

# [LESSEN]

Figure 1: Boek 2: Outputs en inputs

## Contents

Voorwoord	1
Les 5: 7-segment display	2
Les 6: RGB	9

## Voorwoord

Dit is een boek over mBot, geschreven voor jonge tieners. Een mBot is een machine die je kunt programmeren. Dit boek leert je hoe je elektronica op de mBot aansluit, en hoe je deze programmeert.

### Over dit boek

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



Figure 1: De licentie van dit boek

(C) Richèl Bilderbeek en alle docenten en alle leerlingen

Met dit boekje mag je alles doen wat je wilt, als je maar verwijst naar de oorspronkelijke versie op deze website: [https://github.com/richelbilderbeek/mbot\\_voor\\_jonge\\_tieners](https://github.com/richelbilderbeek/mbot_voor_jonge_tieners). Dit boekje zal altijd gratis, vrij en open blijven.

Het is nog een beetje een slordig boek. Er zitten tiepvauten in en de opmaak is niet altijd *even mooi*. Omdat dit boek op een website staat, kan iedereen die dit boek te slordig vindt minder slordig maken.

- Voeg toe aan `volgende_kleur`:
  - als `stap` gelijk is aan 4, doe dan `volgende_kleur_4`
  - als `stap` gelijk is aan 5, doe dan `volgende_kleur_5`
  - als `stap` gelijk is aan 6, doe dan `volgende_kleur_6`
- Doe in `volgende_kleur_4`:
  - verander `groen` met -1
  - als `groen` gelijk is aan 0, zet `stap` op 5
- Doe in `volgende_kleur_5`:
  - verander `rood` met 1
  - als `rood` gelijk is aan 255, zet `stap` op 6
- Doe in `volgende_kleur_6`:
  - verander `blauw` met -1
  - als `blauw` gelijk is aan 0, zet `stap` op 1

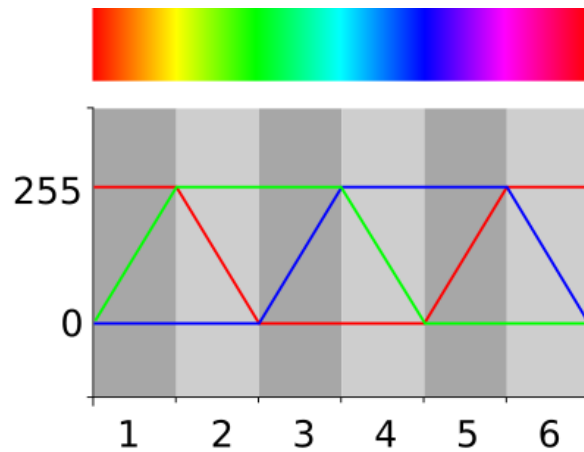


Figure 24: 6.16 RGB: eindopdracht

## Les 5: 7-segment display

In deze les gaan we met een 7-segment display gebruiken

### 5.1 7-segment display: extensiecentrum

Als je geen 'Makersplatform' blokken hebt, installeer deze:

- Klik op de '+' onder de blokken

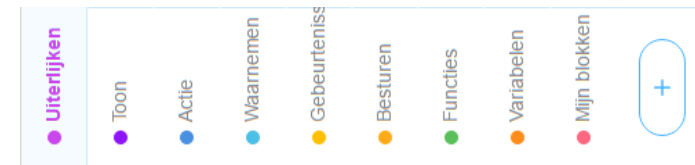


Figure 2: Geen 'Makersplatform' blokken. Klik op de '+'

- In het 'Extensie Centrum', zoek 'Makerplatform' en klik eronder op 'Toevoegen'

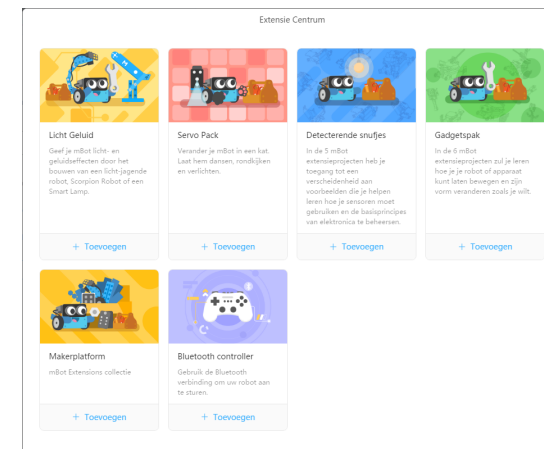


Figure 3: Zoek 'Makerplatform' en klik eronder op 'Toevoegen'



Er zijn genoeg coole uitbreidingen voor mBot!

