



Figure 1: Boek 5

# Contents

Voorwoord	1
Toetsenbord 1: Qix	2
Toetsenbord 2: Tron	9
Toetsenbord 3: Terminator II	16
Toetsenbord 4: Paratrooper	23

## Voorwoord



Figure 1: Het logo van De Jonge Onderzoekers

Dit is het Processing boek van de Dojo. Processing is een programmeertaal. Dit boek leert je die programmeertaal.

## Over dit boek

Dit boek heeft een CC-BY-NC-SA licentie.



Figure 2: De licentie van dit boek

(C) Dojo Groningen 2016-2018

Het is nog een beetje een slordig boek. Er zitten tiepvauten in en de opmaak is *niet altijd even mooi*.

Daarom staat dit boek op een GitHub. Om precies te zijn, op <https://github.com/richelbilderbeek/Dojo>. Hierdoor kan iedereen die dit boek te slordig vindt minder slordig maken.

## Toetsenbord 1: Qix

In deze les gaan we een puntje bewegen met het toetsenbord.

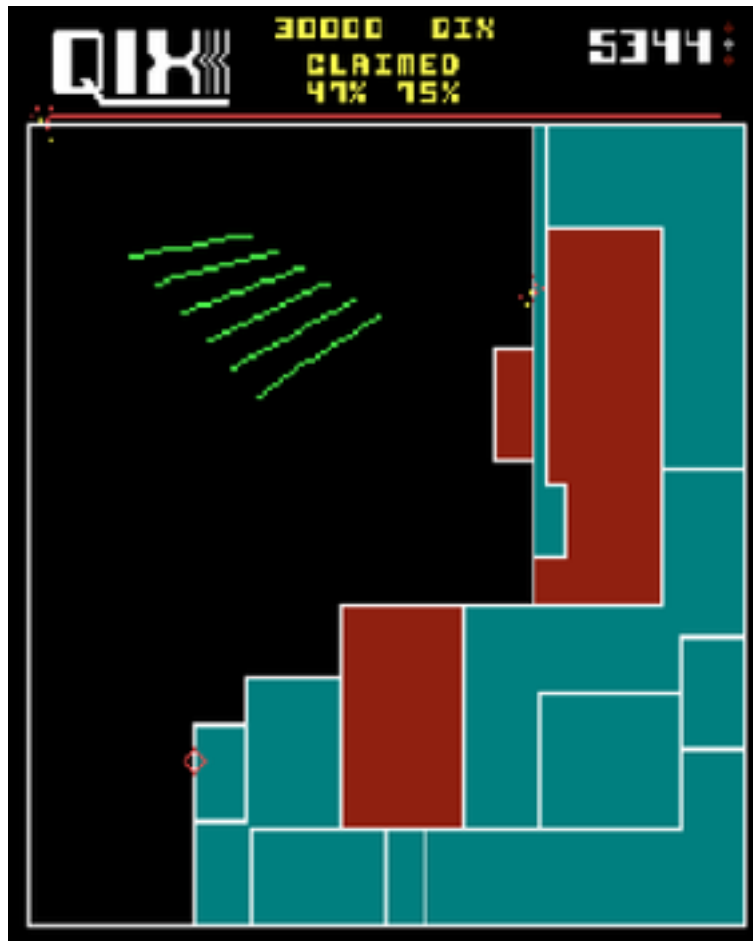


Figure 3: Qix

## Toetsenbord 1: intro

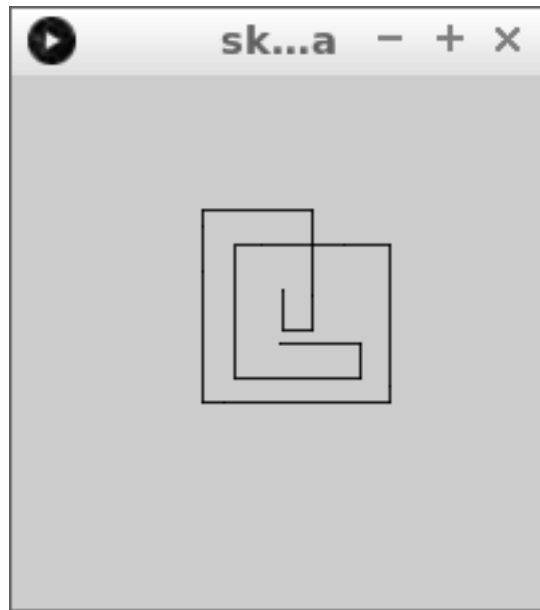


Figure 4: Intro

Dit is onze begincode. Type deze code over:

```
float x = 0;
float y = 0;

void setup()
{
  size(200,200);
  x = width / 2;
  y = height / 2;
}

void draw()
