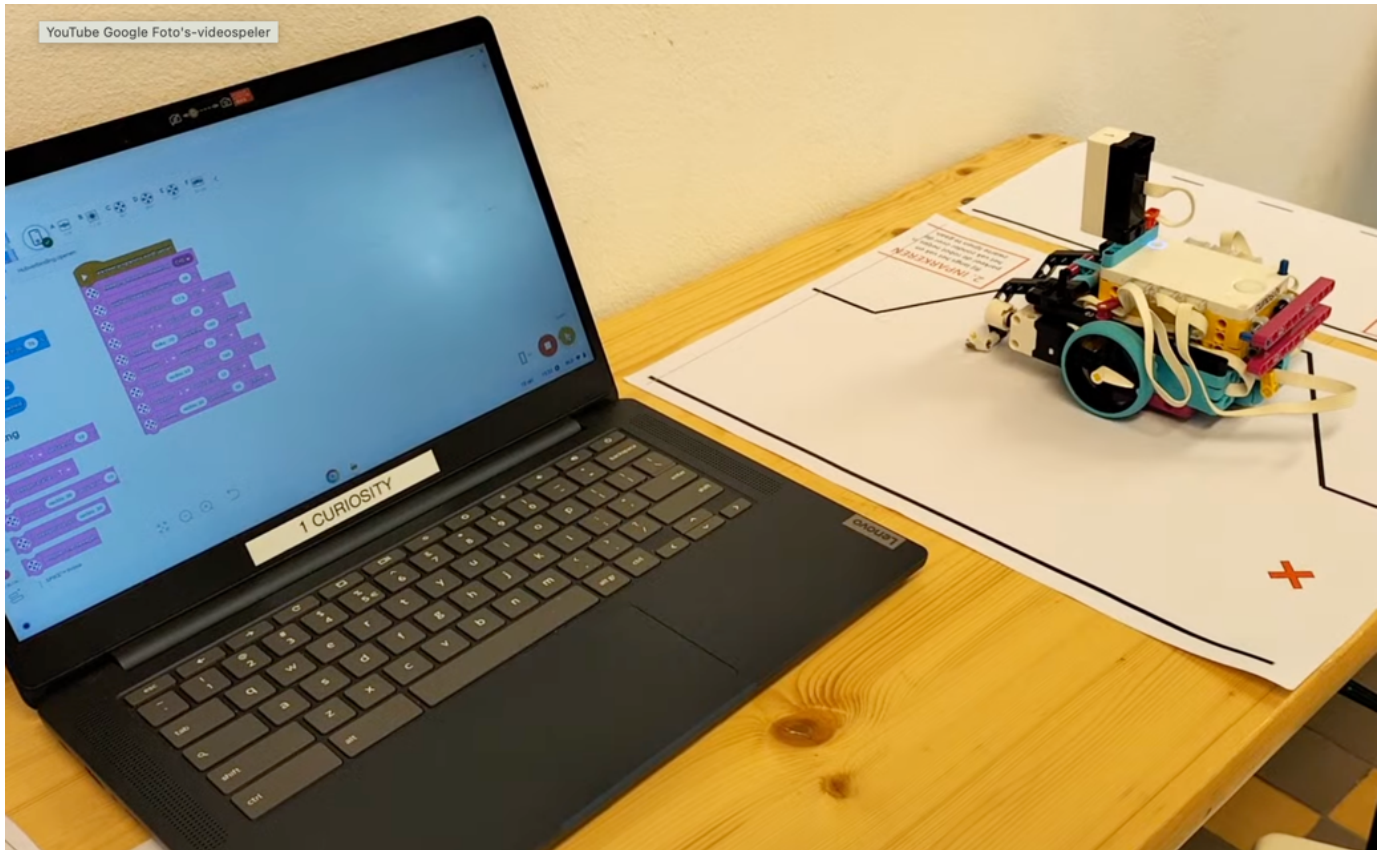


LEGO® Spike



Deze materialen zijn ontwikkeld door de Stichting Herobricks, meer info www.herobricks.nl. Het materiaal is vrij te gebruiken voor niet-commercieel gebruik.