5.2 7-segment display: eerste getal, opdracht

- Stop een 7-segment display in poort 1

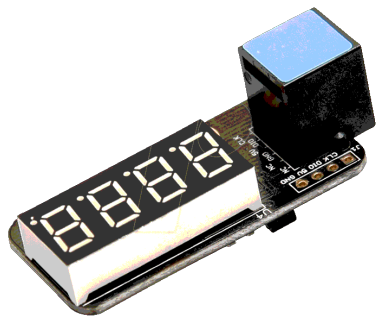


Figure 4: Een 7-segment display

- Upload dit programma:

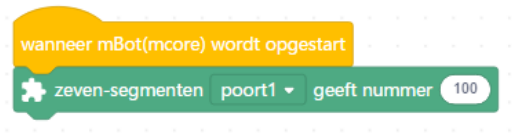



Figure 5:

- Wat zie je op het 7-segment display?



7-segmenten display, oftewel iets dat getallen laat zien met zeven LEDjes

6.15 RGB: regenboog stap 3, oplossing

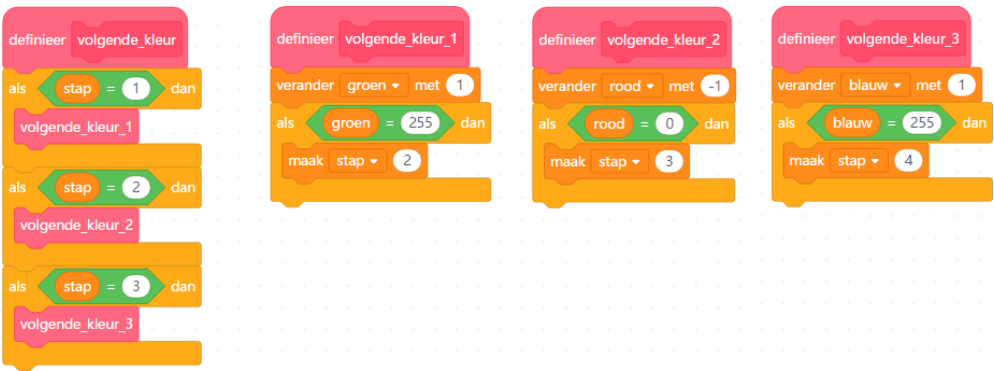





Figure 23: 6.15 RGB: regenboog stap 3, oplossing




De eerste LED brandt een tijd rood en gaat dan uit



De tweede LED brandt zwart en wordt groen en blijft groen



De derde LED brandt zwart en wordt blauw en blijft blauw



De vierde LED brandt rood, wordt geel, dan groen, dan cyaan

6.16 RGB: eindopdracht

- Maak drie nieuwe functieblokken: `volgende_kleur_4`, `volgende_kleur_5` en `volgende_kleur_6`

### 6.14 RGB: regenboog stap 3, opdracht

- Maak drie functieblokken: `volgende_kleur_1`, `volgende_kleur_2` en `volgende_kleur_3`
- In `volgende_kleur`:
  - als `stap` gelijk is aan 1, doe dan `volgende_kleur_1`
  - als `stap` gelijk is aan 2, doe dan `volgende_kleur_2`
  - als `stap` gelijk is aan 3, doe dan `volgende_kleur_3`
- Verplaats de volgende code naar `volgende_kleur_1`:
  - verander `groen` met 1
  - als `groen` gelijk is aan 255, zet `stap` op 2
- Verplaats de volgende code naar `volgende_kleur_2`:
  - verander `rood` met -1
  - als `rood` gelijk is aan 0, zet `stap` op 3
- Doe in `volgende_kleur_3`:
  - verander `blauw` met 1
  - als `blauw` gelijk is aan 255, zet `stap` op 4

Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!



Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!

---

### 5.2 7-segment display: eerste getal, oplossing

Je ziet 100.0, oftewel, in het Nederlands, ‘honderd komma nul’, oftewel honderd.



Engelsen gebruiken een punt voor kommagetallen!

---

### 5.3 7-segment display: tellen, opdracht

Maak een programma:

- Maak een variabele aan met de naam `teller`
- Herhaal eeuwig:
- De 7 segment display laat de waarde van `teller` zien
- Verander `teller` met 1

Hoe lang duurt het ongeveer voor de teller over de duizend komt?



