

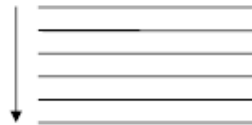
# Controle Structuren in Java



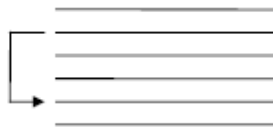
Klasgroep	1EO-ICT
Opleiding	Bachelor Elektronica-ICT
Lokaal	Groot Auditorium
Tijdstip	maandag lestijd 3
Docent	Katja Verbeeck
Contact	<a href="mailto:katja.verbeeck@odisee.be">katja.verbeeck@odisee.be</a>
Handboek	hfst 3 - p 75 - p80

# Control flow in java

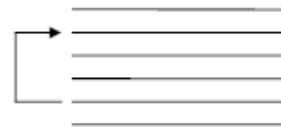
Binnen een methode worden instructies normaal sequentieel uitgevoerd:



Nieuw: een keuze maken  
uit alternatieve stukken code



Nieuw: een stuk code  
een aantal keer uitvoeren



## De selecties:

- **if**-structuur
- **if/else**-structuur
- **meervoudige if/else**-structuur
- **switch**-structuur
- nesten van selectiestructuren

## De iteraties:

- **while**-structuur
- **do/while**-structuur
- **for-lus**
- nesten van iteratiestructuren

Combinaties van controlestructuren

# Selecties : voordelen if-else-if ladder

De condities kunnen verschillende variabelen bevatten (een switch kan maar 1 variabele tegelijkertijd controleren)

```
char capital = 'A', letter = 'a';
int number = 3;

if (capital < 'Z') {
    System.out.println(capital);
    capital++;
}
else if (letter < 'z'){
    System.out.println(letter);
    letter++;
}
else if (number < 9){
    System.out.println(number);
    number++;
}
System.out.println(capital + " " + letter + " " + number);
```

Als **capital** een hoofdletter bevat doe dan daar iets mee, als dit niet het geval is kijk of **letter** een letter bevat en doe dan daar iets mee, is dit niet het geval bekijk dan **number** en doe daar iets mee

A  
B a 3

# De indentatie is eenvoudiger dan bij geneste if testen

```
char capital = 'A', letter = 'a';
int number = 3;

if (capital < 'Z') {
    System.out.println(capital);
    capital++;
}
else {
    if (letter < 'z'){
        System.out.println(letter);
        letter++;
    }
    else {
        if (number < 9){
            System.out.println(number);
            number++;
        }
    }
}

System.out.println(capital + " " + letter + " " + number);
```

A  
B a 3

Je kan er voor zorgen dat wanneer een conditie waar is, niet alle andere condities nog verder gecheckt moeten worden

```
String naam;  
int leeftijd;  
...  
if (leeftijd < 6) {  
    System.out.println(naam + ", nog " + (6-leeftijd) + " jaartjes geduld");  
}  
if (leeftijd == 6 || leeftijd == 7)  
    System.out.println("naam + ", welkom bij de Premicroben");  
if (leeftijd == 8 || leeftijd == 9)  
    System.out.println("naam + ", welkom bij de microben");  
...  
else System.out.println("naam + ", welkom bij de Seniores")  
}
```

# Beter

```
String naam;  
int leeftijd;  
...  
if (leeftijd < 6) {  
    System.out.println(naam + ", nog " + (6-leeftijd) + " jaartjes geduld");  
}  
else {  
    String welkom = naam + ", welkom bij de ";  
    if (leeftijd == 6 || leeftijd == 7)  
        welkom += "Premicroben";  
    else if (leeftijd == 8 || leeftijd == 9)  
        welkom += "microben";  
    ...  
    else welkom += "Seniores";  
    System.out.println(welkom);  
}
```

# Of nog ...

```
String naam;  
int leeftijd;  
...  
if (leeftijd < 6) {  
    System.out.println(naam + ", nog " + (6-leeftijd) + " jaartjes geduld");  
}  
else {  
    String welkom = naam + ", welkom bij de ";  
    switch (leeftijd) {  
        case 6:  
            case 7: welkom += "Premicroben";  
                break;  
        ...  
        default: welkom += "Seniores";  
    }  
    System.out.println(welkom);  
}
```

