

Empowering Creative Thinking Through Programming

Les 8: Loops & Arrays

Wat gaan we doen

Loops

For-loop

Arrays

Loops

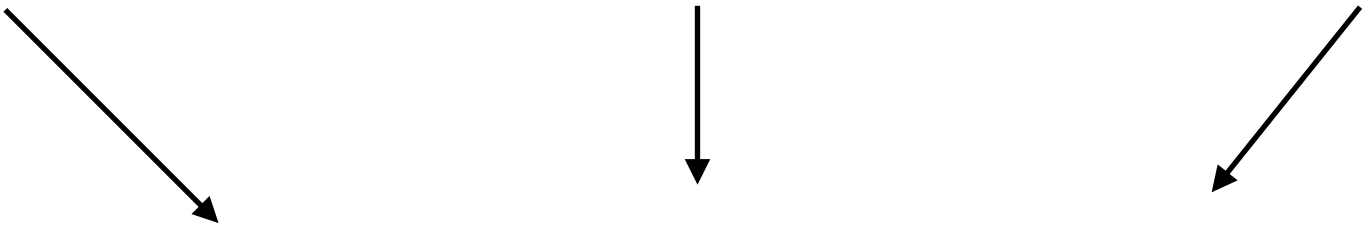
- om meerdere keren zelfde stukje code uitgevoerd te krijgen.
 - While loop al een keer voorbij gekomen
- For-loop is het exactere broertje van de while
 - For-loop werkt met 3 waardes:
 - Beginwaarde (int)
 - Voorwaarde (zelfde als bij een if)
 - Veranderingswaarde (int)

For-loop in code

Variabele aanmaken
en vullen met
Beginwaarde

Variabele testen
tegen
Voorwaarde

Waarde variabele
veranderen met
Ophogingswaarde



```
For (int i=0; i <= 10; i=i+1) {  
    println(i);  
}
```

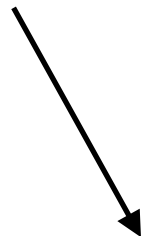
Omdat deze variabele alleen maar binnen de for loop gebruikt wordt mag de benaming heel kort zijn.

Namen t en i worden vaak gebruikt.

For-loop in code

Beginwaarde:

maak variabele aan met alle info die nodig is (wat voor soort, naam, waarde)



```
For (int i=0; i<=10; i=i+1) {  
    println(i);  
}
```

For-loop in code

Voorwaarde: soort van if-statement.

Blijf de loop uitvoeren zo lang nog niet aan deze voorwaarde voldaan is



```
For (int i=0; i<=10; i=i+1) {  
    println(i);  
}
```

