

Module

Leren Programmeren

LES 7 – CONTROLESTRUCTUREN – SELECTIE (BRANCHING)

Inhoud LES 7 - Leren Programmeren

Controle structuren

- Inleiding
- Sequentie
- Selectie

if(conditie){...}

if(conditie){...} else {...}

if(conditie1){...} else if(conditie2){...}...else{...}

Geneste selecties

Ternaire operator ?:

switch(waarde)

ControleStructuren - Inleiding

Controlestructuren

Er zijn 3 controlestructuren:

- De sequentie
- De selectie
- De iteratie

Controlestructuur – De sequentie

Een sequentie is een loutere opeenvolging van opdrachten.

De opdrachten worden steeds in dezelfde volgorde uitgevoerd.

(van boven naar beneden in de programmeercode)

Bijvoorbeeld:

```
1 using System;
2 public class Program
3 {
4     public static void Main()
5     {
6         Console.WriteLine("50 / 2");
7         Console.WriteLine("Geef uw naam:");
8         string naam = Console.ReadLine();
9         Console.WriteLine("Hallo, " + naam + "!");
10    }
11 }
```

```
50 / 2
Geef uw naam:
Helena
Hallo, Helena!
```

Selectie if ..else if...else

SELECTIE OP BASIS VAN CONDITIE(S)

Controlestructuur : de selectie

Een selectie is een test of voorwaarde in een procedure of functie.

Het verder verloop van de procedure/functie wordt dan bepaald door de uitslag van de test of conditie.

Een **conditie** = voorwaardelijke statement of selectie criterium

Voorbeelden in C#:

```
6
7
8
9
10
bool waar = true;
if(waar)
{
    //Voer de code uit bij 'true'.
    Console.WriteLine("De conditie is waar");
}
```

```
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
int x = 5;
int y = 6;
if(x == y)//Voer de code uit als conditie true is.
{
    Console.WriteLine(" x is gelijk aan y");
}
else //Voer de code uit als conditie false is.
{
    Console.WriteLine(" x is verschillend van y");
}
```

Eenzijdige selectie - pseudocode

Eenzijdige selecties zijn selecties waarop enkel op de positieve tak instructies uit te voeren zijn.