{
  if (keyPressed)
  {
    if (key == 'w') y = y - 1;
    if (key == 'd') x = x + 1;
    if (key == 's') y = y + 1;
    if (key == 'a') x = x - 1;
  }
  point(x,y);
}
```

Start het programma en druk op ADSW om te bewegen.



De besturing is niet perfect! Dit perfect maken is iets moeilijker

---

## Toetsenbord 1: opdracht 1

Zorg ervoor dat als de speler rechts het beeld uit gaat, dat 'ie aan de rechterkant verschijnt.

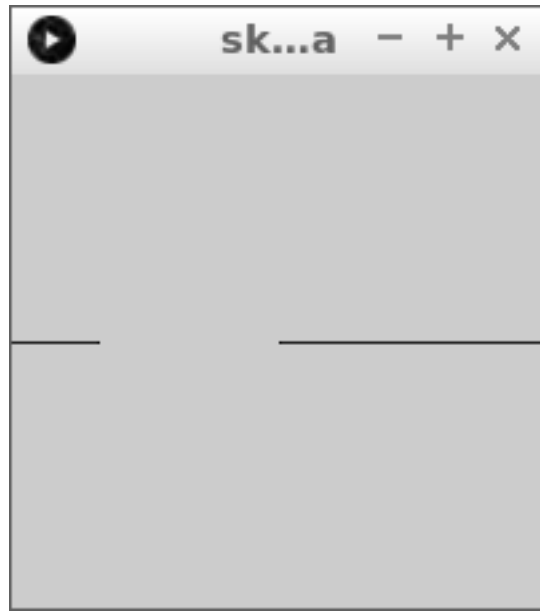


Figure 5: Toetsenbord 1: opdracht 1

## Toetsenbord 1: oplossing 1

Je hebt een `if`-statement nodig:

```
float x = 0;
float y = 0;

void setup()
{
  size(200,200);
  x = width / 2;
  y = height / 2;
}

void draw()
{
  if (keyPressed)
  {
    if (key == 'w') y = y - 1;
    if (key == 'd') x = x + 1;
    if (key == 's') y = y + 1;
    if (key == 'a') x = x - 1;
  }
  if (x > width) x = 0;
  point(x,y);
}
```



---

```
if (x > width) x = 0
```

‘Lieve computer, als `x` groter is dan `width`, zet `x` dan op nul.’

---

## Toetsenbord 1: opdracht 2

Zorg ervoor dat *ook* als de speler bovenaan het beeld uit gaat, dat 'ie aan de onderkant verschijnt.

