

## Programma 1 downloaden naar de Micro:bit

1. Verbind de Micro:bit via de USB-kabel met de computer.

Sluit het schermje dat nu verschijnt.

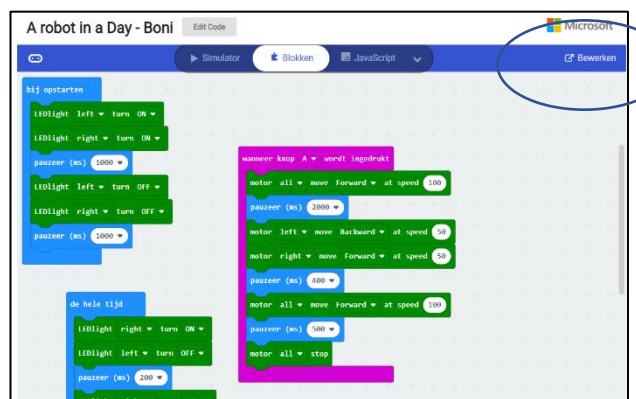
2. Open deze link:

[makecode.microbit.org/ TYbU3PFVWb2T](https://makecode.microbit.org/TYbU3PFVWb2T)

Je ziet nu een webpagina.

3. Klik rechtsboven op 'Bewerken'.

Nu kun je het programma bewerken en downloaden naar de Micro:bit.

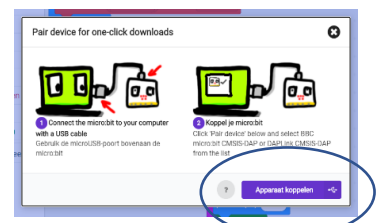
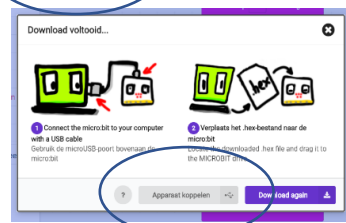


4. Klik linksonder op 'Downloaden'.

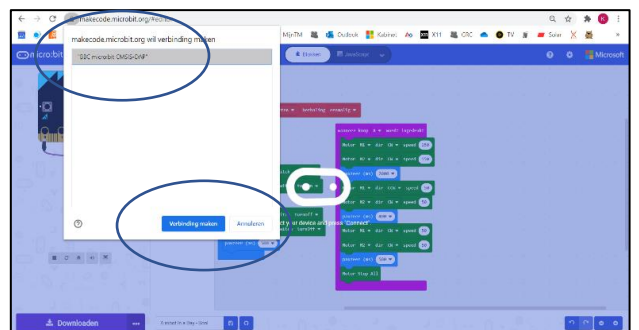


5. Kies twee of drie keer voor 'Apparaat koppelen'.

Door te koppelen kun je straks makkelijker bestanden downloaden naar de Micro:bit.

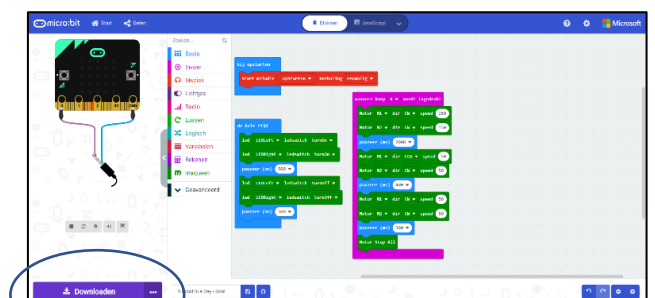


6. Selecteer de Micro:bit en klik op 'Verbinding maken'.



7. Klik (nogmaals) linksonder op 'Downloaden'.

Het lampje op de Micro:bit gaat nu knipperen. Dat betekent dat het bestand gedownload wordt.