eenzijdige selectie

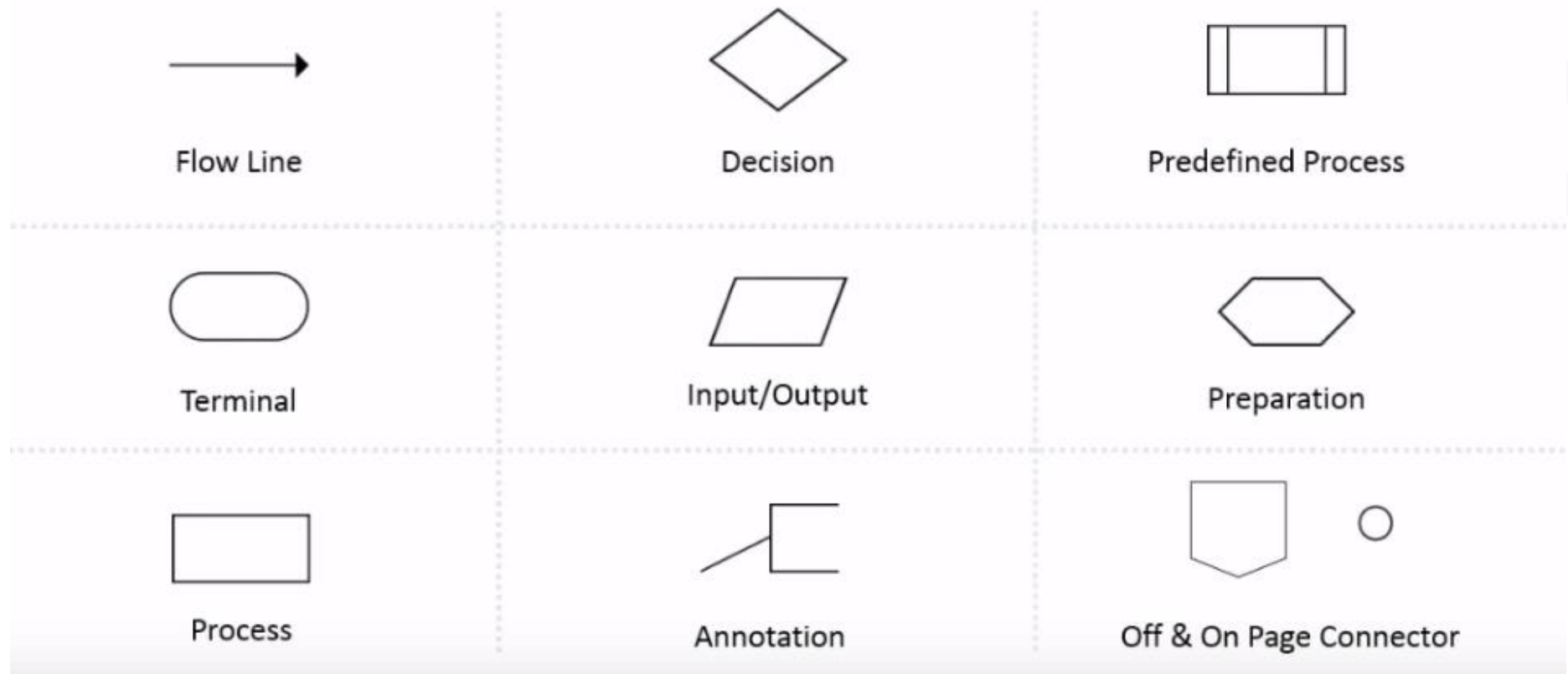
IF <voorwaarde> THEN

Opdrachten ja-tak

ENDIF

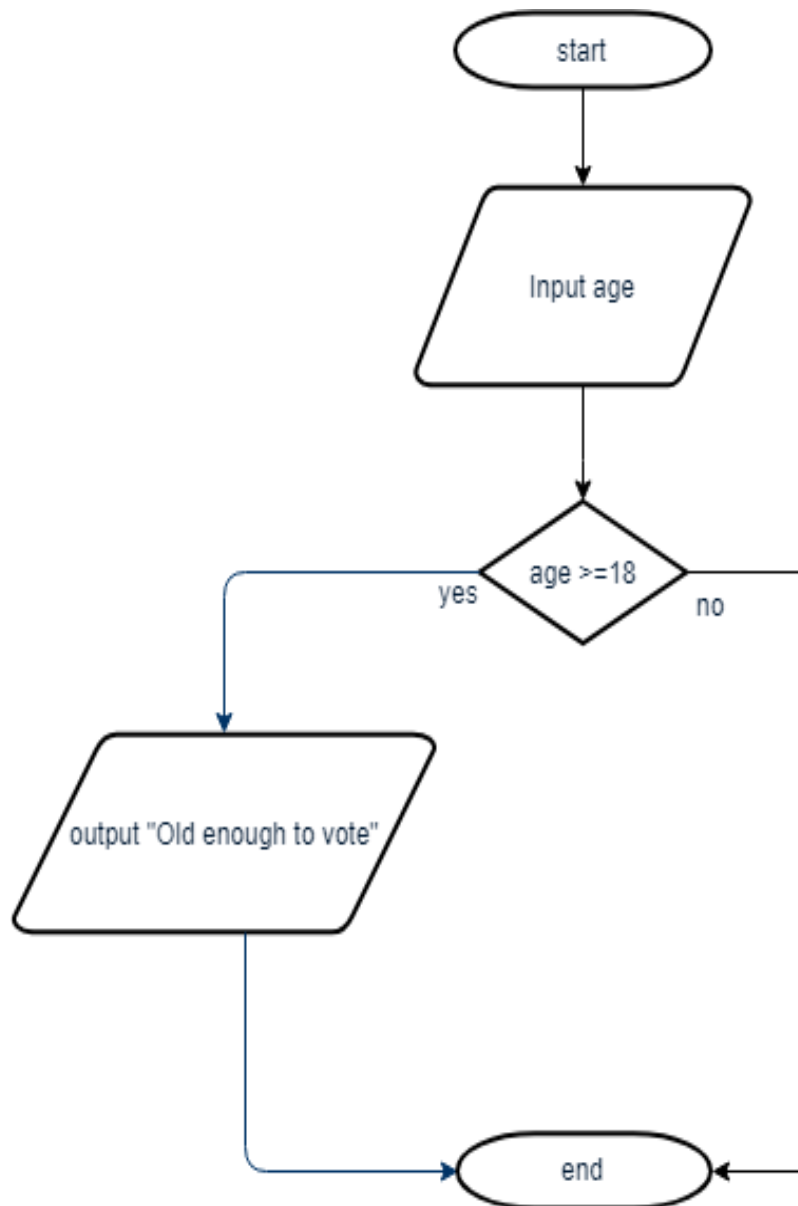
```
6      int age = 18;
7      if(age >=18)
8      {
9          Console.WriteLine("Old enough to vote");
10     }
```

Leren Programmeren – Flowchart overzicht symbolen



Selectie: Flowchart notatie

Eenzijdige selectie



Tweezijdige selectie - pseudocode

Tweezijdige selecties zijn selecties waarop zowel op de positieve als op de negatieve tak instructies uit te voeren zijn.

Tweezijdige selectie

IF <voorwaarde (conditie)> **THEN**

Opdrachten indien voorwaarde voldaan
(ja-tak van de selectie)