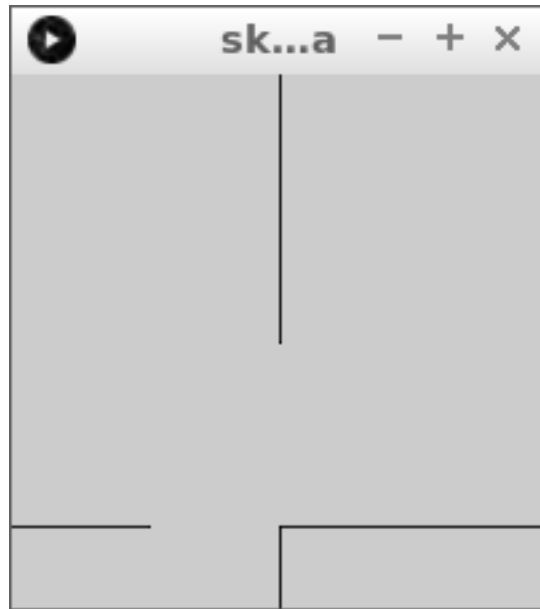


Figure 6: Toetsenbord 1: opdracht 2

## Toetsenbord 1: oplossing 2

```
float x = 0;
float y = 0;

void setup()
{
    size(200,200);
    x = width / 2;
    y = height / 2;
}

void draw()
{
    if (keyPressed)
    {
        if (key == 'w') y = y - 1;
        if (key == 'd') x = x + 1;
        if (key == 's') y = y + 1;
        if (key == 'a') x = x - 1;
    }
    if (x > width) x = 0;
    if (y < 0) y = height;
    point(x,y);
}
```



## Toetsenbord 1: eindopdracht

Zorg ervoor dat de speler altijd in het beeld blijft.

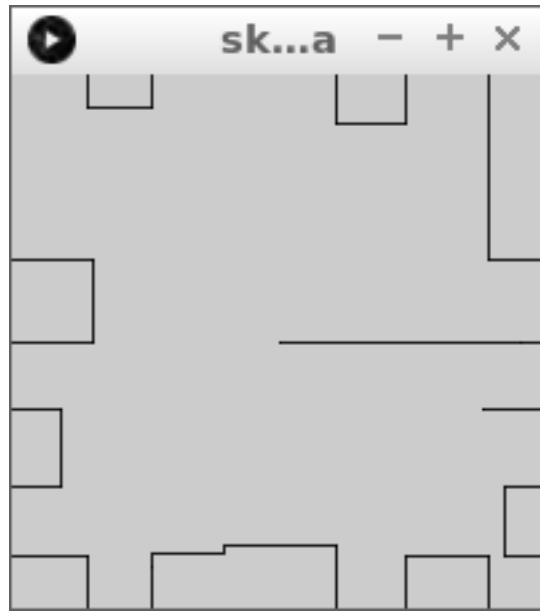


Figure 7: Toetsenbord 1: eindopdracht

## Toetsenbord 2: Tron

In deze les gaan we een puntje besturen met het toetsenbord.