COLOFON

Auteur en ontwerper:

René van Helden

Druk:

Versie 2.0

Met dank aan:

De instructeurs van KSG De Breul

Technasium KSG De Breul, Technasium Johannes Fontanus College

Lakeland Foundation

Hogeschool Utrecht

First Lego League / LEGO foundation

Materialen

De stichting Herobricks heeft materialen beschikbaar voor deze lesmodule. Dit lesboekje op A5 formaat en de banen op A3 papier zijn te bestellen via de webwinkel van Herobricks www.herobricks.org. Omdat de stichting alleen werkt met vrijwilligers is de levertijd wat langer, meestal een week.

Copyright

Deze materialen zijn ontwikkeld door de Stichting Herobricks en door veel mensen getest, meer info www.herobricks.nl. Het materiaal is vrij te gebruiken voor niet-commercieel gebruik. Wel horen we graag dat het gebruikt wordt door een mail te ontvangen op info@herobricks.nl.

Eventueel kan ook de WORD versie gevraagd worden om zelf aanpassingen te doen, we ontvangen dan wel graag de copyright vrije aangepaste versie om hier ook gebruik van te maken.

INHOUD:

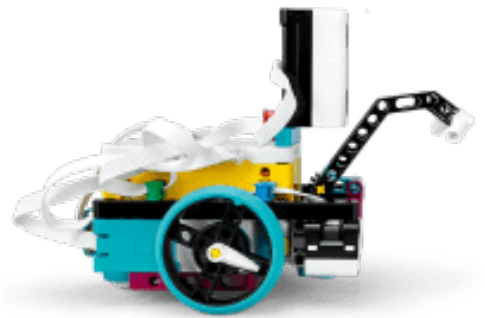
Je kunt dit boekje stap voor stap doorwerken. Je hebt hiervoor de volgende spullen nodig:

- Lego Spike robot set 45544
- Laptop met bluetooth en internet
- Opdrachtenbanen op A3 afgedrukt

De module bestaat uit allemaal losse stappen die het beste werken in deze volgorde. Heb je al een werkende robot dan kun je beginnen bij de opdrachten en het opstarten overslaan.

Opstarten

1. Programma installeren
2. Robot Bouwen
3. Je eerste programma



Opdrachten

1. Straatje keren
2. Inparkeren
3. Doelpunt
4. Bezorgen
5. Kruispunt
6. In het veld
7. Lijn volgen
8. Richtingen
9. Muurtjes

1. STRAATJE KEREN

Rij op de rechterbaan tot iets voor het eind en rij over de andere baan terug.

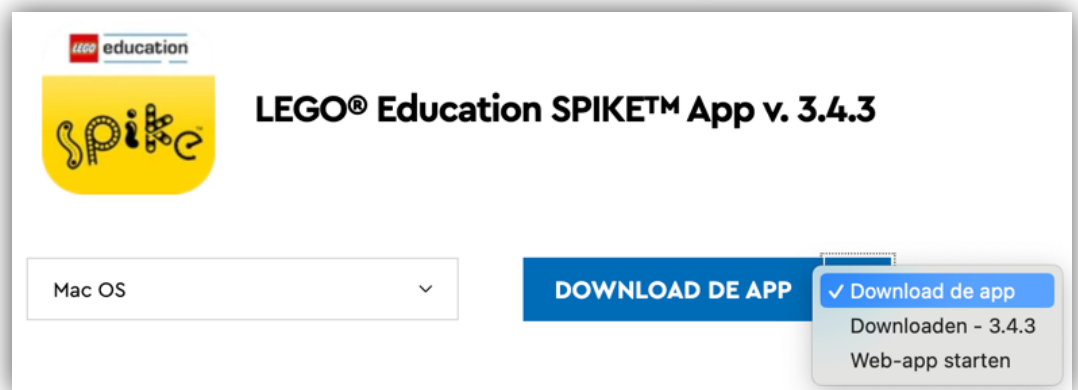
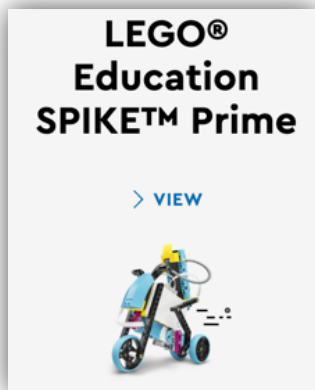


