

Module

Leren Programmeren

LES 8 – ITERATIES – LUSSEN (LOOPS)

Inhoud

Controle structuren (herhaling)

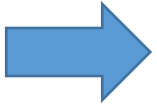
- Sequentie
- Selectie
 - **if ... Then ...else**
 - **switch**
- Iteraties (loops/lussen)
 - **for en foreach loop**
 - **while loop**
 - **do...while loop**

ControleStructuren – Herhalingen/Iteratie

Controlestructuren

Er zijn 3 controlestructuren:

- De sequentie
- De selectie
- **De iteratie (lussen of loops)**



De « for » Lus

Syntax

```
for (int begin; condition; step)
{
    // ... loop body ...
}
```

Voorbeeld

```
1 using System;
2 public class Program
3 {
4     public static void Main()
5     {
6         for(int i = 0; i < 3; i++)
7         {
8             Console.Write("de waarde van i: ");
9             Console.WriteLine(i);
10        }
11    }
12 }
13
14 |
```

```
de waarde van i: 0
de waarde van i: 1
de waarde van i: 2
```

Syntax for - Lus

```
for(int i = 0; i < 3; i++)  
{  
    Console.WriteLine(i);  
}
```

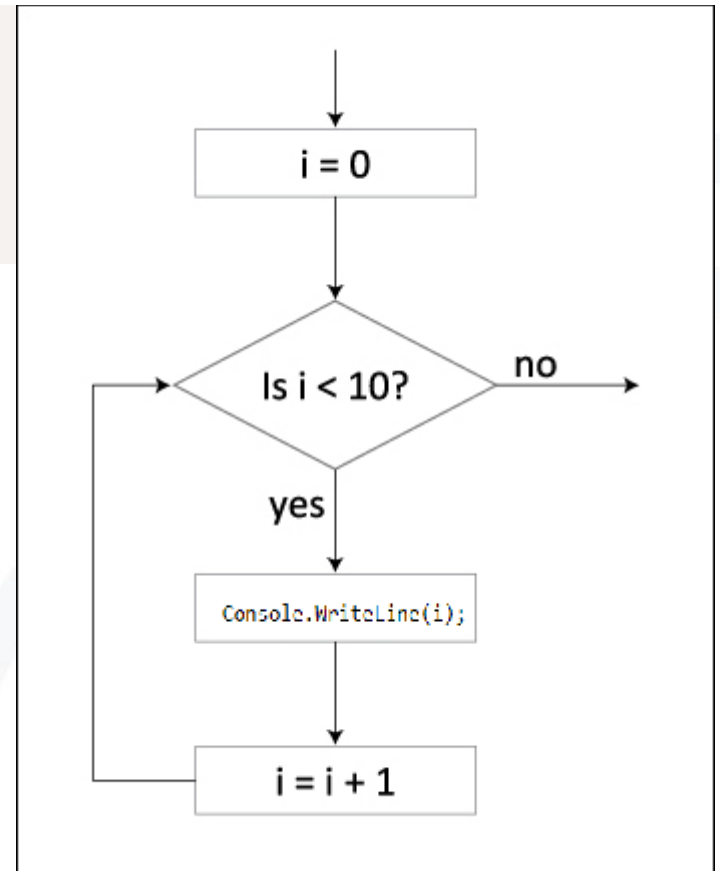
begin	$i = 0$	Executes once upon entering the loop.
condition	$i < 3$	Checked before every loop iteration, if fails the loop stops.
step	$i++$	Executes after the body on each iteration, but before the condition check.
body	<code>Console.WriteLine(i)</code>	Runs again and again while the condition is truth

For Iteratie in Flowchart

```
for(int i = 0; i < 10; i++)  
{  
    Console.WriteLine(i);  
}
```

Opdracht

Hoe druk je de cijfers omgekeerd af
Van 10 tot en met 0?



Geneste For loops

Loops kunnen binnen elkaar genest worden.