Je mag best een andere naam dan `teller` kiezen

---



Ik gebruik graag de variablenaam `ikbencool`

---



Programmeurs gebruiken graag de variablenaam `i`

---

5.4 7-segment display: tellen, oplossing



Figure 6: 5.4 7-segment display: tellen, oplossing

Het duurt ongeveer 5 seconden voor de teller meer is dan duizend.



Het duurt ongeveer 5 seconden voor de teller meer is dan duizend

5.5 7-segment display: tot tien tellen, opdracht

Maak een programma:

- Maak een variabele aan met de naam `teller`
- Herhaal eeuwig:
- De 7 segment display laat de waarde van `teller` zien
- Verander `teller` met 1
- Wacht 1 seconde
- Als teller meer is dan 9, maak teller dan 1



Het is niet erg als je 1.000, 2.000, enzovoorts ziet

6.13 RGB: regenboog stap 2, oplossing



Figure 22: 6.13 RGB: regenboog stap 2, oplossing



De eerste LED brandt een tijd rood en gaat dan uit



De tweede LED brandt zwart en wordt groen en blijft groen



De vierde LED brandt rood, wordt geel, dan blijft dan groen

### 6.11 RGB: regenboog stap 1, oplossing



Figure 21: 6.11 RGB: regenboog stap 1, oplossing



De eerste LED brandt rood en blijft rood



De tweede LED brandt zwart en wordt groen



De vierde LED brandt rood en wordt geel

### 6.12 RGB: regenboog stap 2, opdracht

- In **volgende\_kleur**: als **stap** gelijk is aan 2, doe dan twee dingen:
  - verander **rood** met -1
  - als **rood** gelijk is aan 0, zet **stap** op 3
- In **effe\_wachten**: laat 0,03 seconden wachten, inplaats van 0,1

Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!



Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!

### 5.6 7-segment display: tot tien tellen, oplossing



Figure 7: 7-segment display: tot tien tellen, oplossing

### 5.7 7-segment display: blok verander\_teller, opdracht

Maak een blok:

- Ga naar 'Mijn blokken' en klik op 'Maak een Blok'

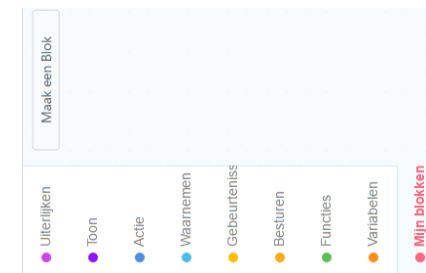


Figure 8: Ga naar 'Mijn blokken' en klik op 'Maak een Blok'

- Noem dit nieuwe blok **verander\_teller**
- In het blok **verander\_teller** wordt **teller** met 1 verhoogd. Als **teller** meer is dan 9, dan wordt **teller** 1 gemaakt
- Het hoofdprogramma blijft hetzelfde doen:
- De 7 segment display laat de waarde van **teller** zien
- Wacht 1 seconde
- verander\_teller** wordt gedaan

### 5.8 7-segment display: blok `verander_teller`, oplossing



Figure 9: 5.8 7-segment display: blok `verander_teller`, oplossing



Blokken maak je code leesbaarder



Met blokken kan iedereen gemakkelijker zien wat je programma doet

### 5.9 7-segment display: blok `verander_teller`, opdracht

- Maak een blok: `laat_teller_zien`
- In het blok `laat_teller_zien` wordt de waarde van teller op het 7-segments display getoond
- Het hoofdprogramma blijft eeuwig hetzelfde doen:
- `laat_teller_zien` wordt gedaan
- Wacht 1 seconde
- `verander_teller` wordt gedaan

### 6.10 RGB: regenboog stap 1, opdracht

- Maak een vierde variabele: `stap`.
- Als de mBot wordt opgestart, zet `stap` op 1
- In `volgende_kleur`: als `stap` gelijk is aan 1, doe dan twee dingen:
  - verander `groen` met 1
  - als `groen` gelijk is aan 255, zet `stap` op 2
- Maak een nieuw functieblok: `effe_wachten`. Hierin wordt 0,1 seconde gewacht
- In `laat_regenboog_zien`, herhaal eeuwig `laat_kleur_zien`, `volgende_kleur` en nu ook `effe_wachten`

Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!



Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!