ELSE

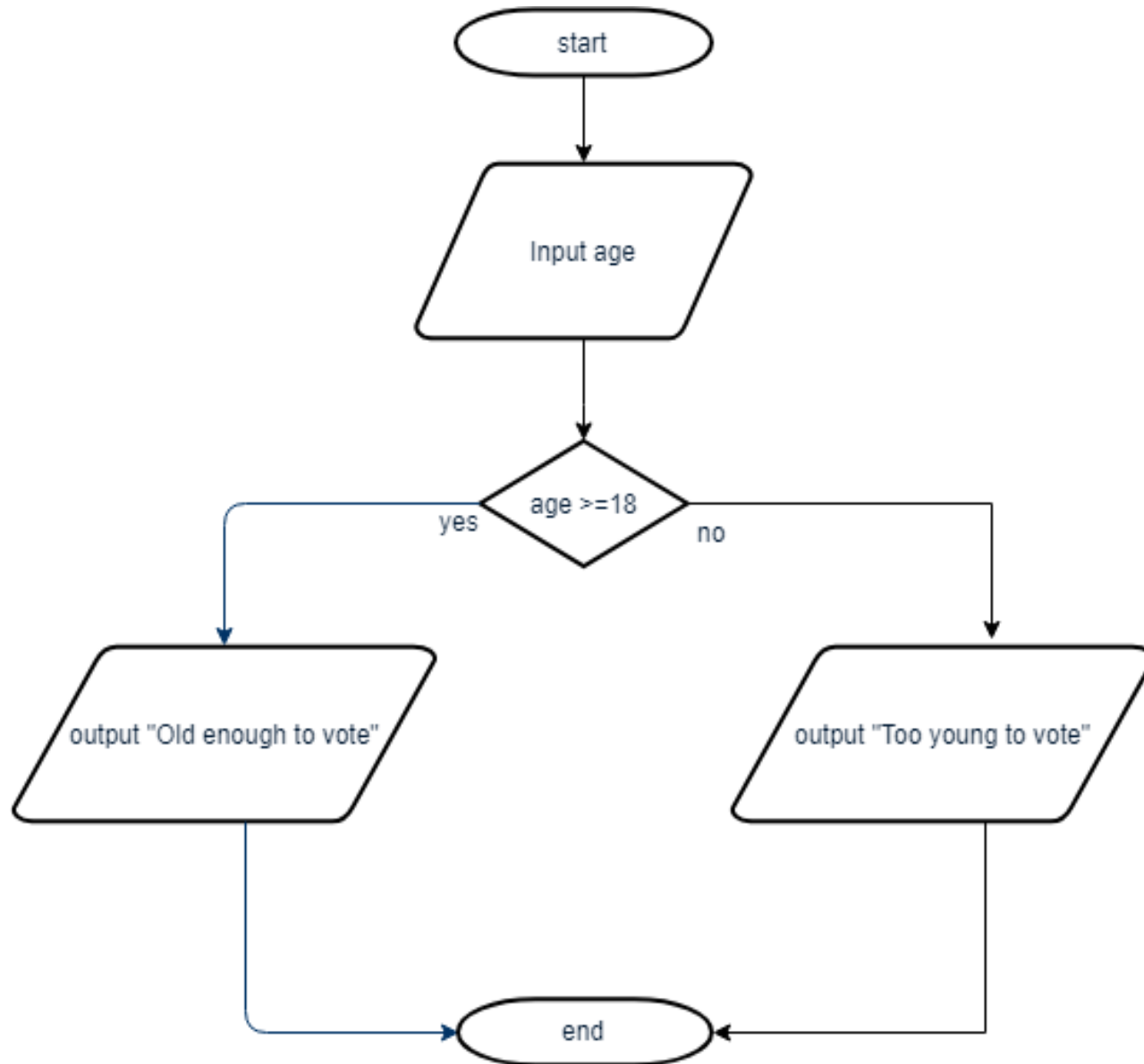
Opdrachten indien voorwaarde niet voldaan
(neen-tak van de selectie)

ENDIF

```
6      int age = 18;
7      if(age >=18)
8      {
9          Console.WriteLine("Old enough to vote");
10     }
11     else
12     {
13         Console.WriteLine("Too young to vote");
14     }
```

Selectie: Flowchart notatie

Tweezijdige selectie



Pseudocode tweezijdige selectie

Pseudocode = geen echte programmeertaal :

Uitvoer “Wat is uw leeftijd?”

Invoer leeftijd

ALS (leeftijd \geq 18) DAN

Uitvoer “ Oud genoeg om te stemmen“

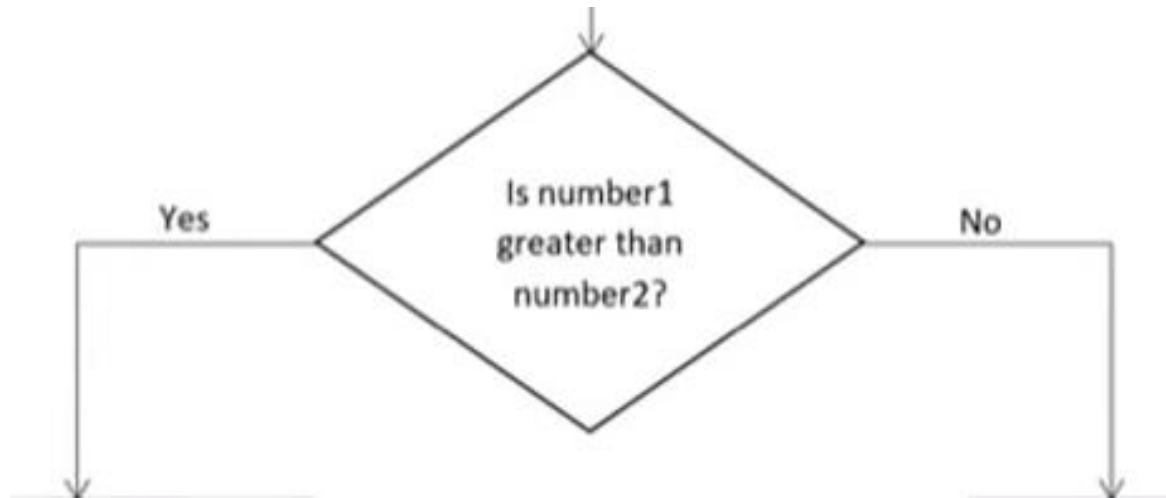
ANDERS

Uitvoer “ Te jong om te stemmen“

EINDEALS

Selectie: flowchart notatie

Conditie (voorwaarde) voor selectie: is getal 1 groter dan getal2 ?



Alternatief voor if..then..else= ternaire operator ?:

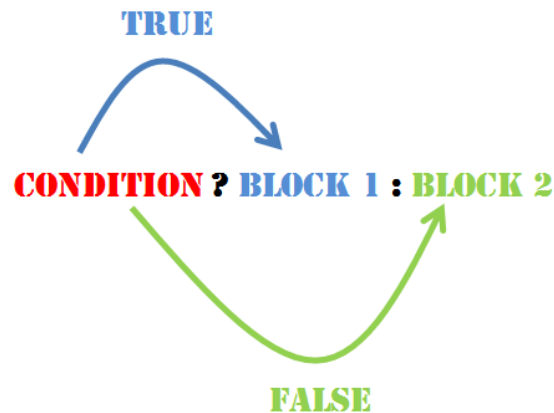
de **ternaire** operator bestaat uit 3 onderdelen:

- een conditie, 1 instructie indien resultaat van conditie true is en 1 instructie in geval dit false is

kan als alternatief voor if else indien :