# Een gekend aantal keer iets herhalen ... de for lus

## Algemene vorm van een for-lus:

```
for (idx = waarde ; booleaanse uitdrukking ; idx aangepast) {  
    ...  
}
```

een teller bijhouden;  
(declaratie) +  
initialisatie

een stopconditie,  
een vraag die je  
beantwoordt met  
true of false

de teller van waarde  
veranderen



# herhalen zolang de conditie waar is ... do/while of while lus

Algemene vorm van een `while`-lus:

```
while (booleaanse uitdrukking) {  
    ...  
}
```

Algemene vorm van een `do/while`-lus:

```
do {  
    ...  
} while (booleaanse uitdrukking);
```

```
for (idx = waarde ; booleaanse uitdrukking ; idx aangepast) {  
    ...  
}
```

Diagram illustrating the execution of a for loop with a diamond-shaped counter variable:

```
for (int teller = 1 ; teller <= 3 ; teller++) {  
    System.out.println(teller);  
}
```

The counter variable (teller) starts at 1 and increments by 1 until it reaches 3. The loop body is executed 3 times, printing the values 1, 2, and 3. The counter variable is shown in green diamonds at each iteration: 1, 2, 5, 8, 12, 4, 7, 10, 3, 6, 9, 13.

Hoeveel keer wordt onderstaande lus uitgevoerd ? Wat is de uitvoer ?

```
for (int i = 0 ; i < 3 ; i++) {  
    System.out.println(i);  
}
```

0  
1  
2

```
int i;
```

```
for (i = 0 ; i < 3 ; i+=1) {  
    System.out.println(i + 1);  
}
```

1  
2  
3

## vb. Schrijf alle hoofdletters van het alfabet

```
char capital = 'A';  
  
for (int i = 1 ; i <= 26 ; i++) {  
    System.out.println(capital);  
    capital++;  
}
```

```
for (int i = 65 ; i <= 90 ; i++) {  
    System.out.println((char)i);  
}
```

```
for (char c = 'A' ; c <= 'Z' ; c++) {  
    System.out.println(c);  
}
```

## Hoeveel keer wordt deze lus uitgevoerd ? Wat is de uitvoer ?

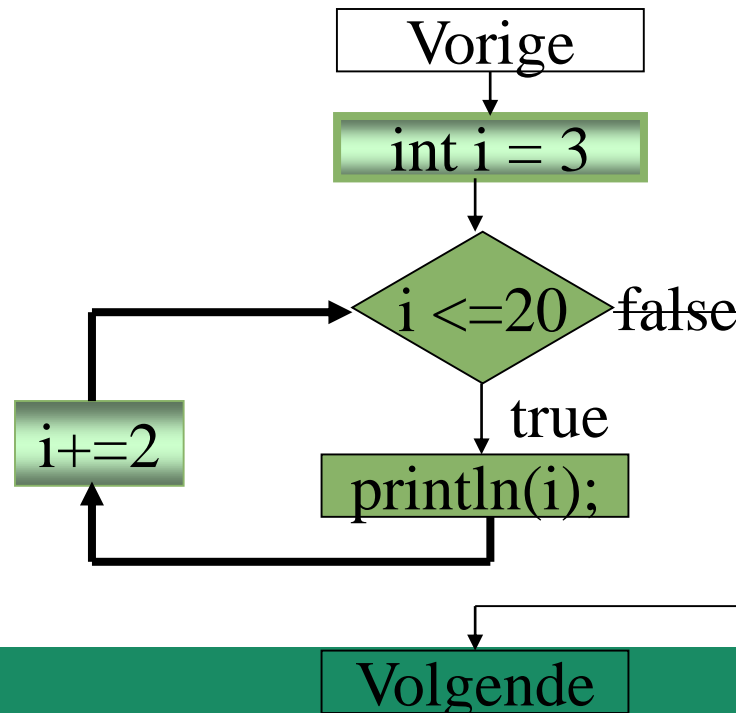
```
for (int i = 10 ; i < 50 ; i+=10) {  
    System.out.println(i);  
}
```

4 keer:

10  
20  
30  
40

```
for (int i = 3 ; i <= 20 ; i+=2) {  
    System.out.println(i);  
}
```