## 6.9 RGB: RGB display, oplossing



Figure 19: 6.9 RGB: RGB display, oplossing



Een LED toont de rood, de tweede groen, de derde blauw, de vierde allemaal samen



Vindt je de LEDs te fel? Gebruik dan het programma hieronder:

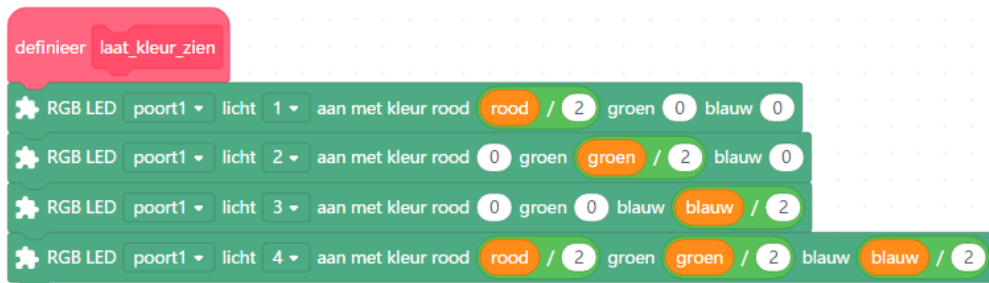


Figure 20: 6.9 RGB: RGB display, oplossing met minder felle LEDs



De / 2 lees je als: 'gedeeld door twee'.

## 5.10 7-segment display: blok verander\_teller, oplossing



Figure 10: 5.10 7-segment display: blok verander\_teller, oplossing

## 5.11 7-segment display: eindopdracht

- Maak een blok: `effe_wachten`. Hierin wacht het programma 1 seconde
- Maak een blok: `doe_eeuwig`. Hierin staat het programma: herhaal `laat_teller_zien`, dan `effe_wachten`, dan `verander_teller`



Figure 11: 5.11 7-segment display: eindopdracht blokken



Effe wachten ... pizza!



(je ouders snappen deze grap misschien wel)

## Les 6: RGB

In deze les gaan we met RGB waarden werken.



Figure 12: Rainbow Dash is een pony met regenboog vacht

### 6.1 RGB: Start

- Sluit een RGB module aan op poort 1
- Maak onderstaand programma na:



Het RGB blok staat onder 'Makersplatform'

- Welke kleur denk je dat dit wordt?

### 6.7 RGB: Gelerer, oplossing

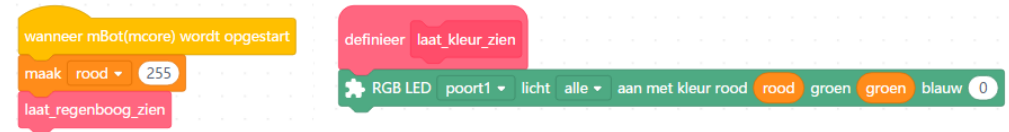


Figure 18: 6.7 RGB: Gelerer, oplossing



De LED gaat van rood naar geel, en begint dan opnieuw

### 6.8 RGB: RGB display, opdracht

- Maak een derde variabele: **blauw**. Deze **variabele** doet nog niks
- Verander **laat\_kleur\_zien**:
- De RGB LED licht 1 laat zien: roodwaarde **rood**, groenwaarde 0 en blauwwaarde 0
- De RGB LED licht 2 laat zien: roodwaarde 0, groenwaarde **groen** en blauwwaarde 0
- De RGB LED licht 3 laat zien: roodwaarde 0, groenwaarde 0 en blauwwaarde **blauw**
- De RGB LED licht 4 laat zien: roodwaarde **rood**, groenwaarde **groen** en blauwwaarde **blauw**

Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!



Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!

6.5 RGB: Groenerer, oplossing



Figure 17: 6.5 RGB: Groenerer, oplossing



De LED wordt steeds groener, en gaat dan uit en begint opnieuw

6.6 RGB: Gelerer, opdracht

- Maak een nieuwe variabele, **rood**
- Wanneer de mBot wordt opgestart, zet **rood** op 255
- In **laat\_kleur\_zien**, gebruik **rood** als de kleur rood (duh!). Gebruik nog steeds de variabele **groen** voor de kleur groen. Gebruik nog steeds het getal 0 voor de kleur blauw

Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!



Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!