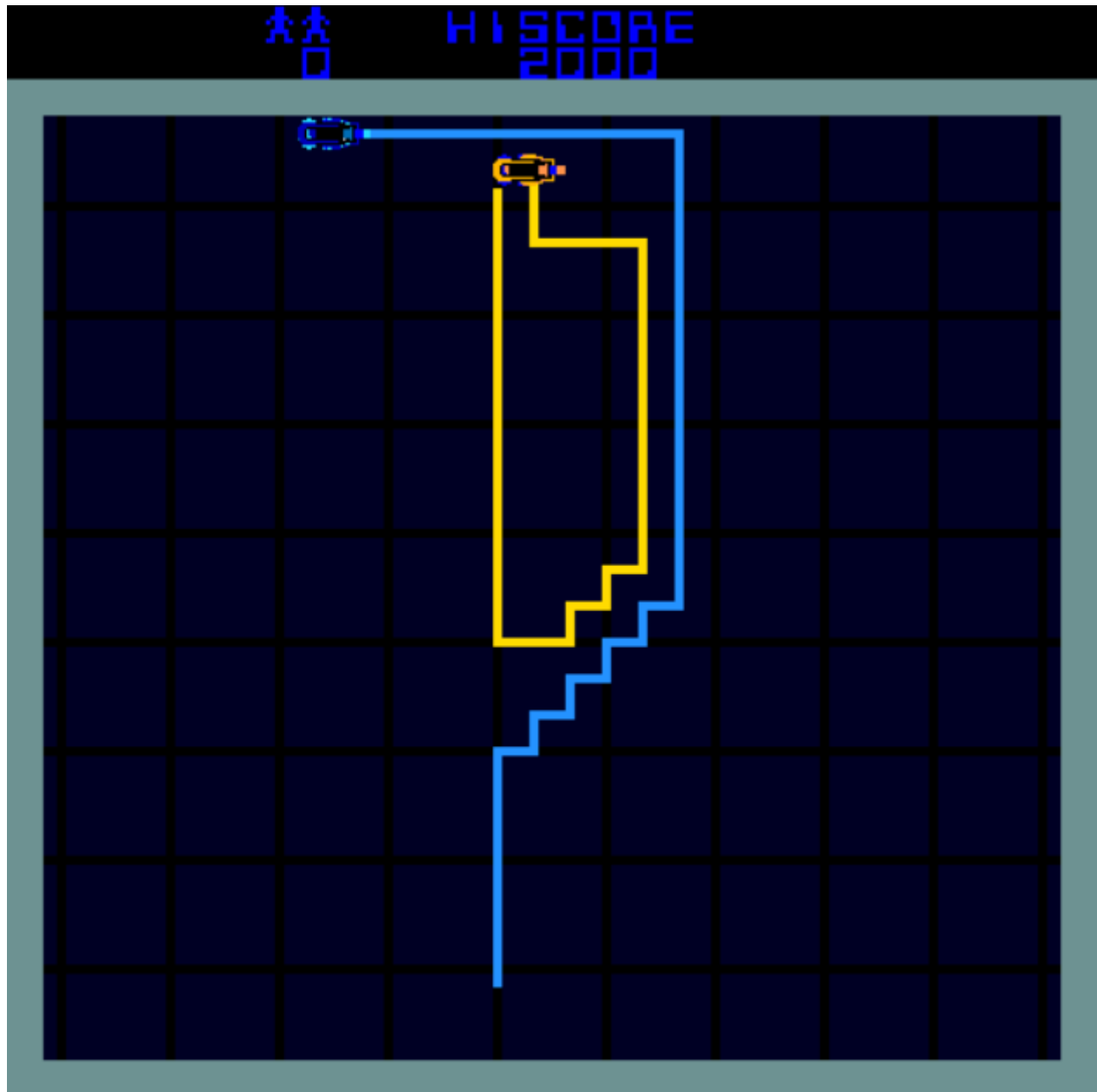


Figure 8: Tron

## Toetsenbord 2: intro

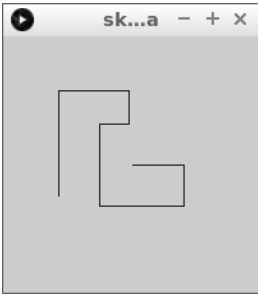


Figure 9: Toetsenbord 2: intro

Dit is onze begincode. Type deze code over:

```
float x = 0;
float y = 0;

// 0: omhoog
// 1: naar rechts
// 2: omlaag
// 3: naar links
int richting = 1;

void setup()
{
  size(200,200);
  x = width / 2;
  y = height / 2;
}

void draw()
{
  if (keyPressed)
  {
    if (key == 'w') richting = 0;
    if (key == 'd') richting = 1;
    if (key == 's') richting = 2;
    if (key == 'a') richting = 3;
  }
  if (richting == 0) y = y - 1;
  if (richting == 1) x = x + 1;
  if (richting == 2) y = y + 1;
  if (richting == 3) x = x - 1;
  point(x,y);
}
```

Start het programma en druk op ADSW om van richting te veranderen.



De besturing is niet perfect! Dit perfect maken is iets moeilijker

---

## Toetsenbord 2: opdracht 1

Zorg ervoor dat als de speler rechts het beeld uit gaat, dat 'ie aan de rechterkant verschijnt.