## Hoe werkt Programma 1?

Je ziet op het scherm drie blokken met code:

The screenshot shows the Micro:bit code editor interface. On the left is a sidebar with a search bar and a list of categories: Zoeken, Basis, Invoer, Muziek, Lichtjes, Radio, MaqueenIR, Lussen, Logisch, Variabelen, Rekenen, Maqueen, and Geavanceerd. The main workspace contains three code blocks:

- bij opstarten** (When started):
  - LEDlight left turn ON
  - LEDlight right turn ON
  - pauzeer (ms) 1000
  - LEDlight left turn OFF
  - LEDlight right turn OFF
  - pauzeer (ms) 200
- de hele tijd** (Forever loop):
  - LEDlight right turn ON
  - LEDlight left turn OFF
  - pauzeer (ms) 200
  - LEDlight right turn OFF
  - LEDlight right turn ON
  - pauzeer (ms) 200
- wanneer knop A wordt ingedrukt** (When button A pressed):
  - motor all move Forward at speed 100
  - pauzeer (ms) 4000
  - motor left move Backward at speed 50
  - motor right move Forward at speed 50
  - pauzeer (ms) 400
  - motor all move Forward at speed 100
  - pauzeer (ms) 500
  - motor all stop

Three text boxes with arrows point to the blocks:

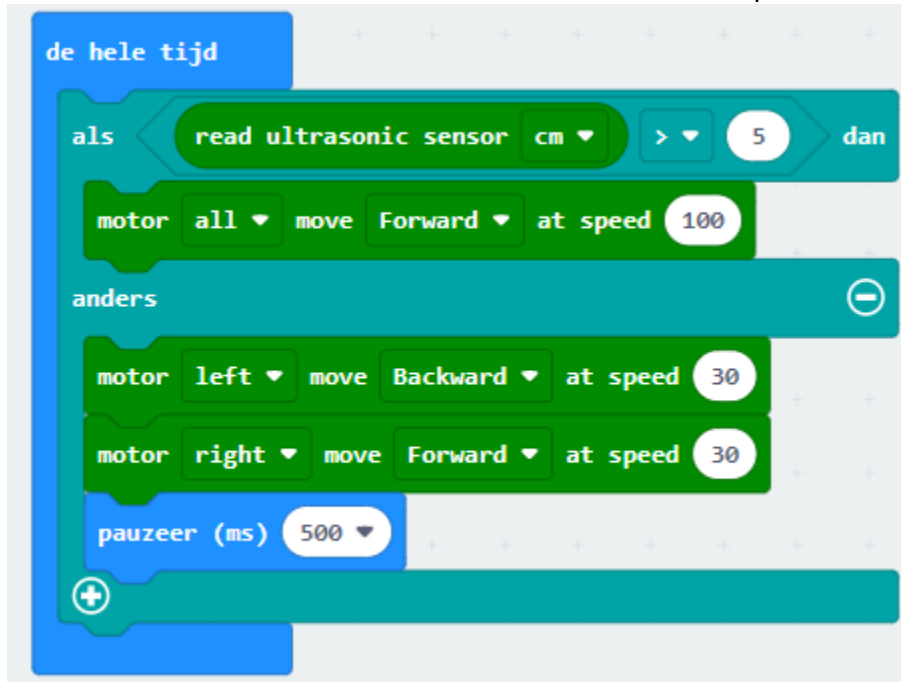
- Top right box: "Dit programma wordt uitgevoerd na het opstarten." (This program is executed after starting.)
- Bottom right box: "Dit programma wordt steeds herhaald." (This program is repeated.)
- Bottom right box (pointing to the 'wanneer knop A' block): "Dit programma wordt uitgevoerd als knop A wordt ingedrukt." (This program is executed when button A is pressed.)

### Opdracht 1:

- Wat doet de robot door het programma staat onder 'bij opstarten'?
- Wat doet de robot door het programma staat onder 'de hele tijd'?
- Waarom staan er in beide programma's pauzes? Wat verandert er als je die pauzes korter maakt?
- Plaats je robot op het wedstrijdveld en druk knop A in.
  - Kijk wat de robot bij dit programma doet.
  - Leg uit waarom de robot na het eerste stukje rijden naar links draait.
- Verander dit programma zodat je robot zo ver mogelijk de route over het veld rijdt. Sluit de Micro:bit op de USB-ingang aan om de code te downloaden.