Opdrachtbanen

1. Programma installeren

Installeren

1. Ga naar: <https://education.lego.com/>
2. Klik door naar 'LEGO Education SPIKE App'
3. Klik door naar 'LEGO Education Spike Prime'
4. Download de app (of gebruik de webversie)



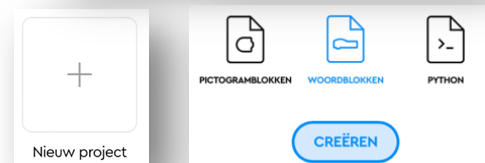
Openen van de app

5. Wacht tot de app geïnstalleerd / geladen is.
dit kan soms meerdere minuten duren
6. Kies voor de Spike robot
7. Kies voor 'Nieuw project'
8. Kies voor 'woordblokken'



Je bent nu klaar om te starten!

- Stap 2: Bouw een robot
- Stap 3: Maak je eerste programma



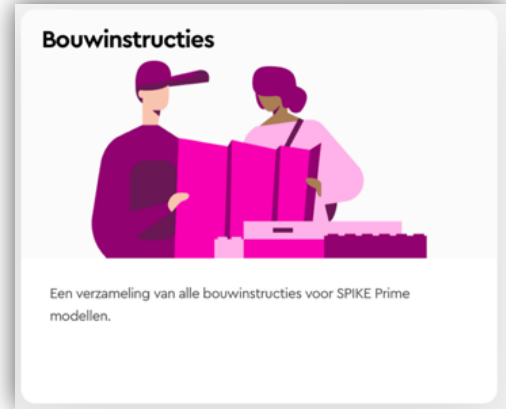
2. Robot bouwen

Ga naar het hoofdmenu van de LEGO Spike App



Ga naar de bouw instructies

In de app zit dit aan de rechterkant onder de programma's.



Bouw rijbasis 1, 2 en 3

Rijbasis 1: Rijdende robot

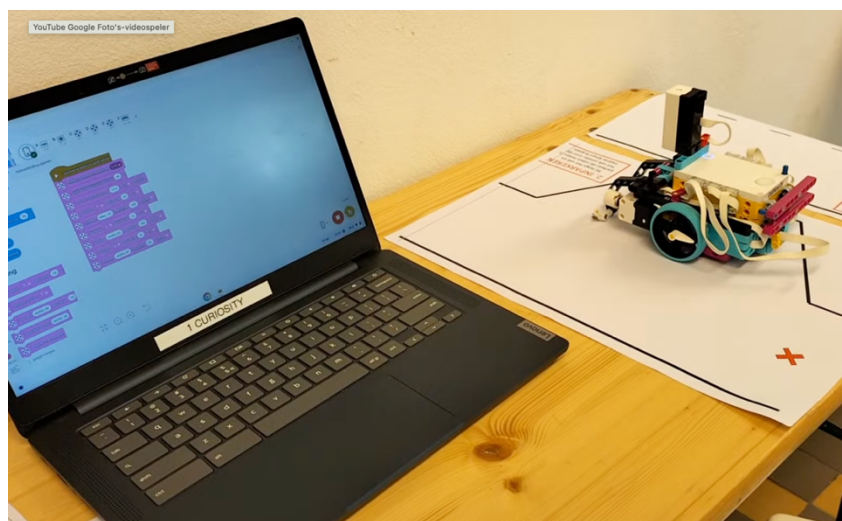
Rijbasis 2: Arm + sensoren

Rijbasis 3: Lichtsensor



Je robot is nu klaar!