Figure 10: Toetsenbord 2: opdracht 1

## Toetsenbord 2: oplossing 1

Je hebt een `if`-statement nodig:

```
float x = 0;
float y = 0;

// 0: omhoog
// 1: naar rechts
// 2: omlaag
// 3: naar links
int richting = 1;

void setup()
{
  size(200,200);
  x = width / 2;
  y = height / 2;
}

void draw()
{
  if (keyPressed)
  {
    if (key == 'w') richting = 0;
    if (key == 'd') richting = 1;
    if (key == 's') richting = 2;
    if (key == 'a') richting = 3;
  }
  if (richting == 0) y = y - 1;
  if (richting == 1) x = x + 1;
  if (richting == 2) y = y + 1;
  if (richting == 3) x = x - 1;
  if (x > width) x = 0;
  point(x,y);
}
```



---

```
if (x > width) x = 0
```

‘Lieve computer, als `x` groter is dan `width`, zet `x` dan op nul.’

---

## Toetsenbord 2: opdracht 2

Zorg ervoor dat *ook* als de speler bovenaan het beeld uit gaat, dat 'ie aan de onderkant verschijnt.

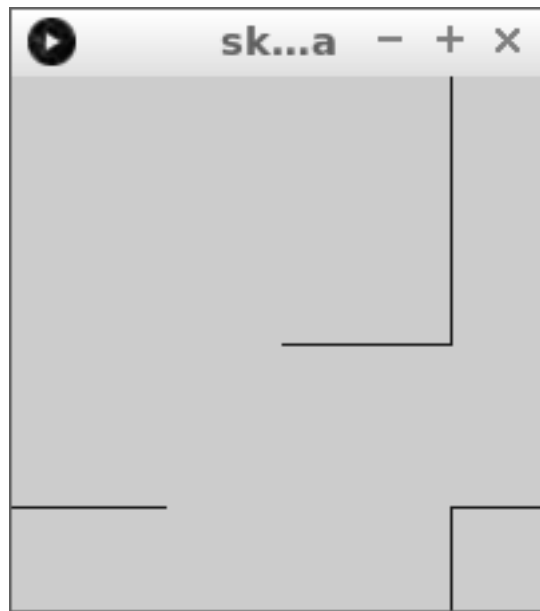


Figure 11: Toetsenbord 2: opdracht 2

## Toetsenbord 2: oplossing 2

```
float x = 0;
float y = 0;

// 0: omhoog
// 1: naar rechts
// 2: omlaag
// 3: naar links
int richting = 1;

void setup()
{
    size(200,200);
    x = width / 2;
    y = height / 2;
}

void draw()
{
    if (keyPressed)
    {
        if (key == 'w') richting = 0;
        if (key == 'd') richting = 1;
        if (key == 's') richting = 2;
        if (key == 'a') richting = 3;
    }
    if (richting == 0) y = y - 1;
    if (richting == 1) x = x + 1;
    if (richting == 2) y = y + 1;
    if (richting == 3) x = x - 1;
    if (x > width) x = 0;
    if (y < 0) y = height;
    point(x,y);
}
```

## Toetsenbord 2: eindopdracht

Zorg ervoor dat de speler altijd in het beeld blijft.