- 1. elk blok slechts 1 instructie bevat
- 2. elke instructie op dezelfde variabele inwerkt of eenzelfde datatype als resultaat geeft

Syntax :



voorbeeld ternaire operator ?:

```
6 Console.WriteLine("Geef een getal:");
7 int willGetal = int.Parse(Console.ReadLine());
8 const int vastGetal = 10;
9 string ternairOpVoorbeeld = (willGetal > vastGetal) ? " is groter dan " : " is kleiner of gelijk dan ";
10 Console.WriteLine( willGetal + ternairOpVoorbeeld + vastGetal);
```

Vergelijking tussen tweezijdige selectie en ternaire operator ?:

ternaire operator ?:

```
6 Console.WriteLine("Geef een getal:");
7 int willGetal = int.Parse(Console.ReadLine());
8 const int vastGetal = 10;
9 string ternairOpVoorbeeld = (willGetal > vastGetal) ? " is groter dan " : " is kleiner of gelijk dan ";
10 Console.WriteLine( willGetal + ternairOpVoorbeeld + vastGetal);
```

Tweezijdige selectie:

```
6 Console.WriteLine("Geef een getal:");
7 int willGetal = int.Parse(Console.ReadLine());
8 const int vastGetal = 10;
9 if(willGetal > vastGetal)
10 {
11     Console.WriteLine(willGetal + " is groter dan " + vastGetal);
12 }
13 else
14 {
15     Console.WriteLine(willGetal + " is kleiner of gelijk dan " + vastGetal);
16 }
```

Geneste if..else if..else

Invoer geslacht

ALS (geslacht is man) DAN

Uitvoer “ Hallo meneer“

ANDERS ALS (geslacht is vrouw) DAN

Uitvoer “ Hallo mevrouw “

ANDERS

Uitvoer “Hallo”

EINDEALS

Selecties: if...else if...else

if ... else if ... else

else if moet net zoals *if* een voorwaarde bevatten. Zoals er al werd gezegd, kan met deze structuur ook uit meer dan 3 blokjes code worden bepaald welke er wordt uitgevoerd. Dit kan worden gedaan door de *else if* één of meerdere malen te gebruiken.

```
6 Console.WriteLine("Wat is het geslacht?");
7 string geslacht = Console.ReadLine();
8 if(geslacht == "man")
9 {
10     Console.WriteLine("Hallo mijnheer!");
11 }
12 else if(geslacht == "vrouw")
13 {
14     Console.WriteLine("Hallo mevrouw!");
15 }
16 else
17 {
18     Console.WriteLine("Hallo!");
19 }
```

Geneste selecties

Staat op de ja-tak en/of op de neen-tak van een selectie nog een selectie, dan heb je geneste selecties.

Vergeet niet **elke selectie ook af te sluiten**.

In het voorbeeld is er een geneste selectie zowel op de ja- als op de neen-tak.

Geneste if..then..else

Invoer geslacht

ALS (geslacht is man) DAN

Uitvoer “ Hallo meneer“

ANDERS

ALS (geslacht is vrouw) DAN

Uitvoer “ Hallo mevrouw “

ANDERS

Uitvoer “Hallo”