For-loop in code

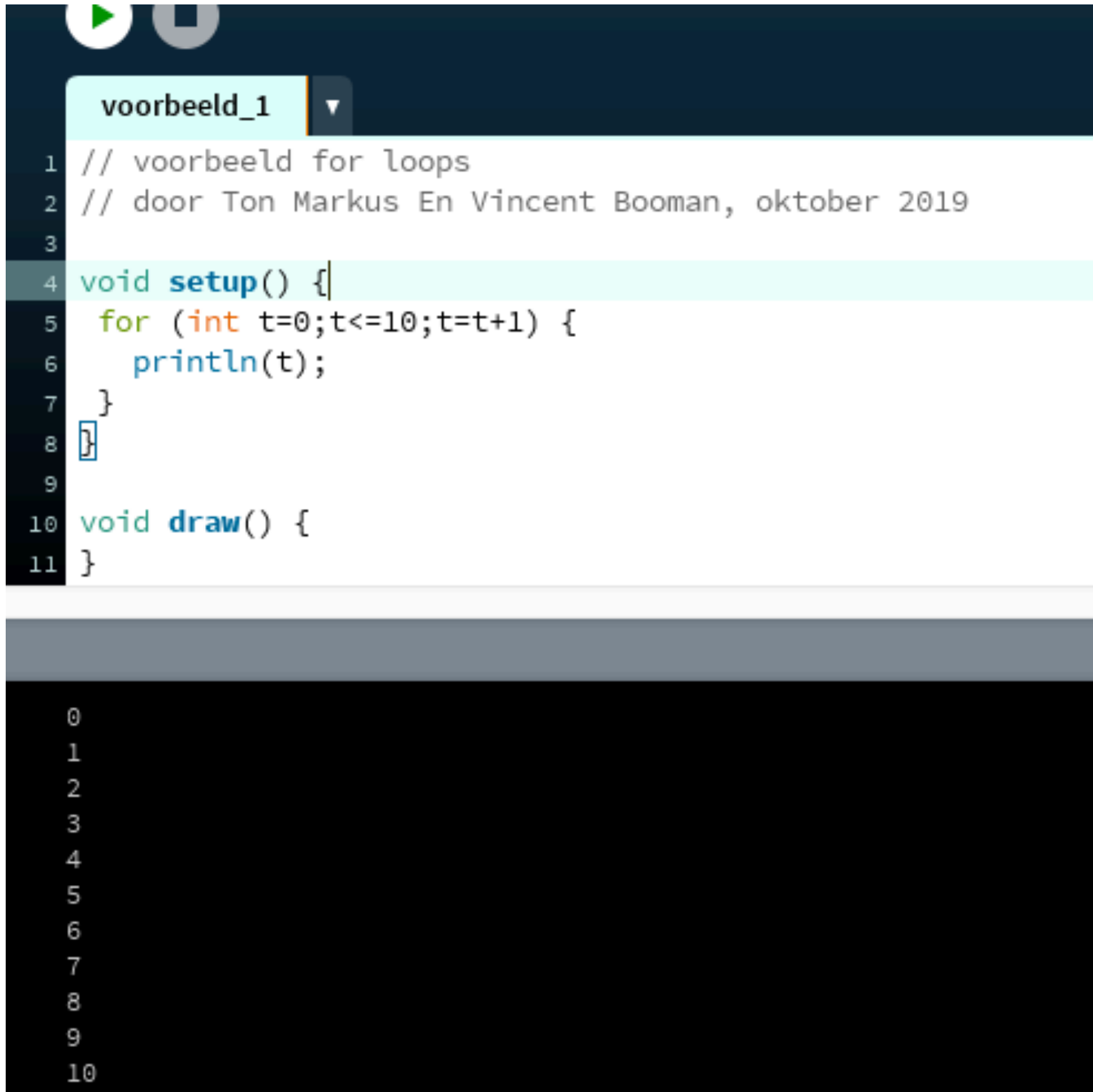
Ophogingswaarde:

Tel bij ieder loop-rondje deze waarde bij i op.



```
For (int i=0; i<=10; i=i+1) {  
    println(i);  
}
```

For-loop in code



The image shows a screenshot of a code editor with a dark theme. At the top, there's a tab labeled 'voorbeeld_1'. The code is written in C++ and includes a for-loop. The code is as follows:

```
1 // voorbeeld for loops
2 // door Ton Markus En Vincent Booman, oktober 2019
3
4 void setup() {
5   for (int t=0;t<=10;t=t+1) {
6     println(t);
7   }
8 }
9
10 void draw() {
11 }
```

Below the code editor, there's a console window showing the output of the program. The output consists of the numbers 0 through 10, each on a new line.

```
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
```


Kan ook 'andersom'

```
2 // DOOT FOR MATRIS LIT VINCENT BOOMAN, OKTOBER 2017
3
4 void setup() {
5   for (int t=9;t>=0;t=t-1) {
6     println(t);
7   }
8 }
9
10 void draw() {
11 }
```

9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

Array

- Een array kan meerdere waardes bevatten (lijstje).
- De simpele versie ervan hebben jullie al gezien:

Home Nieuws About Eigen werk Contact

```
<ul class="knopjes"> ← Lijst met waardes die een naam heeft
<li><a href="#home">Home</a></li> ← Eerste en laatste 'waarde'
<li><a href="#news">Nieuws</a></li>   waren anders dan de rest
<li><a href="#about">About</a></li>
<li><a href="#services">Eigen werk</a></li>
<li><a href="#contact">Contact</a></li>
</ul>
```

Maar de rest van de waardes
waren ook aan te spreken met
nth-child (het zoveelste kind)

Array

- De waarden in een array zijn te vinden op basis van hun nummer in de lijst.