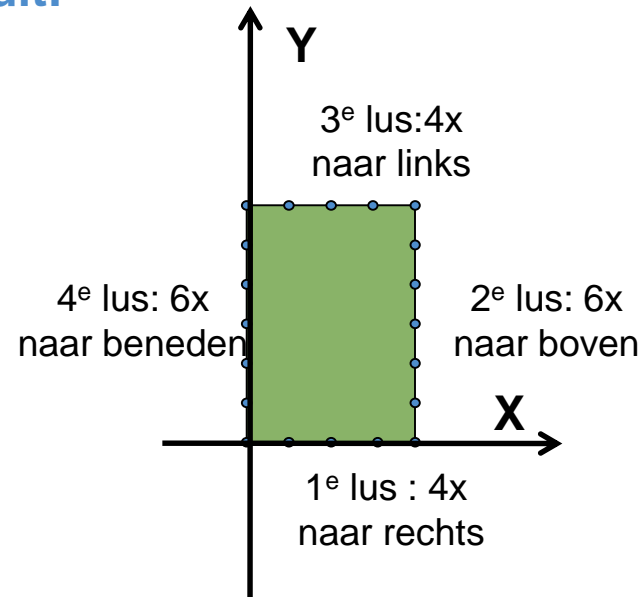
3  
5  
7  
9  
11  
13  
15  
17  
19



vb.

- Zet de omtrek voor je garage (4x6m) uit:  
om de meter een paaltje in de grond

→ 4 for-lussen



```
public class Garage {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        ...  
    }  
}
```

```

public static void main(String[] args){
    int x = 0, y = 0;

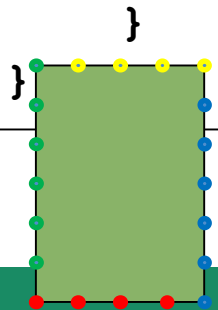
    for (x = 0; x < 4 ; x++) { //4x naar rechts
        System.out.println("punt (x=" + x + ",y=" + y + ")");
    }

    for (y = 0; y < 6 ; y++) { //6x naar boven
        System.out.println("punt (x=" + x + ",y=" + y + ")");
    }

    for ( ; x > 0 ; x--) { //4x naar links
        System.out.println("punt (x=" + x + ",y=" + y + ")");
    }

    for ( ; y > 0 ; y--) { //6x naar beneden
        System.out.println("punt (x=" + x + ",y=" + y + ")");
    }
}

```



punt (x=0,y=0)  
 punt (x=1,y=0)  
 punt (x=2,y=0)  
 punt (x=3,y=0)

punt (x=4,y=0)  
 punt (x=4,y=1)  
 punt (x=4,y=2)  
 punt (x=4,y=3)  
 punt (x=4,y=4)  
 punt (x=4,y=5)

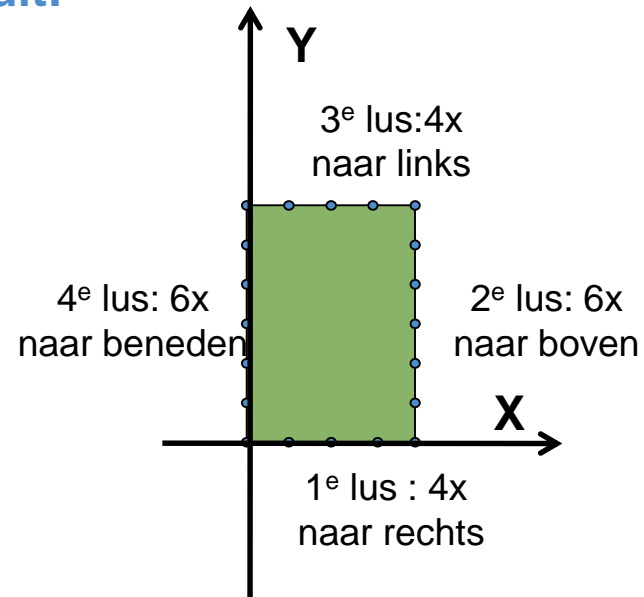
punt (x=4,y=6)  
 punt (x=3,y=6)  
 punt (x=2,y=6)  
 punt (x=1,y=6)

punt (x=0,y=6)  
 punt (x=0,y=5)  
 punt (x=0,y=4)  
 punt (x=0,y=3)  
 punt (x=0,y=2)  
 punt (x=0,y=1)

vb.