Voorbeeld: Wat wordt er door de volgende code op de console geschreven?

```
6      for (int x = 0; x < 3; x++)
7      {
8          for (int y = 0; y < 3; y++)
9          {
10             Console.WriteLine("(x,y) = (" + x + "," + y + ")");
11          }
12      }
13      Console.WriteLine("Einde!");
```

Oefeningen for-lus

1. Maak de volgende oefening op w3schools:

https://www.w3schools.com/cs/exercise.asp?filename=exercise_while_loop3

1. Druk 5 keer onder elkaar op de console af : 'Programmeren in C# is leuk!'
2. Ontwerp een consoletoepassing dat de eerste 10 machten van 2 berekent.
(2 tot de eerste, 2 tot de tweede,...2 tot de 10^e)
3. Maak consoletoepassing waarin de gebruiker een geheel getal kan invoeren. Het programma maakt de som van het ingegeven getal met al zijn voorgaande gehele getallen.
4. Druk naar de console de even getallen af van 0 tot en met 30
5. Extra oefening (geneste for loop): druk de tafels van vermenigvuldiging af van 1 tot en met 10

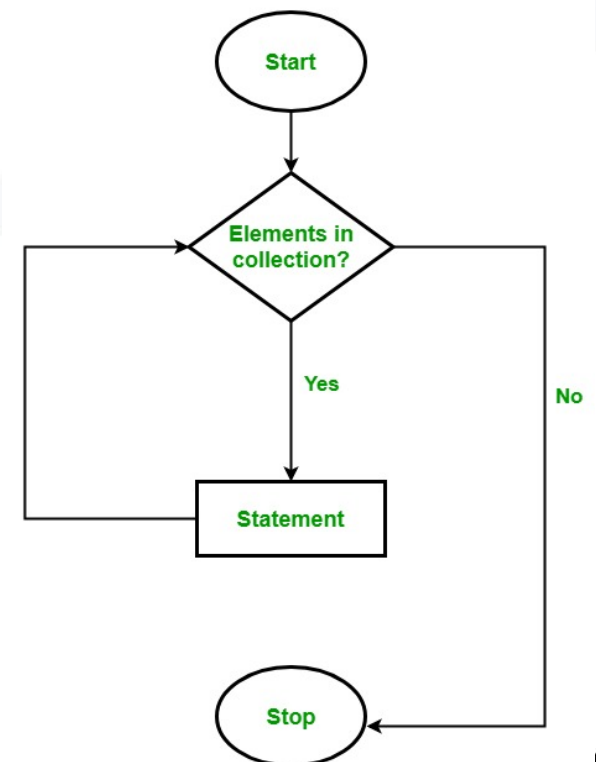
De « foreach » Lus

Syntax

```
foreach (datatype element in collectie)
{
    // ... loop body ...
}
```

Voorbeeld met element van datatype `char` en collectie van datatype `string`

```
6 Console.WriteLine("Geef een zin:");
7 string zin = Console.ReadLine();
8
9 foreach (char c in zin)
10 {
11     Console.WriteLine(c);
12 }
```



Oefening foreach-lus

Vraag aan de gebruiker om een woord in te geven. Bewaar het woord in een variabele van datatype string. Spel het woord en schrijf het letter voor letter naar de console waarbij de letters gescheiden worden door koppeltekens.

Voorbeeld:

Geef een zin:

Hottentottententententoonstelling

- H - o - t - t - e - n - t - o - t - t - e - n - t - e - n - t - e - n - t - o - o - n - s - t - e - l - l - i - n - g -

Oefening for-lus met index operator []

Hermaak bovenstaande oefening met een for lus, waarbij je gebruik maakt van een variabele int i die van 0 start en die via de index operator [i] karakter per karakter uit het woord haalt en naar de console schrijft.

De « while » lus

Syntax

```
while (condition)
{
    // code
    // so-called "loop body"
}
```

Voorbeeld

```
6      int i = 0;
7      while (i < 3)
8      {
9          Console.WriteLine(i);
10         i++;
11     }
```

Hoe werkt de while-loop

```
int i=1, sum=0;
while (i<=5)
{
    sum += i;
    i++;
}    Console.WriteLine("Som = " + sum);
```

Iteratie	Waarde van i	i<=5	Waarde van sum
1	1	true	0+1 = 1
2	2	true	1+2 = 3
3	3	true	3+3 = 6
4	4	true	6+4 = 10
5	5	true	10+5 = 15
6	6	false	Lus eindigt

Oefeningen while loop

1. Maak de volgende 2 oefeningen op w3schools:

https://www.w3schools.com/cs/exercise.asp?filename=exercise_while_loop1

https://www.w3schools.com/cs/exercise.asp?filename=exercise_while_loop2

2. Druk 5 keer onder elkaar op de console af : 'Programmeren in C sharp is leuk!'
3. Ontwerp een consoletoepassing waarin je de eerste 10 machten van 2 kan berekenen.
4. Maak consoletoepassing waarin de gebruiker een geheel getal kan invoeren. Het programma maakt de som van het ingegeven getal met al zijn voorgaande gehele getallen.
5. Druk naar de console de even getallen af van 0 tot en met 30
6. Extra oefening (geneste loop): druk de tafels van vermenigvuldiging af van 1 tot en met 10