1e waarde op positie 0

Waarde op positie 1



```
<ul class="knopjes">  
<li><a href="#home">Home</a></li>  
<li><a href="#news">Nieuws</a></li>  
<li><a href="#about">About</a></li>  
<li><a href="#services">Eigen wer<br/><li><a href="#contact">Contact</a>  
</ul>
```

Array

- Er zijn verschillende soorten arrays/lijstjes met verschillende namen:
Array, ArrayList, IntList etc.
met ieder hun eigen voors en tegens
 - Wij gaan een ArrayList gebruiken.
- Niet de snelste oplossing, maar geschikt om vaak elementen toe te voegen en te verwijderen.

ArrayList()

Net als bij variabelen/instances:

```
voorbeeld_0
1 // voorbeeld ArrayList
2 // door Ton Markus En Vincent Booman, oktober 2019
3
4 ArrayList MijnLijst; // geheugenruimte inruimen
5
6 void setup() {
7     MijnLijst = new ArrayList(); // ruimte vullen met ArrayList
8     MijnLijst.add(10); // waarde aan ArrayList toevoegen
9     MijnLijst.add(12); // waarde aan ArrayList toevoegen
10 }
11
12 void draw() {
13     println(MijnLijst); // laat de hele lijst zien
14     println(MijnLijst.get(0)); // laat de waarde op positie 0 zien
15     println(MijnLijst.get(1)); // laat de waarde op positie 1 zien
16 }
```

De '=' notatie werkt hier niet want je bent echt dingen aan het toevoegen

```
[10, 12]
```

```
10
```

```
12
```

```
[10, 12]
```

```
10
```

```
12
```

ArrayList()

Wat kan ik allemaal met die ArrayList doen?

- `.add(x*)` element/waarde aan de lijst toevoegen
- `.get(x*)` element/waarde uit de lijst halen om te gebruiken
- `.size()` vragen hoeveel elementen er in de lijst zitten.
(dit is een eigenschap van de ArrayList. Net als height en width eigenschappen zijn van het venster van het programma)
- `.remove(x*)` verwijderd een element uit de lijst

x^* is een int waarde die de positie in de lijst aangeeft.

ArrayList()

Net als bij variabelen/instances:

```
voorbeeld_0
1 // voorbeeld ArrayList
2 // door Ton Markus En Vincent Booman, oktober 2019
3
4 ArrayList MijnLijst; // geheugenruimte inruimen
5
6 void setup() {
7     MijnLijst = new ArrayList(); // ruimte vullen met ArrayList
8     MijnLijst.add(10); // waarde aan ArrayList toevoegen
9     MijnLijst.add(12); // waarde aan ArrayList toevoegen
10 }
11
12 void draw() {
13     println(MijnLijst); // laat de hele lijst zien
14     println(MijnLijst.get(0)); // laat de waarde op positie 0 zien
15     println(MijnLijst.get(1)); // laat de waarde op positie 1 zien
16 }
```

```
[10, 12]
```

```
10
```

```
12
```

```
[10, 12]
```

```
10
```

```
12
```


Combi ArrayList() + Loop

Om herhalende code te voorkomen

```
4 // geheugenruimte inruimen en vertellen dat we int's in de lijst gaan stoppen
5 ArrayList<Integer> MijnLijst;
6
7 void setup() {
8     // ruimte vullen met ArrayList en nog een keer vertellen dat we er int's in gaan stoppen
9     MijnLijst = new ArrayList<Integer>();
10    for (int t=5; t<=10; t=t+1) { // loop
11        MijnLijst.add(t); // voeg int waarde in variable t toe aan arrayList
12    }
13 }
14
15 void draw() {
16     println(MijnLijst); // laat de hele lijst zien
17     for (int i=0; i<MijnLijst.size(); i=i+1) { // loop door ArrayList
18         // maak tijdelijke var aan, haal waarde op positie i uit de ArrayList en stop in tijdelijke var
19         int tijdelijkeVar = MijnLijst.get(i);
20         println(tijdelijkeVar); // print tijdelijke var
21     }
22 }
```

**.size() gebruiken, dan is een aparte variabele
Om de lengte bij te houden niet nodig**



[5, 6, 7, 8, 9, 10]