- Zet de omtrek voor je garage (4x6m) uit:  
bereken nu ook de omtrek

→ opnieuw 4 for-lussen



```
public class Garage {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        ...  
    }  
}
```

```

public static void main(String [] args) {
    int x = 0, y = 0;
    int omtrek = 0;

    // paaltjes in de grond
    for (x = 0; x < 4 ; x++) { //4x naar rechts
        System.out.println("punt (x=" + x + ",y=" + y + ")");
    }
    for (y = 0; y < 6 ; y++) { //6x naar boven
        System.out.println("punt (x=" + x + ",y=" + y + ")");
    }
    for ( ; x > 0 ; x--) { //4x naar links
        System.out.println("punt (x=" + x + ",y=" + y + ")");
    }
    for ( ; y > 0 ; y--) { //6x naar beneden
        System.out.println("punt (x=" + x + ",y=" + y + ")");
    }

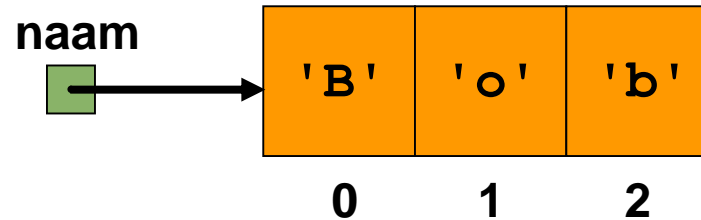
    // bereken de omtrek
    for ( ; x < 4 ; x++) { //4x naar rechts
        omtrek++;
    }
    for ( ; y < 6 ; y++) { //6x naar boven
        omtrek++;
    }
    for ( ; x > 0 ; x--) { //4x naar links
        omtrek++;
    }
    for ( ; y > 0 ; y--) { //6x naar beneden
        omtrek++;
    }
    System.out.println("De omtrek: " + omtrek);
}

```

**De omtrek: 20**



vb. Schrijf elk karakter uit de opgegeven naam op een afzonderlijke lijn



```
System.out.println(naam.charAt(0));  
System.out.println(naam.charAt(1));  
System.out.println(naam.charAt(2));
```

Wat doe je bij lange tot zeer lange namen ?

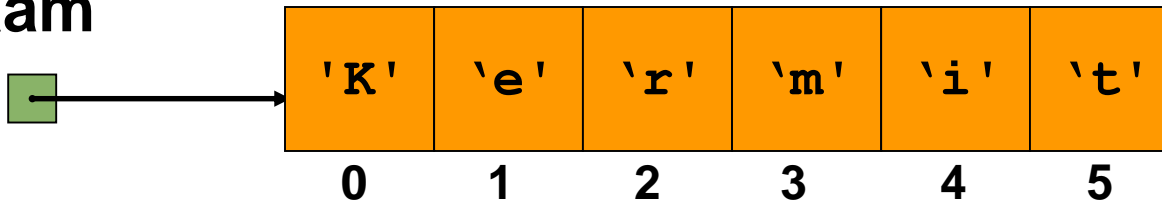
Wat doe je als je dat moet doen voor diverse namen met verschillende lengtes ?

vb. Schrijf alle karakters uit een ingelezen naam op een afzonderlijke lijn

```
public class Naam {  
  
    public static void main(String [] args){  
        String naam;  
        Scanner scan = new Scanner(System.in);  
        System.out.println("Geef je voornaam");  
        naam = scan.next();  
        for (int index = 0; index < naam.length() ; index++) {  
            System.out.println(naam.charAt(index));  
        }  
        scan.close();  
    }  
}
```

Geef je voornaam :  
Kermit  
K  
e  
r  
m  
i  
t

naam



## Oefening:

Schrijf alle 'klinkers' uit een ingelezen 'lijn tekst' met behoud van spaties

Geef je lijn tekst :  
The incredible Great Gonzo  
e ieie ea oo

```
public class KlinkersEnSpaties {  
  
    public static void main(String [] args){  
        String tekst;  
        Scanner scan = new Scanner(System.in);  
        System.out.println("Geef je lijn tekst");  
        tekst = scan.nextLine();  
  
        // schrijfAlleKlinkersEnSpaties  
  
        ...  
  
    }  
}
```

## Oefening:

Schrijf alle 'klinkers' uit een ingelezen 'lijn tekst' met behoud van spaties

```
public class KlinkersEnSpaties {  
  
    public static void main(String [] args) {  
        String tekst;  
        Scanner scan = new Scanner(System.in);  
        System.out.println("Geef je lijn tekst");  
        tekst = scan.nextLine();  
  
        // schrijfAlleKlinkersEnSpaties  
        for (int index = 0; index < tekst.length(); index++ ) {  
            char karakterke = tekst.charAt(index);  
            if ( (karakterke == 'a') ||  
                (karakterke == 'e') ||  
                (karakterke == 'i') ||  
                (karakterke == 'o') ||  
                (karakterke == 'u') ||  
                (karakterke == ' ') ) {  
                System.out.print(karakterke);  
            }  
        }  
    }  
}
```