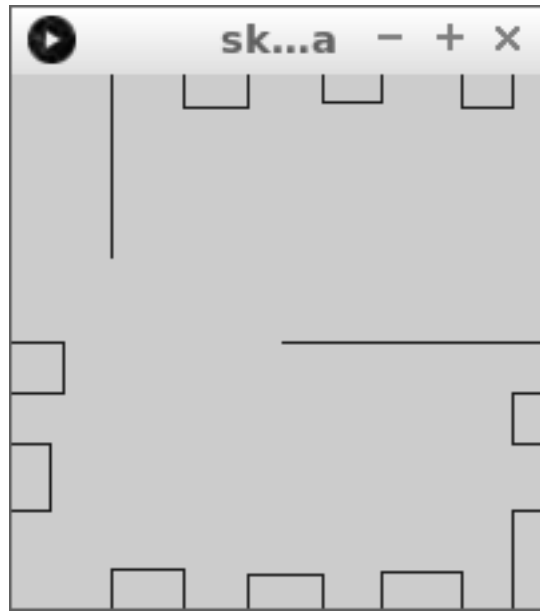


Figure 12: Toetsenbord 2: eindopdracht



## Toetsenbord 3: Terminator II

In deze les gaan we een puntje besturen met het toetsenbord.



Figure 13: Terminator 2 (arcade game)

## Toetsenbord 3: intro

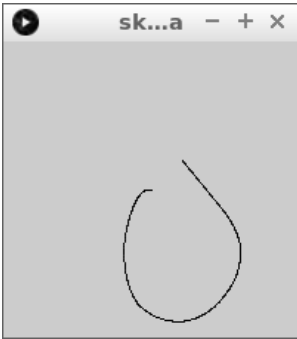


Figure 14: Intro

Dit is onze begincode. Type deze code over:

```
float x = 0;
float y = 0;

float dx = 0; // Snelheid naar rechts
float dy = 0; // Snelheid naar onder

void setup()
{
  size(200,200);
  x = width / 2;
  y = height / 2;
}

void draw()
{
  if (keyPressed)
  {
    if (key == 'w') dy = dy - 0.01;
    if (key == 'd') dx = dx + 0.01;
    if (key == 's') dy = dy + 0.01;
    if (key == 'a') dx = dx - 0.01;
  }
  x = x + dx;
  y = y + dy;
  point(x,y);
}
```

Start het programma en druk op ADSW om van richting te veranderen.



In het Engels gebruik je een punt in een komma-getal

---

### Toetsenbord 3: opdracht 1

Zorg ervoor dat als de speler rechts het beeld uit gaat, dat 'ie aan de rechterkant verschijnt.



Figure 15: Opdracht 1

## Toetsenbord 3: oplossing 1

Je hebt een `if`-statement nodig:

```
float x = 0;
float y = 0;

float dx = 0; // Snelheid naar rechts
float dy = 0; // Snelheid naar onder

void setup()
{
    size(200,200);
    x = width / 2;
    y = height / 2;
}

void draw()
{
    if (keyPressed)
    {
        if (key == 'w') dy = dy - 0.01;
        if (key == 'd') dx = dx + 0.01;
        if (key == 's') dy = dy + 0.01;
        if (key == 'a') dx = dx - 0.01;
    }
    x = x + dx;
    y = y + dy;
    if (x > width) x = 0;
    point(x,y);
}
```



---

```
if (x > width) x = 0
```

‘Lieve computer, als `x` groter is dan `width`, zet `x` dan op nul.’

---

### Toetsenbord 3: opdracht 2

Zorg ervoor dat *ook* als de speler bovenaan het beeld uit gaat, dat 'ie aan de onderkant verschijnt.