EINDEALS

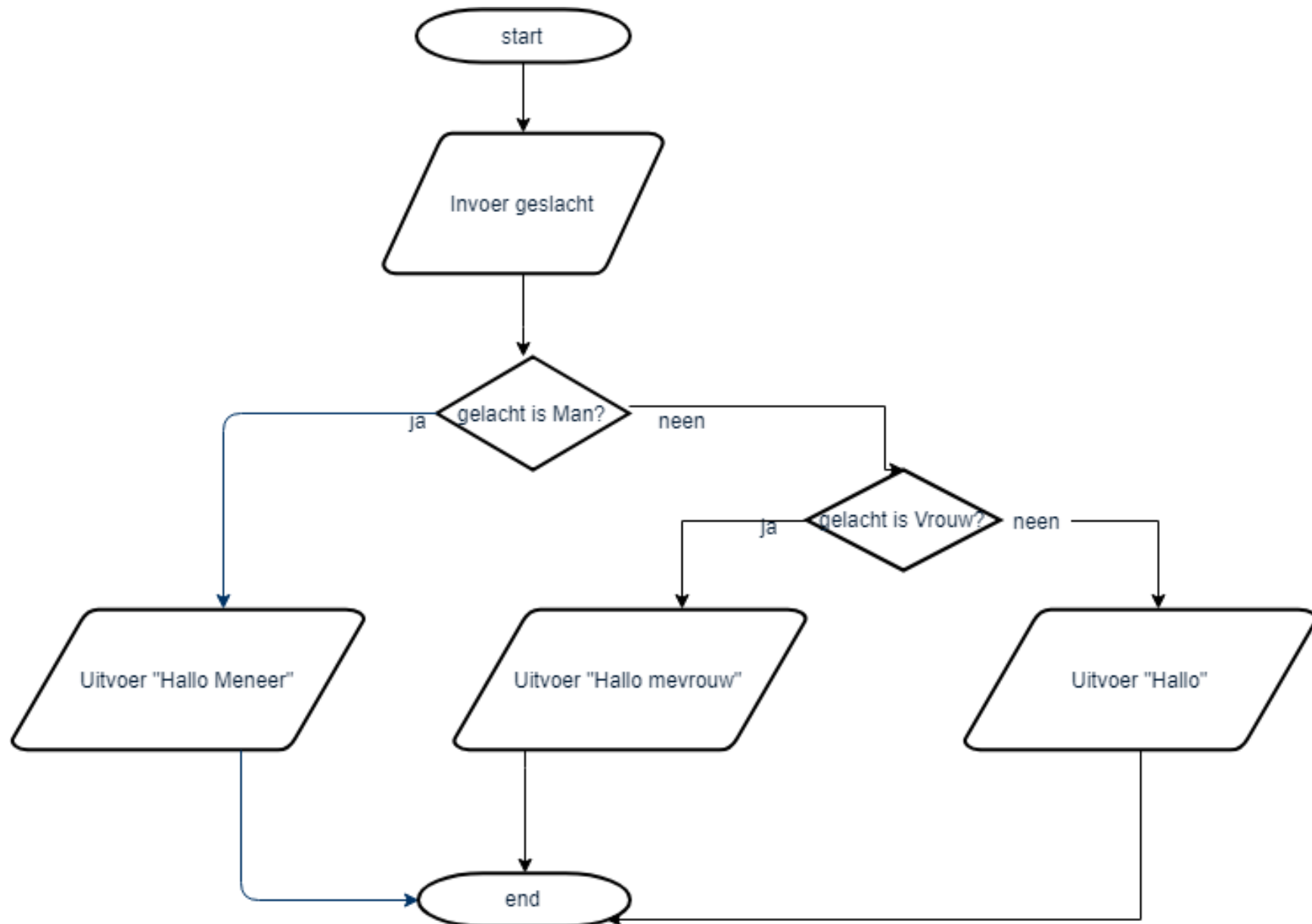
EINDEALS

Geneste selecties: meerdere if... binnen elkaar

if ... else { if ... else }

```
6      Console.WriteLine("Wat is het geslacht?");
7      string geslacht = Console.ReadLine();
8      if(geslacht == "man")
9      {
10         Console.WriteLine("Hallo mijnheer!");
11     }
12     else
13     {
14         if(geslacht == "vrouw")
15         {
16             Console.WriteLine("Hallo mevrouw!");
17         }
18         else
19         {
20             Console.WriteLine("Hallo!");
21         }
22     }
```

Geneste selecties: Flowchart



Voorbeeld if..else if...else if.....else

```
6 Console.WriteLine("Geef de waarde van X (geheel getal):");
7 int x = int.Parse(Console.ReadLine());
8 if(x==1){
9     Console.WriteLine("X is één waard.");
10 }
11 else if(x == 2){
12     Console.WriteLine(" X is twee waard.");
13 }
14 else if(x == 3){
15     Console.WriteLine(" X is drie waard.");
16 }
17 else if(x == 4){
18     Console.WriteLine(" X is vier waard.");
19 }
20 else if(x == 5){
21     Console.WriteLine(" X is vijf waard.");
22 }
23 else if(x == 6){
24     Console.WriteLine(" X is zes waard.");
25 }
26 else if(x == 7){
27     Console.WriteLine(" X is zeven waard.");
28 }
29 else if(x == 8){
30     Console.WriteLine(" X is acht waard.");
31 }
32 else if(x == 9){
33     Console.WriteLine(" X is negen waard.");
34 }
35 else if(x == 10){
36     Console.WriteLine(" X is tien waard.");
37 } |
38 else {
39     Console.WriteLine(" X is meer dan tien of minder dan 1 waard.");
40 }
```

