta värdena true eller false
- Booleska variabler används ofta som villkor i val eller slingor:

```
boolean spelaVidare = true;

while (spelaVidare) {
    /* Källkod för t ex ett spel.
    Värdet på variabeln "spelaVidare"
    ändras om spelet av någon
    anledning inte ska fortsätta. */
}
```

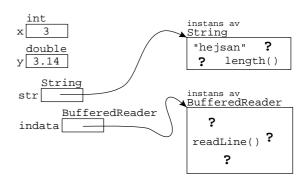
# Icke-primitiva datatyper i Java

- En icke-primitiv datatyp används för att hålla reda på större datastrukturer än primitiva data
- En variabel av en icke-primitiv datatyp kallas ofta referensvariabel eftersom den innehåller en referens
- Referensvariabeln refererar till den del av minnet som innehåller den större datastrukturen
- Den större datastrukturen är en instans av en klass och ritas som en "stor låda"

# Minnesexempel med primitiva och icke-primitiva datatyper

Källkoden

ger vid exekvering upphov till följande datastrukturer i minnet:



9