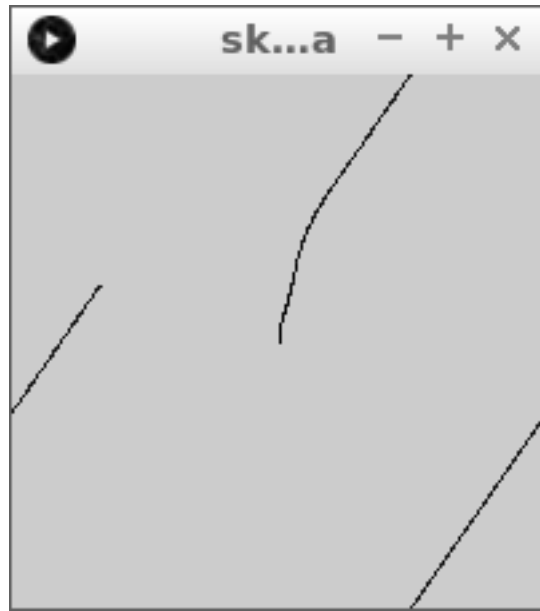


Figure 16: Opdracht 2

## Toetsenbord 3: oplossing 2

```
float x = 0;
float y = 0;

// 0: omhoog
// 1: naar rechts
// 2: omlaag
// 3: naar links
int richting = 1;

void setup()
{
    size(200,200);
    x = width / 2;
    y = height / 2;
}

void draw()
{
    if (keyPressed)
    {
        if (key == 'w') richting = 0;
        if (key == 'd') richting = 1;
        if (key == 's') richting = 2;
        if (key == 'a') richting = 3;
    }
    if (richting == 0) y = y - 1;
    if (richting == 1) x = x + 1;
    if (richting == 2) y = y + 1;
    if (richting == 3) x = x - 1;
    if (x > width) x = 0;
    if (y < 0) y = height;
    point(x,y);
}
```

### Toetsenbord 3: eindopdracht

Zorg ervoor dat de speler altijd in het beeld blijft.

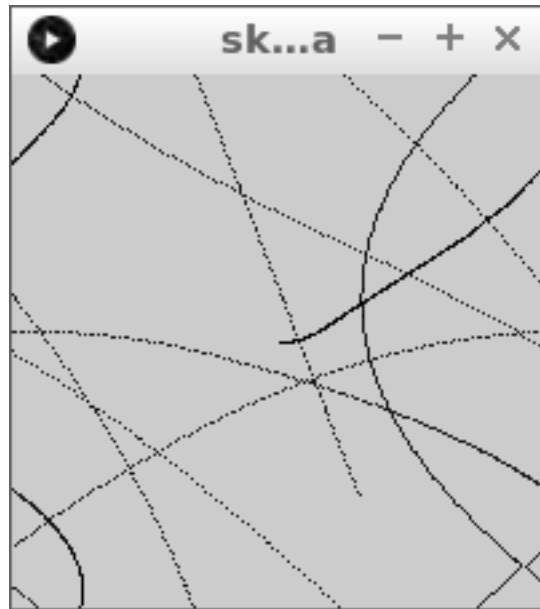


Figure 17: Eindopdracht

## Toetsenbord 4: Paratrooper

In deze les gaan we een kanon besturen met de pijltjes.