Controlestructuur : de selectie

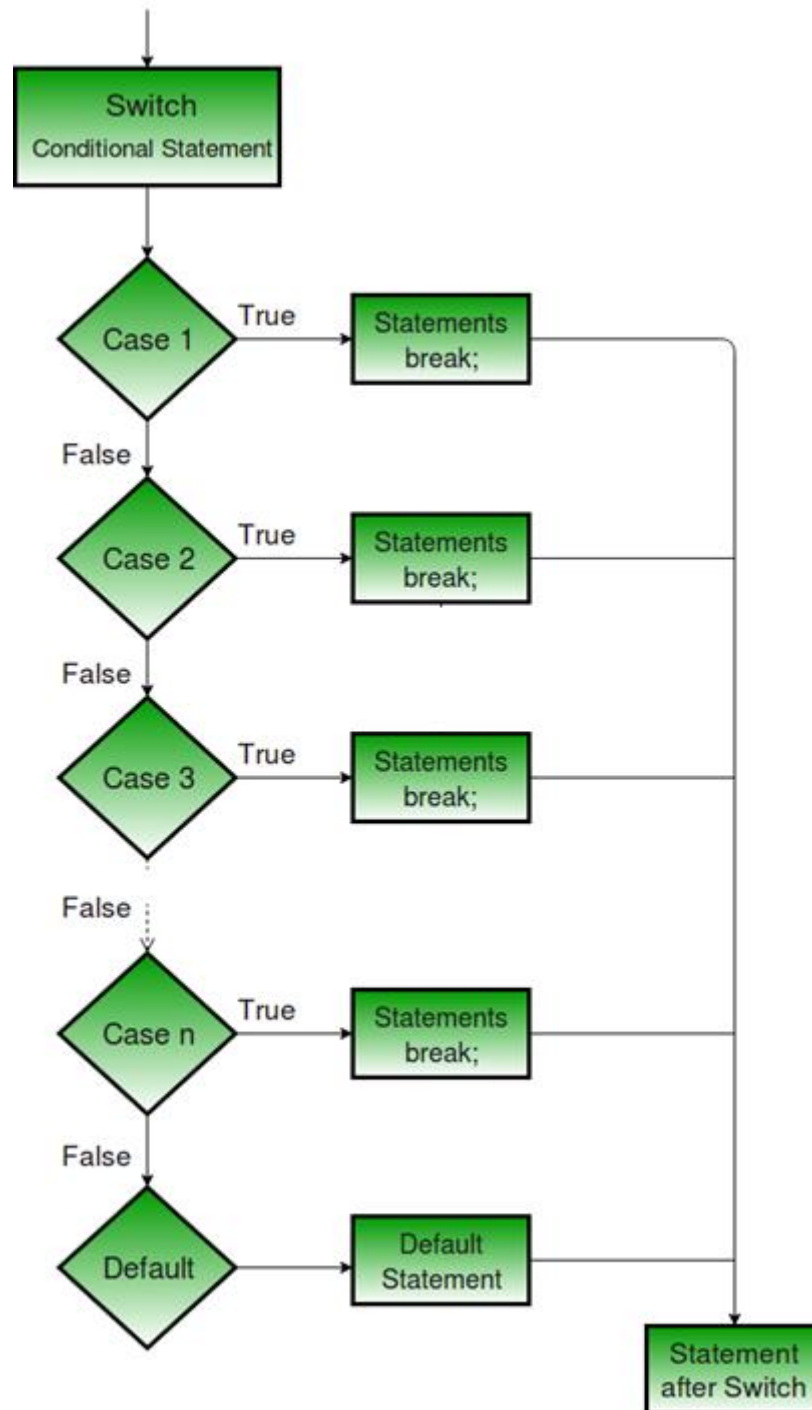
Opdrachten

1. Vraag als input een geheel getal. Schrijf de tekst «even getal» naar console indien het ingegeven getal even is, anders schrijf de tekst «oneven getal»
2. Maak de vorige oefening ook eens met de ternaire operator ?:
3. Vraag als input 3 getallen. Geef als output terug of het produkt negatief of positief is.
4. Voer de leeftijd van iemand in om de prijs van een ticket te berekenen. Wie geen 18 jaar is betaalt 10 EURO, wie nog geen 60 is 15 EURO en vanaf 60 is het 8 EURO.
5. Voeg aan de vorige oefening een extra conditie toe. Iemand die onder de 12 jaar is, betaalt 8 EURO
6. 5 Oefeningen if..else op w3schools:
https://www.w3schools.com/cs/exercise.asp?filename=exercise_conditions1

Switch keyword

SELECTIE OP BASIS VAN WAARDE

Switch: selectie bij gelijkheid aan waarde

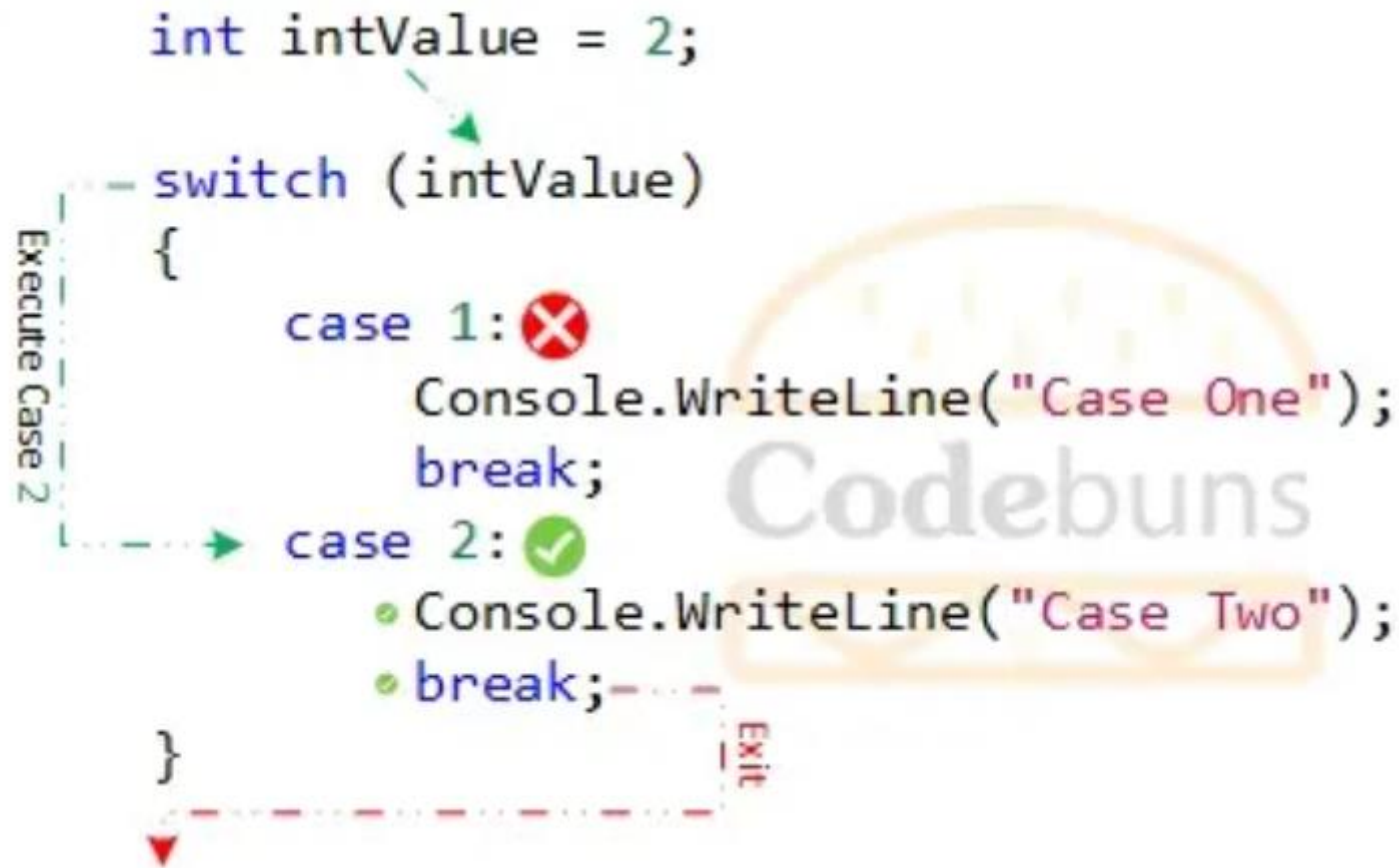


Switch: C# voorbeeld

```
int intValue = 2;
switch (intValue)
{
    case 1: ❌
        Console.WriteLine("Case One");
        break;
    case 2: ✅
        Console.WriteLine("Case Two");
        break;
}
```