Zorg dat de robot altijd goed opgeladen is.

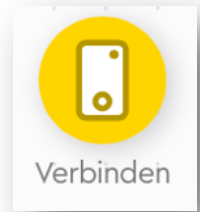


3. Je eerste programma

Verbind de robot met de computer.

Klik op het de 'verbinden' knop en volg de instructies.

Dit kan op iedere computer anders zijn. Kies een herkenbare naam voor de robot als daarnaar gevraagd wordt.

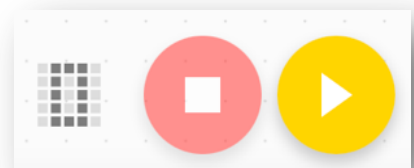


Maak het programma zoals hieronder:

A Scratch script for a robot. It starts with a yellow 'wanneer programma wordt gestart' block. This is followed by five pink blocks: 'snelheid beweging instellen op 50 %', 'beweging motoren instellen op C+D', 'stel 1 motorrotatie in op 17.5 cm verplaatst', 'bewegen ↑ gedurende 1 rotaties', and 'bewegen ↓ gedurende 1 rotaties'. Blue brackets on the right group these into 'Begin', 'Instellen van robot', and 'De opdrachten'.

Stuur het programma naar de robot

Gebruik de gele knop rechtsonder.



➤ Start met de uitdagingen

Tips:

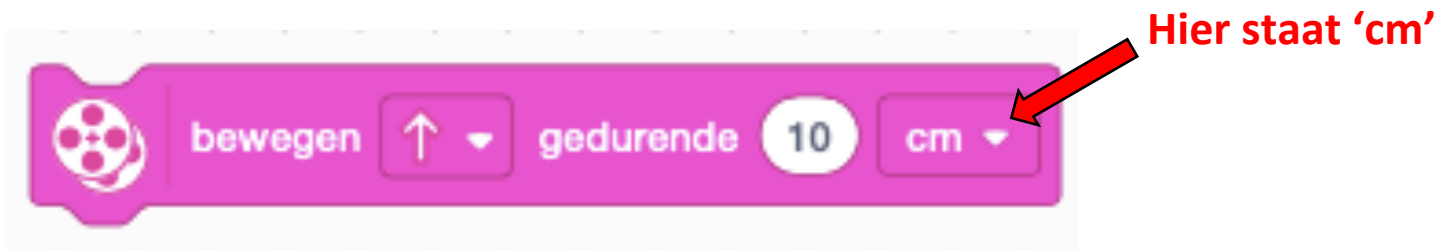
- De robot onthoudt het programma. Je kunt dit opnieuw starten met de ronde knop op de robot.
- Je kunt programma's onder andere nummers opslaan. Stel rechtsonder bij de gele knop het nummer in en start het programma met de gele knop. Daarna kun je het met de pijltjes toetsen op de robot selecteren.

1. STRAATJE KEREN

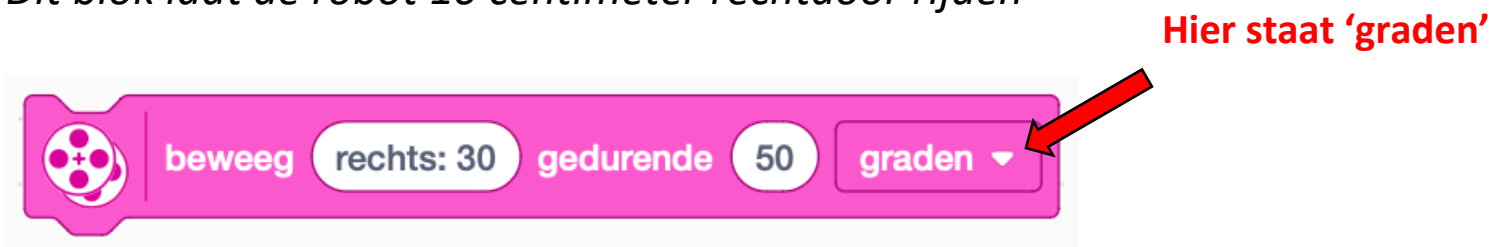
Stel de robot goed in, zet deze blokken onder elkaar



Voeg nu steeds een regel toe. Probeer daarbij uit Hoeveel centimeter de robot moet rijden om op het juiste punt te komen.