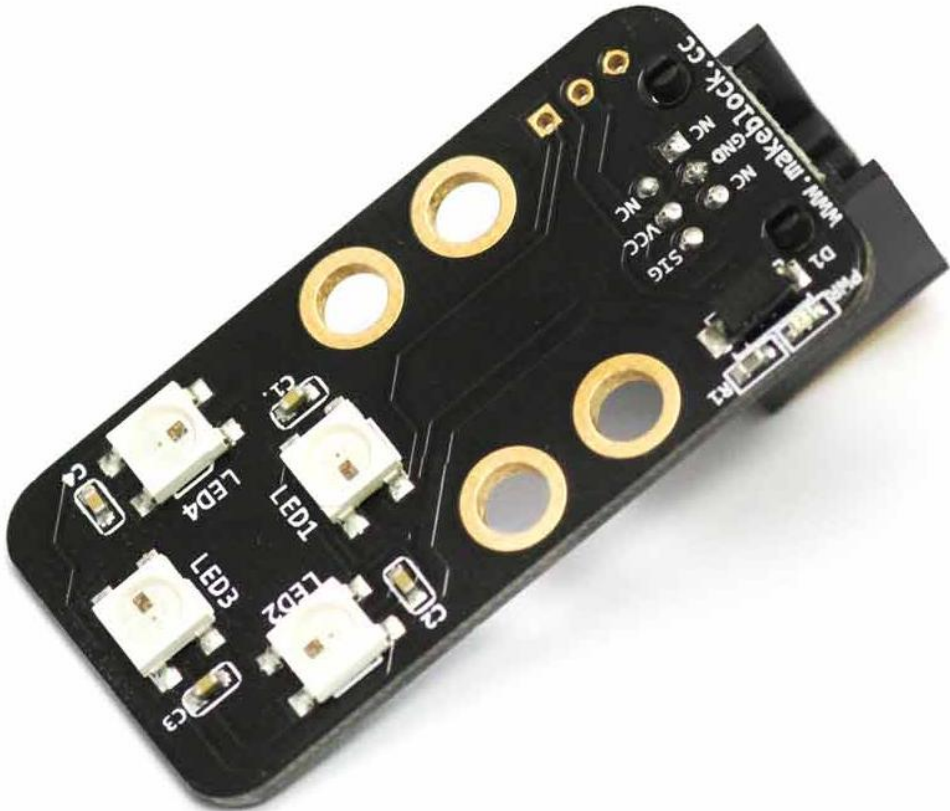


Figure 13:



Figure 14: 6.1 RGB: Start

## 6.2 RGB: Kleurencirkel, opdracht

- Bekijk de kleurencirkel hieronder. Om geel te krijgen heb je rood en groen nodig.

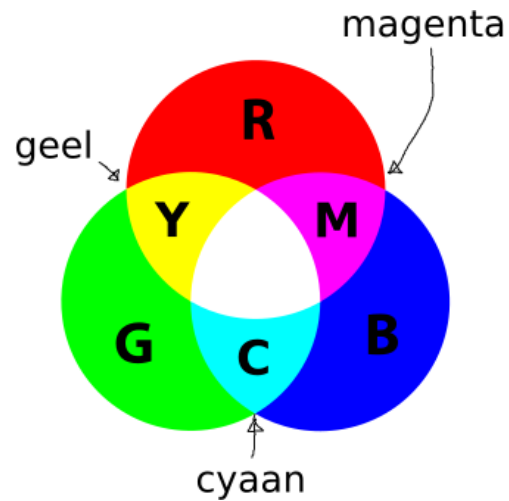


Figure 15: De kleurencirkel

- Verander `laat_zien`, zodat deze de kleur cyaan laat zien



Een rood, groen of blauwwaarde kan niet hoger zijn dan 255

## 6.3 RGB: Kleurencirkel, oplossing

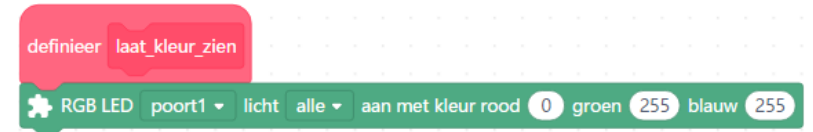


Figure 16: 6.3 RGB: Kleurencirkel, oplossing



Vanaf nu zie je alleen het stuk van het programma dat veranderd is



Ha, meer ruimte voor ons om grapjes te maken!

## 6.4 RGB: Groenerer, opdracht

- Maak een nieuwe variabele, `groen`
- In `volgende_kleur`, maak `groen` steeds 1 hoger
- In `laat_kleur_zien`, gebruik `groen` als de kleur groen (duh!). Gebruik het getal 0 voor de kleuren rood en blauw

Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!



Wat zie je? Het is misschien niet wat je verwacht!