Execute Case 2

Exit



Bron: <https://dev.to/codebuns/c-for-absolute-beginners-the-basics-3j64>

Switch controlestructuur: C# syntax

```
switch (expression)
{
    case constant:
        statement;
        break;
    case constant:
        statement;
        break;
    default:
        break;
}
```

Single Statement.

```
switch (expression)
{
    case constant:
        statement;
        statement;
        break;
    case constant:
        statement;
        statement;
        break;
}
```

Multiple Statements.
No default

 <http://www.codebuns.com>

```
switch (expression)
{
    case constant:
    {
        statement;
        statement;
        break;
    }
    case constant:
    {
        statement;
        statement;
        break;
    }
    default:
        break;
}
```

Multiple Statements
with braces

Bron: <https://dev.to/codebuns/c-for-absolute-beginners-the-basics-3j64>

Switch controlestructuur versus if..else if..else

Indien je op basis van gelijkheid aan verschillende waarden ook andere code wil uitvoeren, kan je in plaats van **een if-else if .. else statement** ook een **switch** gebruiken

Zo kan je bijvoorbeeld dit if-else statement:

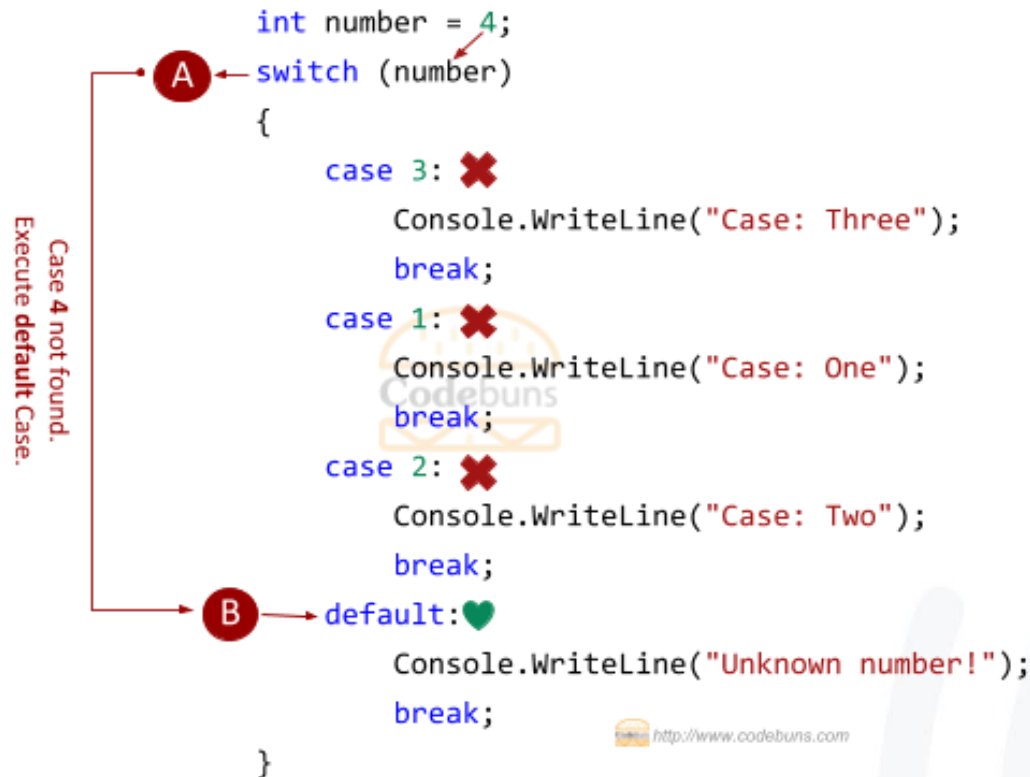
```
7 Console.WriteLine("Geef een waarde(geheel getal):");
8 int waarde = int.Parse(Console.ReadLine());
9 if(waarde == 1) // waarde is gelijk aan 1
10 {
11     Console.WriteLine("Dat is één");
12 }
13 else if(waarde == 2) // waarde is gelijk aan 2
14 {
15     Console.WriteLine("Dat is twee");
16 }
17 else // waarde is niet gelijk aan 1 of 2
18 {
19     Console.WriteLine("Dat is niet één en ook geen 2");
20 }
```

Vervangen door deze **switch** –statement:

```
6 Console.WriteLine("Geef een waarde(geheel getal):");
7 int waarde = int.Parse(Console.ReadLine());
8 switch(waarde)
9 {
10     case 1: // waarde is gelijk aan 1
11         Console.WriteLine("Dat is één");
12         break;
13     case 2: // waarde is gelijk aan 2
14         Console.WriteLine("Dat is twee");
15         break;
16     default: // waarde is niet gelijk aan 1 of 2
17         Console.WriteLine("Dat is niet één en ook geen 2");
18         break;
19 }
```

Switch controlestructuur - default:

Bij een switch worden alle case statements afgelopen van boven naar onder tot er een gelijkheid wordt gevonden. Indien geen enkele case voldoet kan men via de **laatste default:** In alle andere gevallen code statements uitvoeren.



Bron: <https://dev.to/codebuns/c-for-absolute-beginners-the-basics-3j64>

Switch controlestructuur: break;

In de switch zorgt `break;` ervoor dat cases die erop volgen niet worden uitgevoerd.