Dit blok laat de robot 10 centimeter rechtdoor rijden



Dit blok laat de robot naar rechts draaien,

Tips voor bochten

- Rechts 100 of Links 100 betekent draaien op de plek
- Bij draaien op de plek is 180 graden een haakse hoek van 90 graden

2. INPARKEREN

Stel de robot goed in, zet deze blokken onder elkaar



Voeg nu steeds een regel toe. Probeer daarbij uit Hoeveel centimeter de robot moet rijden om op het juiste punt te komen.



Dit blok laat de robot 10 centimeter rechtdoor rijden



Dit blok laat de robot 10 centimeter naar links draaien



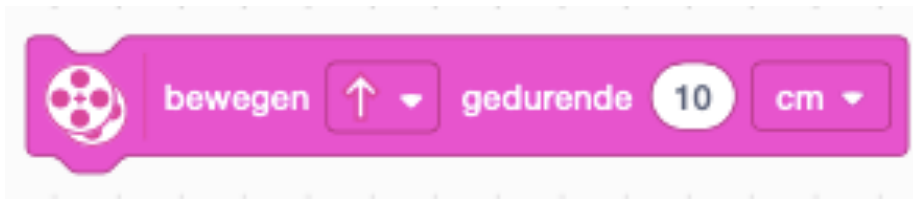
Dit blok laat de robot 10 centimeter achteruit rijden

3. DOELPUNT

Stel de robot goed in, zet deze blokken onder elkaar



Voeg nu steeds een regel toe. Probeer daarbij uit Hoeveel centimeter de robot moet rijden om op het juiste punt te komen.



Dit blok laat de robot 10 centimeter rechtdoor rijden



Doe de arm op de robot omhoog

Hier staat 'seconden'

Tip voor de arm

De arm kan ook een aantal graden draaien, maar als de arm dan blokkeert of niet sterk genoeg is gaat je programma niet verder.

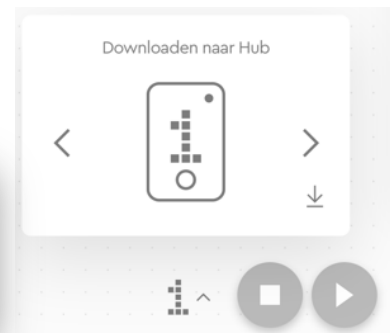
4. BEZORGEN

Stel de robot goed in, zet deze blokken onder elkaar



Leg een blokje voor de robot, laat de robot het blokje in vak 1 bezorgen. Doe de arm daar omhoog indien nodig.

Klik op het getal rechtsonder in beeld en pas het aan naar '1'



Laat de robot het programma uitvoeren op de robot. Herhaal dit voor bezorgen in vak 2 en 3.

Kies hierna op de robot voor het juiste programma (met de pijltjes) en start het programma met de ronde knop