5

6

7

8

9

10

[5, 6, 7, 8, 9, 10]

Combi ArrayList(), Loop en Instances

Vorige week handmatig instances aangemaakt en een naam gegeven:

- herhalende code
- niet houdbaar voor 1000 vliegtuigen

```
3
4 boeing747 lufthansa;
5 boeing747 AirForceOne;
6
7 void setup() {
8     lufthansa = new boeing747();
9     AirForceOne = new boeing747();
10 }
11
12 void draw() {
13     lufthansa.veranderHoogte();
14     AirForceOne.veranderHoogte();
15 }
```

Combi ArrayList(), Loop en Instances

Deze week: loops/list gebruiken voor de instances.

```
voorbeeld_4  Boeing747 ▼
1 // voorbeeld loops, ArrayList en instances
2 // door Ton Markus En Vincent Booman, oktober 2019
3
4 ArrayList<boeing747> WatVliegtErNu; // geheugenruimte inruimen en geheugenvorm aangeven
5
6 void setup() {
7   WatVliegtErNu = new ArrayList<boeing747>(); // ruimte vullen met ArrayList
8   for (int t=0; t<5; t=t+1) { // loop
9     WatVliegtErNu.add(new boeing747()); // voeg waarde toe aan arrayList
10  }
11 }
12
13 void draw() {
14   println(WatVliegtErNu);
15 }
```

Stop een complete boeing747() in de lijst

Geheugenadressen van de boeings in de lijst

```
[voorbeeld_4$boeing747@4dd20e73, voorbeeld_4$boeing747@f764565, voorbeeld_4$boeing747@26a24fd1, voorbeeld_4$
voorbeeld_4$boeing747@65d8d02f]
[voorbeeld_4$boeing747@4dd20e73, voorbeeld_4$boeing747@f764565, voorbeeld_4$boeing747@26a24fd1, voorbeeld_4$
voorbeeld_4$boeing747@65d8d02f]
[voorbeeld_4$boeing747@4dd20e73, voorbeeld_4$boeing747@f764565, voorbeeld_4$boeing747@26a24fd1, voorbeeld_4$
```

Luchtverkeersleiding

Één voor één tegen de vliegtuigen in de lijst praten.

Stappen:

1a. Maak geheugenruimte in boeing747 vorm aan voor wat er uit de lijst komt en 1b. geef die ruimte een naam

2. haal het juiste vliegtuig uit de lijst en stop in de geheugenruimte van stap 1. (je hebt nu een vliegtuig en niet alleen geheugenruimte)

3. vertel tegen dat vliegtuig dat ie van hoogte moet veranderen.

4. Herhaal vanaf 1 voor de rest van de vliegtuigen

Luchtverkeersleiding

In code gaan we dat allemaal in een paar regels doen:

1a: geheugenruimte inruimen voor instance

1b: instance naam geven

2: Haal juiste vliegtuig uit lijst

```
13 void draw() {  
14     for (int i=0; i<WatVliegtErNu.size(); i=i+1) { // loop  
15         boeing747 huidigeVliegtuig = WatVliegtErNu.get(i);  
16         huidigeVliegtuig.veranderHoogte();  
17     }  
18 }
```

In jouw code:

Je eigen classnaam en ArrayList naam gebruiken:

```
13 void draw() {  
14     for (int i=0; i<WatVliegtErNu.size(); i=i+1) { // loop  
15         boeing747 huidigeVliegtuig = WatVliegtErNu.get(i);  
16         huidigeVliegtuig.veranderHoogte();  
17     }  
18 }
```

Jouw
classnaam
van je enemy

Tijdelijke instance
(naam mag je
zelf kiezen)

Naam van jouw ArrayList
Waar je enemies in zitten

Huiswerk

Ga art maken (yey)

Lesopdracht

1 maak een arrayList aan

2 maak een for-loop die bij het opstarten van het programma de arrayList vult met 10 random ints (laat met een println() ook zien wat de waarde is die in de array gestopt wordt)

3 maak een for-loop aan die tijdens het afspelen van het programma continu de waardes uit de arrayList in de console laat zien, waarbij de laatste waarde uit de arrayList als eerste afgebeeld wordt.

4 Gebruik .size() bij punt 3