Indien je dezelfde statements wil uitvoeren voor verschillende cases, is dit mogelijk door cases vlak onder elkaar te plaatsen

Bijvoorbeeld waar ontbrekende `break;` statement is toegestaan:

```
6      Console.WriteLine("Noah vraagt: \"Welk soort dier is dit?\"");
7      string dier = Console.ReadLine();
8      switch (dier) {
9          case "Koe":
10         case "Giraf":
11         case "Hond":
12         case "Varken":
13             Console.WriteLine("Dit dier gaat op mijn ark");
14             break;
15         case "Dinosaurus":
16         default:
17             Console.WriteLine("Dit dier gaat niet op mijn ark");
18             break;
19     }
```

Switch controlestructuur – break;

Opgelet: de C# compiler(s) Eisen dat je een **break;** statement schrijft **wanneer** er *minstens één statement onder een case* staat.

Indien je dit vergeet, zal de compiler een foutmelding geven!!!

Bijvoorbeeld van foutmelding door ontbrekende break statement:

```
1 using System;
2 public class Program
3 {
4     public static void Main()
5     {
6         Console.WriteLine("Geef een waarde(geheel getal):");
7         int waarde = int.Parse(Console.ReadLine());
8         switch(waarde)
9         {
10            case 1: // waarde is gelijk aan 1
11                Console.WriteLine("Statement bij case 1");
12            case 2: // waarde is gelijk aan 2
13                Console.WriteLine("Statement bij case 2");
14                break;
15            default: // waarde is niet gelijk aan 1 of 2
16                Console.WriteLine("Statement bij default");
17                break;
18        }
19    }
20 }
21
22
```



Switch statement in C#: Nog een voorbeeld

```
6 Console.WriteLine("Wat wilt u, aub?");
7 string fruit = Console.ReadLine();
8 switch (fruit) {
9     case "Sinaasappels":
10         Console.WriteLine(" Sinaasappels kosten 0.59/kilo");
11         break;
12     case "Appelen":
13         Console.WriteLine("Appelen kosten 0.32/kilo");
14         break;
15     case "Bananen":
16         Console.WriteLine("Bananen kosten 0.48/kilo");
17         break;
18     case "Druiven":
19         Console.WriteLine("Druiven kosten 3.00/kilo ");
20         break;
21     case "Mango":
22     case "Papaya": |
23         Console.WriteLine("Mango's en papaya's zijn 2.79 per kilo");
24         break;
25     default:
26         Console.WriteLine("Sorry, " + fruit + " hebben we niet");
27         break;
28 }
29 Console.WriteLine("Nog iets wat u wenst?");
```


Opdracht Switch: geef de mogelijke resultaten van deze code

```
7 Console.WriteLine("Geef een getal tussen 0 en 5 ");
8 int getal = int.Parse(Console.ReadLine());
9 string output = "Antwoord: ";
10 switch (getal)
11 {
12     case 0:
13         output += "Hallo";
14         break;
15     case 1:
16         output += "Wat ";
17         output += "is dat";
18         break;
19     case 2:
20     case 3:
21         output += "de ";
22         output += "stoel";
23         break;
24     case 4:
25         output += '?';
26         break;
27     case 5:
28         output += '!';
29         break;
30     default:
31         output += "Geef aub een geheel getal tussen 0 to 5!";
32         break;
33 }
34 Console.WriteLine(output);
```

Opdracht 1 - Switch

Zet het volgende if-...else if...-else selectie om naar een switch selectie:

```
6      Console.WriteLine("Geef de waarde van X (geheel getal):");
7      int x = int.Parse(Console.ReadLine());
8      if(x==1){
9          Console.WriteLine("X is één waard.");
10     }
11     else if(x == 2){
12         Console.WriteLine(" X is twee waard.");
13     }
14     else if(x == 3){
15         Console.WriteLine(" X is drie waard.");
16     }
17     else if(x == 4){
18         Console.WriteLine(" X is vier waard.");
19     }
20     else if(x == 5){
21         Console.WriteLine(" X is vijf waard.");
22     }
23     else if(x == 6){
24         Console.WriteLine(" X is zes waard.");
25     }
26     else if(x == 7){
27         Console.WriteLine(" X is zeven waard.");
28     }
29     else if(x == 8){
30         Console.WriteLine(" X is acht waard.");
31     }
32     else if(x == 9){
33         Console.WriteLine(" X is negen waard.");
34     }
35     else if(x == 10){
36         Console.WriteLine(" X is tien waard.");
37     } |
38     else {
39         Console.WriteLine(" X is meer dan tien of minder dan 1 waard.");
40     }
```

Verdere switch opdrachten:

1. Vraag een dag van de week en druk een emotie of persoonlijke uitspraak af op de console die bij deze dag hoort.
2. Vraag aan de gebruiker om de maand (geheel getal tussen 1 en 12) in te geven. Maak gebruik van switch om aan de hand van de maand het seizoen op de console te schrijven.
3. Pas vorige vraag aan en schrijf de naam van de maand naar de console.
4. Vraag aan de gebruiker wat de score is (letter tussen A en F). Wanneer A ingegeven is, schrijf dan “grootste onderscheiding” naar de console, wanneer B, schrijf “grote onderscheiding”, wanneer C, schrijf “onderscheiding”, wanneer D en E, schrijf “voldoende”, indien F, schrijf “onvoldoende”. Bij alle andere ingaven schrijf “die score ken ik niet” naar de console.
5. 2 Oefeningen op w3schools:
https://www.w3schools.com/cs/exercise.asp?filename=exercise_switch1

Referenties

- <http://www.flowgorithm.org/about/features.htm>
- <https://www.draw.io/>
- <https://www.w3schools.com/cs>
- <https://www.codebuns.com/csharp-basics/switch-statement/>