## Programma 2: Obstakels ontwijken

Bij het programma 'Obstakels ontwijken' is het de bedoeling dat de robot rijdt zonder ergens tegenaan te botsen. Daarvoor gebruikt de robot de afstandsensor aan de voorkant. Met die sensor meet de robot de afstand tot het voorwerp recht voor de robot.



### Werking:

Dit programma gebruikt de code: ALS ..... DAN ..... ANDERS .....

Bij deze code is dat: ALS de afstand groter dan 5 cm is DAN rijdt de robot rechtdoor. En ANDERS draait de robot een beetje.

De robot heeft namelijk twee motoren (M1 en M2). Deze motoren kunnen vooruit (CW van ClockWise) en achteruit (CCW van CounterClockWise).

### Code invoeren:

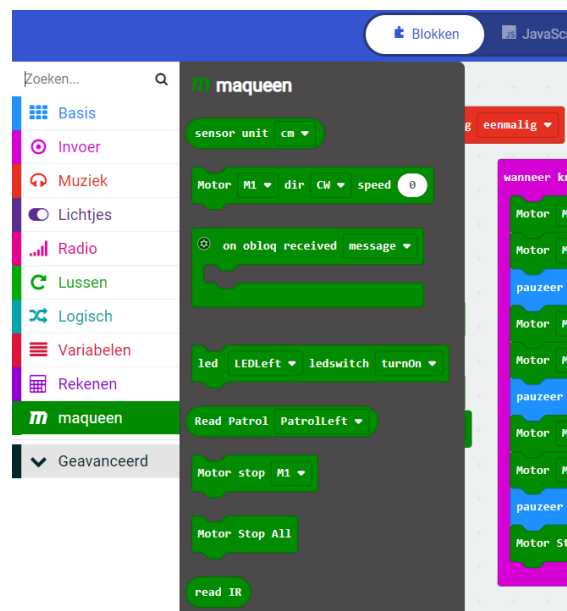
Maak een programma met de bovenstaande code. Gebruik de blokken uit de submenu's Logisch en Maqueen.

### Opdracht:

- Test het programma op het wedstrijdveld.
- Als motor M1 achteruit draait en motor M2 vooruit, dan draait de robot naar:

links / rechts.

- Dus kennelijk is M1 de  
linkermotor / rechtermotor.



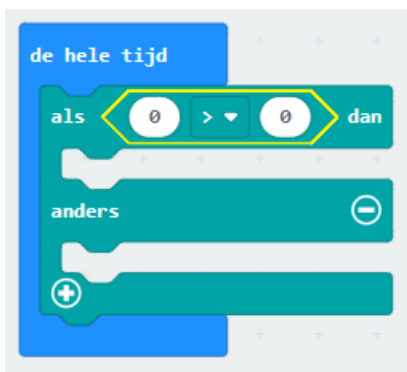
## HULP: Programma 2

Voor het programma 'Obstakel ontwijken' gebruik je de submenu's Logisch en Maqueen.