De « do while » lus

Syntax

```
do {  
    // loop body  
} while (condition);
```

Voorbeeld

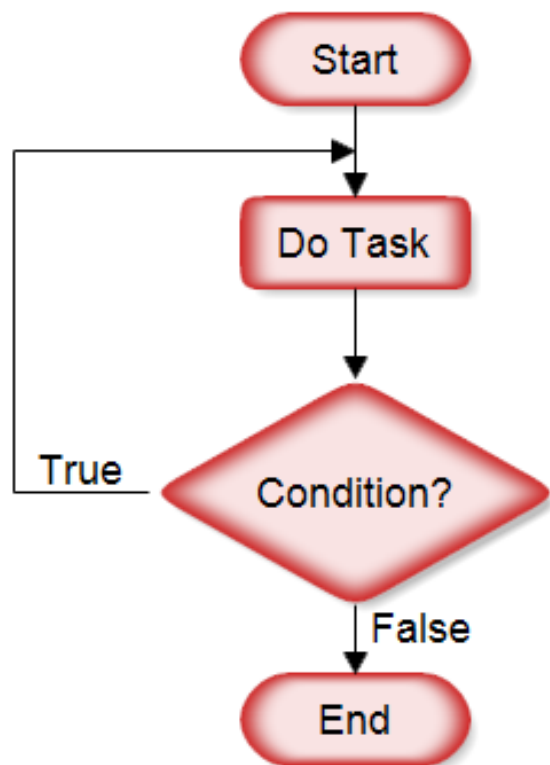
```
int i = 0;  
do {  
    Console.WriteLine(i);  
    i++;  
} while (i < 3);
```

Do..while en while loop in flowchart

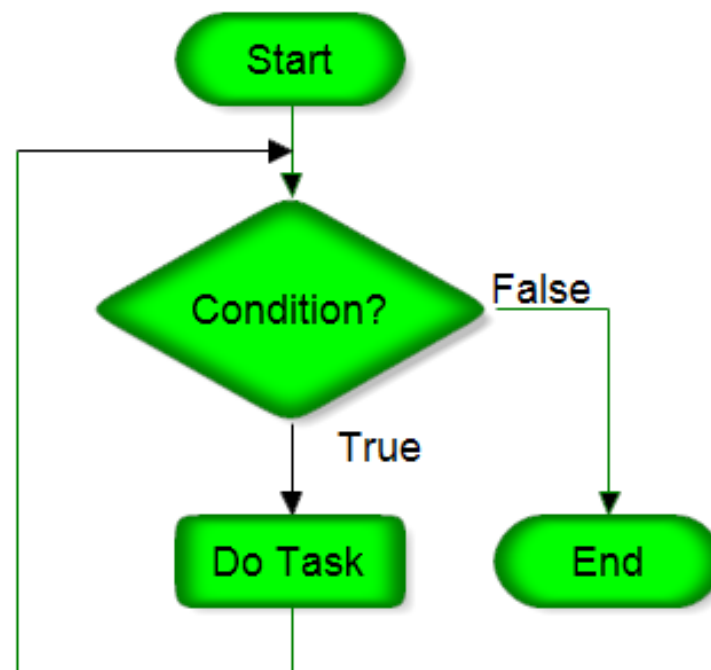
Verschil tussen « while » en « do... while » lus:

Bij de Do-while loop wordt de body altijd minstens 1 keer uitgevoerd.

Do While Loop



While Loop



Oefeningen do..while loop

1. Druk 5 keer onder elkaar op de console af : 'Programmeren in C sharp is leuk!'
2. Ontwerp een consoletoepassing waarin je de eerste 10 machten van 2 kan berekenen.
3. Maak consoletoepassing waarin de gebruiker een geheel getal kan invoeren. Het programma maakt de som van het ingegeven getal met al zijn voorgaande gehele getallen.
4. Druk naar de console de even getallen af van 0 tot en met 30
5. Extra oefening (geneste loop): druk de tafels van vermenigvuldiging af van 1 tot en met 10

Oefening do while-loop - vervolg

(doordenkertje)

Maak een programma dat temperaturen inleest(gebruik prompt).