5. KRUISPUNT

Stel de robot goed in, zet deze blokken onder elkaar



Voeg steeds regels toe. Gebruik de nieuwe blokken



Dit blok laat de robot rijden tot er een zwarte kleur is



Dit blok laat de robot 1 seconde wachten

6. IN HET VELD

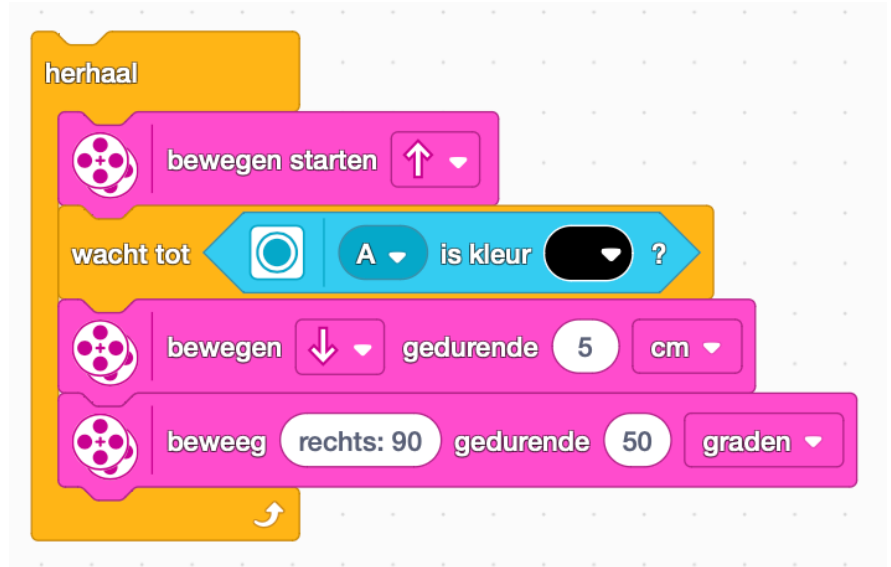
Stel de robot goed in, zet de basisblokken eerst neer zoals hiernaast weergegeven



We gebruiken een herhaal-lus om een opdracht te herhalen. We rijden tot aan de streep en gaan dan een andere kant op.

We laten steeds de robot rijden tot deze zwart ziet. Op dat moment gaat hij achteruit en draait hij bij.

Dit wordt de hele tijd herhaald.



Als alternatief kun je het herhaal blok beperken, door bijvoorbeeld na 5 seconden te laten stoppen.



7. LIJN VOLGEN

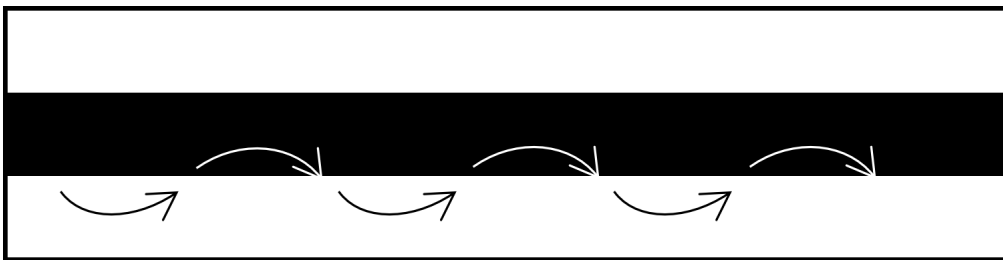
Stel de robot goed in, zet de basisblokken eerst neer zoals hiernaast weergegeven



Het volgen van een lijn is een slimme actie waarbij de robot steeds de rand opzoekt van de lijn. Hij wiebelt dus langs de rand.

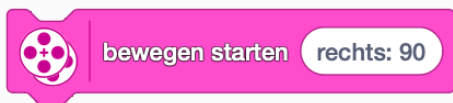
De opbouw van het programma:

- Als de robot op het witte zit → met een bocht naar rechts
- Als de robot op het zwarte zit → met een bocht naar links
- Dit blijft de robot steeds herhalen



Gebruik het blok hiernaast om de lijn 2 seconden te blijven volgen.