Plaatje van Paratrooper



## Toetsenbord 4: intro

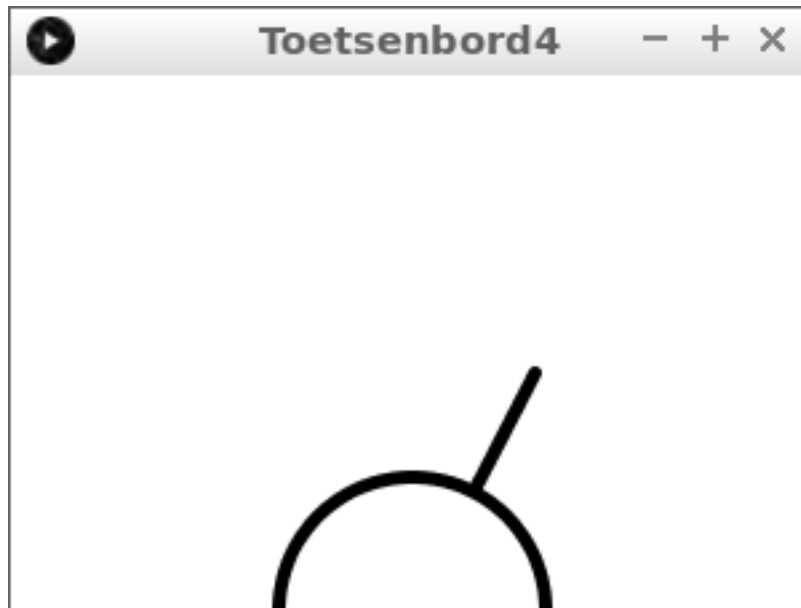


Figure 18: Intro

Dit is onze begincode. Type deze code over:

```
float hoek = 1.5707963268; // De helft van pi

void setup()
{
  size(300, 200);
  strokeWeight(5);
}

void draw()
{
  background(255, 255, 255);
  final float x1 = width / 2;
  final float y1 = height;
  final float x2 = x1 + (cos(hoek) * 100);
  final float y2 = y1 - (sin(hoek) * 100);
  line(x1, y1, x2, y2);
  ellipse(x1, y1, 100, 100);

  if (keyPressed)
  {
    if (keyCode == LEFT) hoek += 0.01;
    if (keyCode == RIGHT) hoek -= 0.01;
  }
}
```

Start het programma en met de pijltjes naar links en rechts kun je het kanon besturen



Met **final** zeg je dat een variabele niet mag veranderen

---

## Toetsenbord 4: opdracht 1

Zorg ervoor dat de hoek van het kanon niet onder de 0,7853981634 (een kwart pi) komt. Het kanon moet dan blijven op die hoek.



Figure 19: Opdracht 1

## Toetsenbord 4: oplossing 1

Je hebt een if-statement nodig:

```
float hoek = 1.5707963268; // De helft van pi

void setup()
{
  size(300, 200);
  strokeWeight(5);
}

void draw()
{
  background(255, 255, 255);
  final float x1 = width / 2;
  final float y1 = height;
  final float x2 = x1 + (cos(hoek) * 100);
  final float y2 = y1 - (sin(hoek) * 100);
  line(x1, y1, x2, y2);
  ellipse(x1, y1, 100, 100);

  if (keyPressed)
  {
    if (keyCode == LEFT) hoek += 0.01;
    if (keyCode == RIGHT) hoek -= 0.01;
  }
  if (hoek < 0.7853981634) hoek = 0.7853981634; //Een kwart pi
}
```

## Toetsenbord 4: eindopdracht

Zorg ervoor dat de hoek van het kanon niet boven de 2,35619449019 (driekwart pi) komt. Het kanon moet dan blijven op die hoek.

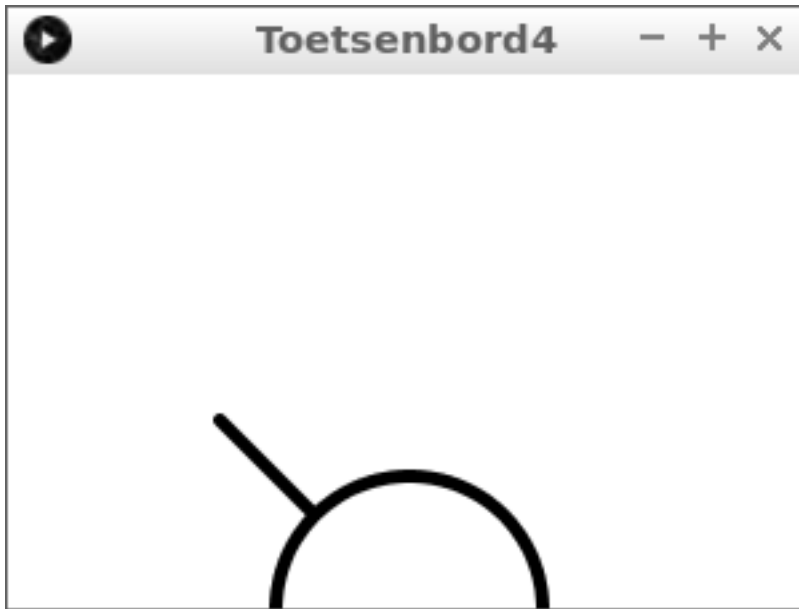


Figure 20: Eindopdracht