Het programma stopt met de ingave van de temperatuur 999. Druk het aantal ingegeven waarden af, de hoogste waarde, de laagste waarde en de gemiddelde waarde.

De in te geven waarden zijn integers. Het berekende gemiddelde is een decimaal getal.

```
Geef de temperatuur:
10.5
10.50
Geef de volgende temperatuur:
11.5
11.50
Geef de volgende temperatuur:
9.5
9.50
Geef de volgende temperatuur:
999
Aantal ingegeven temperaturen = 3
De minimaal ingegeven temperatuur = 9.50
De maximaal ingegeven temperatuur = 11.50
Som van de temperaturen = 31.50
Gemiddelde temperatuur = 10.500
```

Loops afbreken – break en continue

break en **continue** onderbreken de normale uitvoering van een herhalingslus

- **break** stopt de lus helemaal, uitvoering gaat verder vanaf de instructie na de lus
- **continue** stopt de uitvoering van de lus, waarna de lusconditie wordt getest. Indien true wordt de lus opnieuw uitgevoerd

Voorbeelden

```
for (int i = 1; i < 10; i++){  
    if (i % 2 == 0){  
        break;  
    }  
    Console.WriteLine(i); // 1 only  
}
```

```
for (int i = 1; i < 10; i++) {  
    if (i % 2 == 0) {  
        continue;  
    }  
    Console.WriteLine(i); // 1, 3, 5, 7, 9  
}
```

Oefeningen break en continue in lussen

1. Maak de volgende 2 oefeningen op w3schools:

https://www.w3schools.com/cs/exercise.asp?filename=exercise_while_loop4

https://www.w3schools.com/cs/exercise.asp?filename=exercise_while_loop5

2. Pas de volgende code aan zodat de oneindige while lus wordt afgebroken nadat de tekst "AAAAAARRRRGGG!!" op de console geschreven is:

```
6 Console.WriteLine("I'm cookie-monster, give me a cookie:");
7 string input = Console.ReadLine();
8 while(true)
9 {
10     Console.WriteLine("Give me a cookie:");
11     input = Console.ReadLine();
12     if(input != "cookie")
13     {
14         Console.WriteLine("AAAAAARRRRGGG!!");
15     }
16 }
```

Oefeningen break en continue in lussen

1. Maak gebruik van de **continue** statement in een lus om de even getallen tussen 1 en 20 naar de console te schrijven op de volgende manier:

```
- 2 -- 4 -- 6 -- 8 -- 10 -- 12 -- 14 -- 16 -- 18 -- 20 -
```

1. Maak gebruik van de **continue** statement in een lus om alle gehele getallen tussen 0 en 10 , met uitzondering met de getallen tussen 3 en 5 naar de console te schrijven:

```
0  
1  
2  
6  
7  
8  
9  
10
```

Extra oefening:

Ontwerp een consoletoepassing waarin de computer een willekeurig getal kiest tussen 1 en 10.

De gebruiker moet dit getal proberen te raden. In de consoletoepassing wordt ook bijgehouden hoeveel pogingen de gebruiker nodig had om het door de computer gekozen getal te raden.

Tip: om een willekeurig geheel getal te krijgen tussen 1 en 10:

Random rand = new Random();

int willekeurigGetal = rand.Next(1,11);

```
#####  
# Raad een getal tussen 1 en 10 #  
#####  
  
Raad het geheel getal: 2  
  
Raad lager!: -1  
  
Geef een getal tussen 1 en 10 aub!2  
  
Raad lager!: 1  
  
U heeft het getal geraden in 3 poging(en)
```

HerhalingsOefeningen

Switch

- Maak een programma waarin je de gebruiker vraagt hoeveel huisdieren hij/zij heeft.
- Breng voor de aantallen 0 t/m 3 telkens een gepaste melding op het scherm.
- Voor een aantal groter dan 3, breng een standaardbericht op het scherm.

If-then-else

- Vraag de leeftijd aan de gebruiker
- Wanneer de leeftijd groter of gelijk is dan 18 ,
- druk op de console af « Toegang= true»
- Als het kleiner is dan 18 , druk op de console af « Toegang = false»
- Maak de voorgaande oefening met de ternaire operator ?:

Referenties

- <https://www.draw.io/>
- <https://www.w3schools.com/>