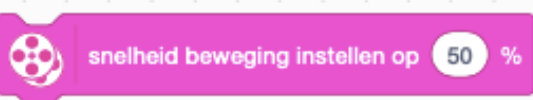
- Pas de bocht aan



- Pas de tijd aan



- Pas de snelheid aan door een extra blok voor de herhaalopdracht te plaatsen



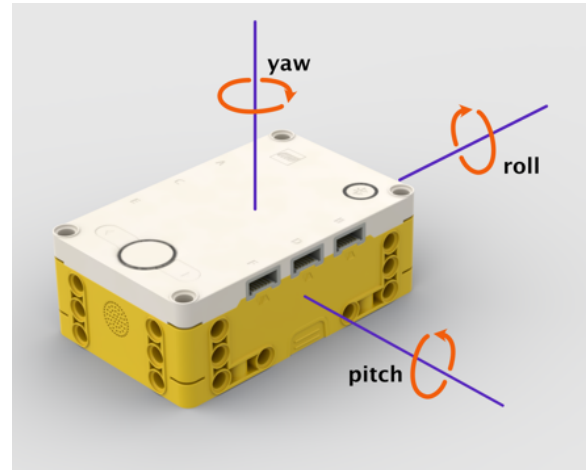
8. RICHTINGEN

Stel de robot goed in, zet de basisblokken eerst neer zoals hiernaast weergegeven



We gebruiken de yaw hoek wat de richting van de robot is. De stappen zijn hierbij:

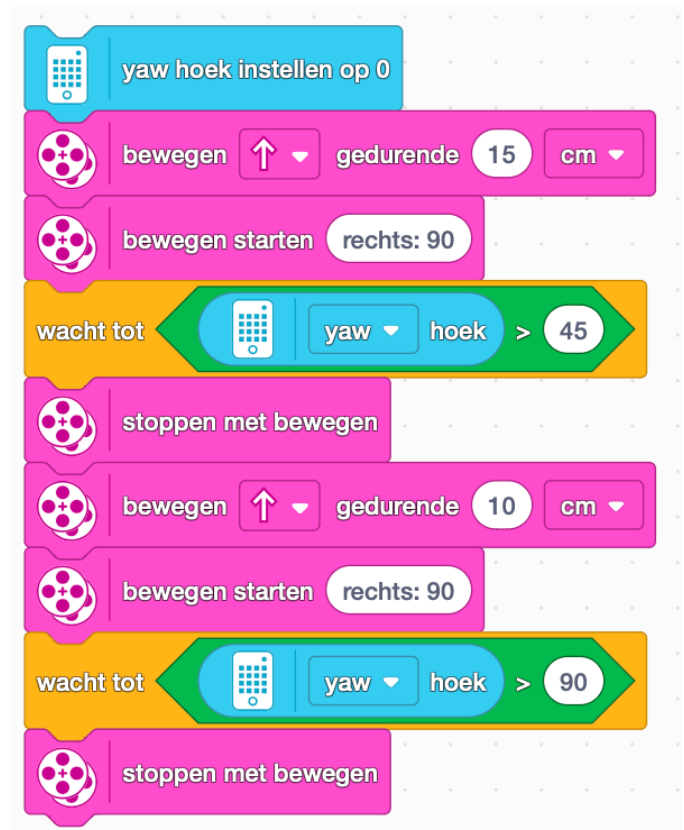
1. De yaw hoek op nul zetten
2. De robot van alles laten doen
3. De robot laten draaien
4. Stoppen met draaien bij de juiste hoek



Dit kun je heel vaak herhalen!

Extra tips

Hoeken worden weergegeven in graden. Dit loopt van -180° naar links tot 180° naar rechts. In de code wordt een groter dan teken '>' gebruikt. Als je naar links draait moet je een kleiner dan teken '<' gebruiken.



Draaien in de richting 180° is lastig omdat de hoek niet groter dan 180 of kleiner dan -180 graden wordt. Het kan dan handig zijn om de yaw hoek opnieuw in te stellen, maar er zijn slimmere oplossingen.

9. MUURTJES

Stel de robot goed in, zet de basisblokken eerst neer zoals hiernaast weergegeven

We gebruiken de afstandssensor die met ultrasoon geluid de afstand meet tot dingen die ervoor staan.

Laat de robot rijden. Stop de robot op een afstand van 6 cm van de muur:



Laat de robot hierna iets anders doen, bijvoorbeeld draaien of achteruitrijden. Daarna kun je weer verder rijden tot een volgende muur.