Geef je lijn tekst :  
The incredible Great Gonzo  
e ieie ea oo

## Oefening:

Bepaal hoeveel keer volgende for-lussen zullen doorlopen worden

(a) **for** (index = 7; index <= 10; index++)

4

(b) **for** (j = 7; j <= 10; j--)

stel bvb type byte : van 7 tot 0 = 8 + van -1 tot -128 = 128 . Dit geeft  $8+128 = 136$

Let op :  $-128 - 1 = -129$  en dat voldoet niet meer aan de voorwaarde  $\leq 10$

(c) **for** (index = 1; index <= 10; index += 10)

1

(d) **for** (k = 1; k < 10; k++)

9

(e) **for** (counter = -2; counter <= 10; counter += 2)

7

(f) **for** (time = -2; time >= -10; time--)

9

(g) **for** (i = -10; i <= -7; i -= 3)

40  
(type  
byte)

## Oefening

Bestudeer volgende lussen en bepaal de waarde van de variabele ires op het einde van elke lus. Veronderstel dat ires, index en alle lus-variabelen van het type int zijn.

(a) 

```
ires = 0;
for (index = 1; index <= 10; index++) {
    ires++;
}
```

10

(b) 

```
ires = 0;
for (index = 1; index <= 10; index++) {
    ires += index;
}
```

55

(g) 

```
ires = 0;
for (index1 = 1; index1 <= 5; index1++) {
    for (index2 = 1; index2 <= 5; index2++) {
        ires++;
    }
}
```

25

(h) 

```
ires = 0;
for (index1 = 1; index1 <= 5; index1++) {
    for (index2 = index1; index2 <= 5; index2++) {
        ires++;
    }
}
```

15

## Oefening: geneste for-lus !

Teken volgende piramide op het scherm :

```
*  
**  
***  
****  
*****
```

regel 1: 1 ster  
regel 2: 2 sterren  
regel 3: 3 sterren  
regel 4: 4 sterren  
regel 5: 5 sterren

```
for (int regel = 1; regel <= 5; regel++) {  
    for (int ster = 1; ster <= regel; ster++){  
        System.out.print("*");  
    }  
    System.out.println();  
}
```

# Printout?

## break vs continue

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {  
    if (i == 3) {  
        break;  
    }  
    System.out.println("i = " + i);  
}  
System.out.println("Einde van de lus.");
```

i = 0  
i = 1  
i = 2  
Einde van de lus

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {  
    if (i == 3) {  
        continue;  
    }  
    System.out.println("i = " + i);  
}  
System.out.println("Einde van de lus.");
```

i = 0  
i = 1  
i = 2  
i = 4  
Einde van de lus



# Scoping

```
public static void main(String[] args) {  
    int tot = 0;  
    for (int i = 0; i < 10; i++) {  
        tot += i;  
    }  
    System.out.println(tot);  
    System.out.println(i);  
}
```



Compilatie fout : i gaat uit scope

# For-loop variaties

Gebruik van meerdere control variabelen

```
for (int i = 0, j = 10 ; i < j; i++, j--) {  
    System.out.println("i en j : " + i + " " + j);  
}
```

```
i en j : 0 10  
i en j : 1 9  
i en j : 2 8  
i en j : 3 7  
i en j : 4 6
```

Externe stopcondities

```
System.out.println("Typ een S in om te stoppen");  
for (int i = 1; (char)System.in.read() != 'S'; i++){  
    System.in.read();  
    System.in.read();  
    System.out.println("Nog niet gestopt - ronde : "  
                        + i);  
}
```

```
Typ een S in om te stoppen  
a  
Nog niet gestopt - ronde : 1  
b  
Nog niet gestopt - ronde : 2  
c  
Nog niet gestopt - ronde : 3  
d  
Nog niet gestopt - ronde : 4  
S  
Press any key to continue .  
..
```

# For-loop variaties

Zonder iteratie expressie

```
for (int i = 0, j = 10 ; i < j; ) {  
    System.out.println("i en j : " + i + " " + j);  
    i++;  
    j--;  
}
```

```
i en j : 0 10  
i en j : 1 9  
i en j : 2 8  
i en j : 3 7  
i en j : 4 6
```

Zonder body

```
int sum = 0;  
for (int i = 1; i <= 5; sum += i++) ;  
System.out.println("Sum is : " + sum);
```

**Sum is : 15**

# For-loop variaties

Oneindig lopen

```
for ( ; ; ) {  
    ... // gebruik break om er toch uit te geraken  
}
```