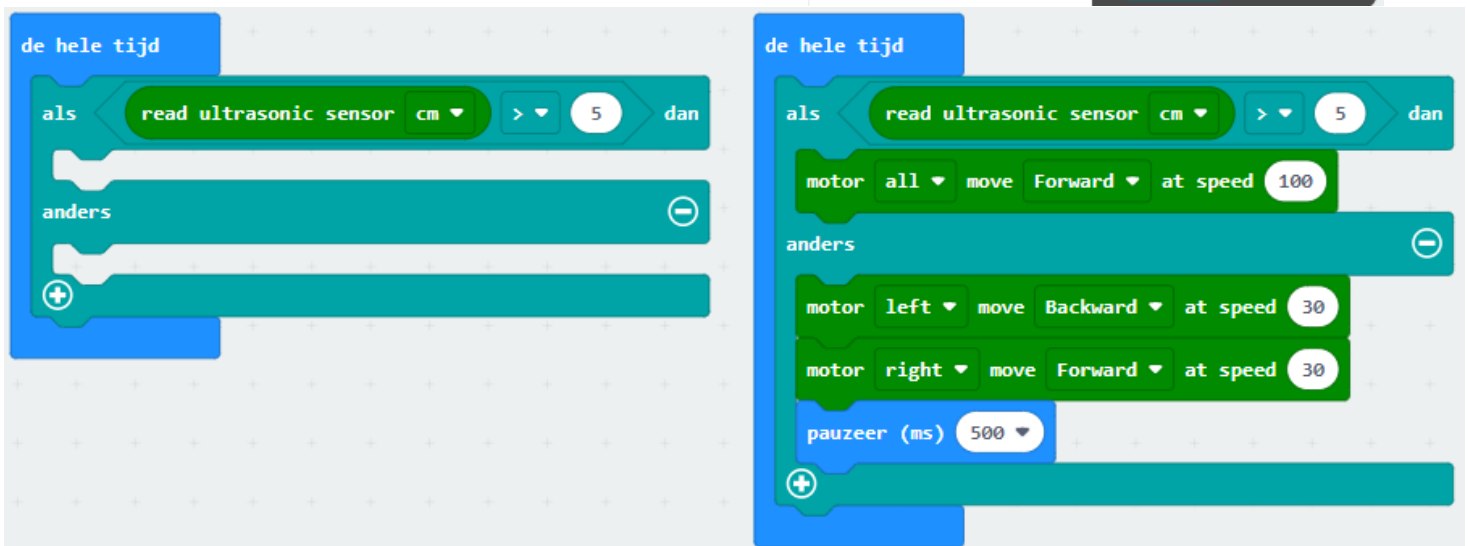
- Plaats het blok ALS .... DAN ... ANDERS in het blok 'de hele tijd'.



- Plaats hierin het blok ... < ...
- Verander < in >.

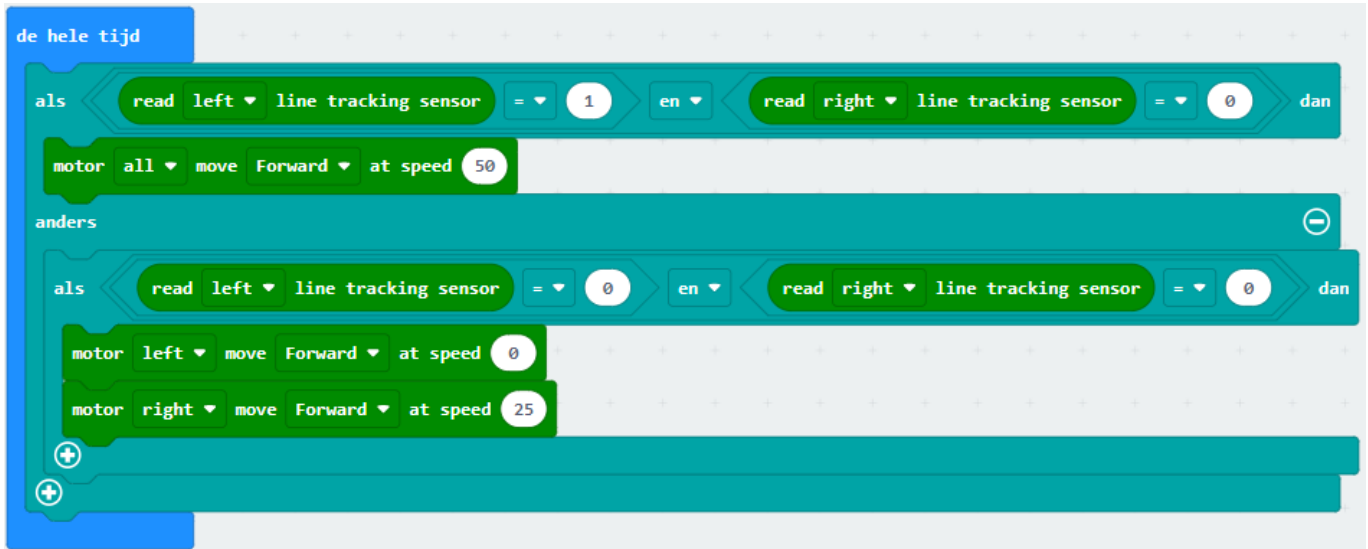


- Ga naar het submenu Maqueen.
- Plaats het blok 'read ultrasonic sensor' links in het blok ... > ...
- Noteer de waarde 5 rechts in het blok ... > ...
- Maak het programma complete met de motorbesturingen.



### Programma 3: Lijn volgen

Bij het programma 'Lijn volgen' is het de bedoeling dat de robot langs de rechterzijkant van de zwarte lijn rijdt. De robot gebruikt twee line tracking sensoren aan de onderkant.



#### Werking:

Onder de robot zitten twee reflectiesensoren. Op de zwarte lijn is de reflectie 0. Buiten de zwarte lijn is geeft de sensor de waarde 1.

In het voorbeeld hierboven wordt de code gebruikt: ALS ..... DAN ..... ANDERS .....

- ALS links donker EN rechts licht DAN gaat de robot rechtdoor.
- ALS links licht EN rechts licht DAN draait de robot de beetje naar links.

#### Code invoeren:

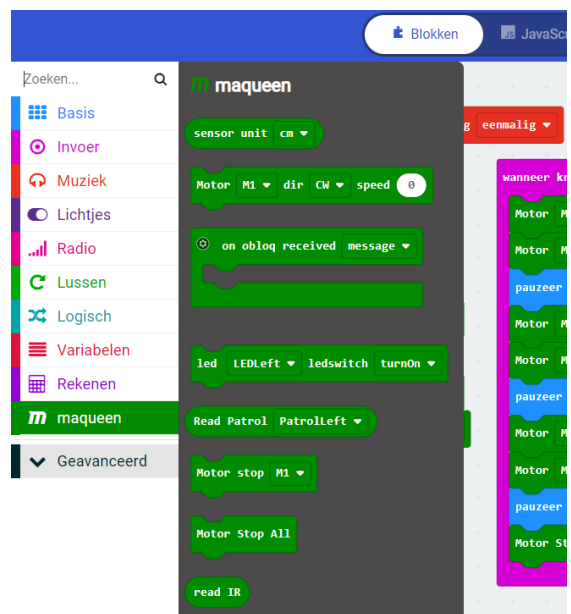
Maak een programma met de bovenstaande code. Gebruik de blokken uit de submenu's Logisch en Maqueen.

#### Opdracht:

- Test het programma op het wedstrijdveld.
- Waar komt de robot aan de verkeerde kant van de zwarte lijn?
- Wat moet er nog toegevoegd worden?

ALS links donker EN rechts donker DAN .....

Of: ALS links licht EN rechts donker DAN .....



**TIP:** Pas het programma zo aan dat de robot rechtdoor rijdt als hij midden op de lijn rijdt, en bijstuurt zodra hij links of rechts van de lijn af raakt.

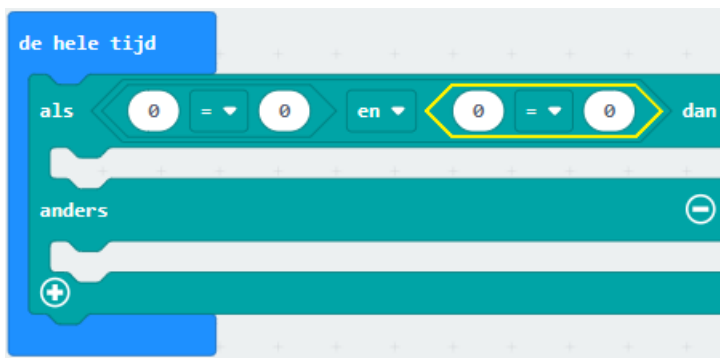
### HULP: Programma 3

Voor het programma 'Obstakel ontwijken' gebruik je de submenu's Logisch en Maqueen.

- Plaats het blok ALS .... DAN ... ANDERS in het blok 'de hele tijd'.
- Plaats daar het blok ... EN ... in.



- Plaats hier twee keer het blok ... = ... in.



- Ga naar het submenu Maqueen.
- Plaats twee keer het blok 'read line tracking sensor' links in de blokken ... = ...
- Noteer de waardes 1 en 0 in deze blokken.
- Maak het programma compleet.

