

Robotica

Workshop 1 en 2
Spike - Coaches

Inhoudsopgave

Workshop 1.....	2
1 Leerdoelen	2
1.1 Hoofddoel	2
1.2 Subdoelen.....	2
2 Basis instructies	2
2.1 Verbinden	2
2.2 Knoppen.....	3
2.3 Maak een programma	4
3 Sequentieel programmeren	5
3.1 Laat de robot rijden: Vooruit of achteruit	5
3.2 Linksom of rechtsom	6
3.3 Bestuur de wagen door het parcours	7
3.4 Programmeer de wagen door het parcours	7
3.5 Uitloopopdracht: Voer ook de andere koeien	7
Workshop 2.....	9
1 Terugblik	9
1.1 Hoofddoel	9
1.2 Subdoelen.....	9
2 Leerdoelen	9
2.1 Hoofddoel.....	9
2.2 Subdoelen	9
3 Opdrachten	10
3.1 Botssensor	10
3.2 De afstandssensor.....	11
3.3. Kleurensensor	13
Aantekeningen	18

Workshop 1

1 Leerdoelen

1.1 Hoofddoel

Ik weet wat een programmeeromgeving is en ik kan zo'n programma gebruiken om een robot te programmeren.

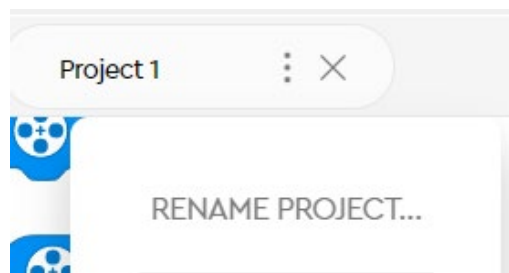
1.2 Subdoelen

- Ik leer de basisbeginselen van programmeren en kan deze toepassen om problemen op te lossen.
- Ik kan (eenvoudig) programmeren met het scratch programma en dit programma naar de robot downloaden.
- Ik weet wat sequentieel (stap voor stap) programmeren is en kan dit uitleggen.

2 Basis instructies

2.1 Verbinden

1. Start de computer op
2. Start het programma SPIKE
3. Selecteer onder het kopje 'Recent projects' de knop [+ New Project]
4. Links bovenin staat nu een tab 'Project 1'. Selecteer de 3 puntjes om het project een eigen naam te geven.



5. Druk op de knop om de 'Hub' aan te zetten.
6. Wacht totdat de 'Hub' helemaal is opgestart.
7. Druk op de knop [Connect].

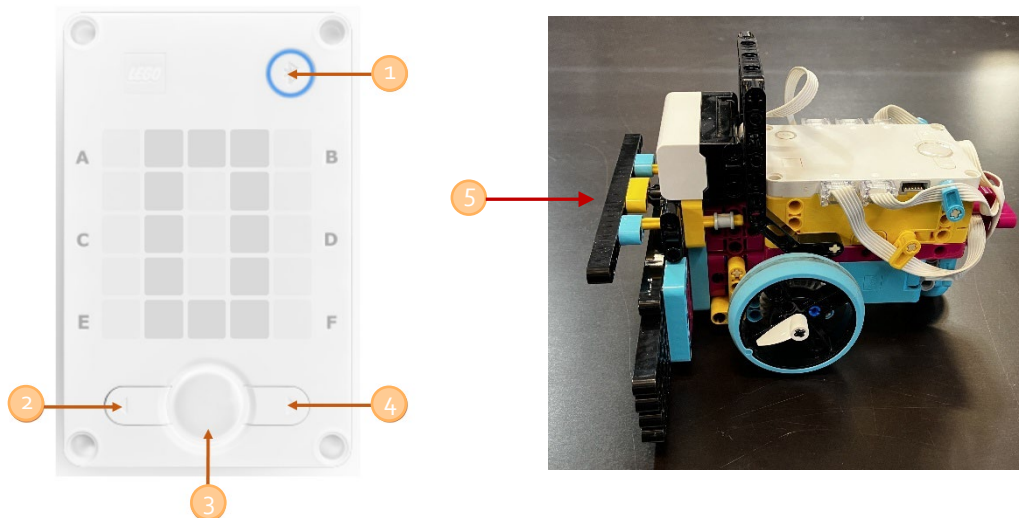


8. Zoek en selecteer het nummer dat op de 'Hub' is geplakt.
9. Zodra de verbinding is gemaakt verandert het pictogram naar de witte kleur en blauw randje.



2.2 Knoppen

De 'Hub' heeft 5 knoppen, zie het figuur hieronder:



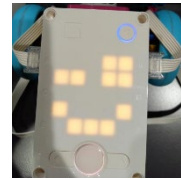
In het basismenu hebben de knoppen de volgende functies:

1. Bluetooth connectie knop
2. Linker (Left) knop
3. (Her)Start/stop programma knop
4. Rechter (Right) knop
5. Bumper (F-knop)

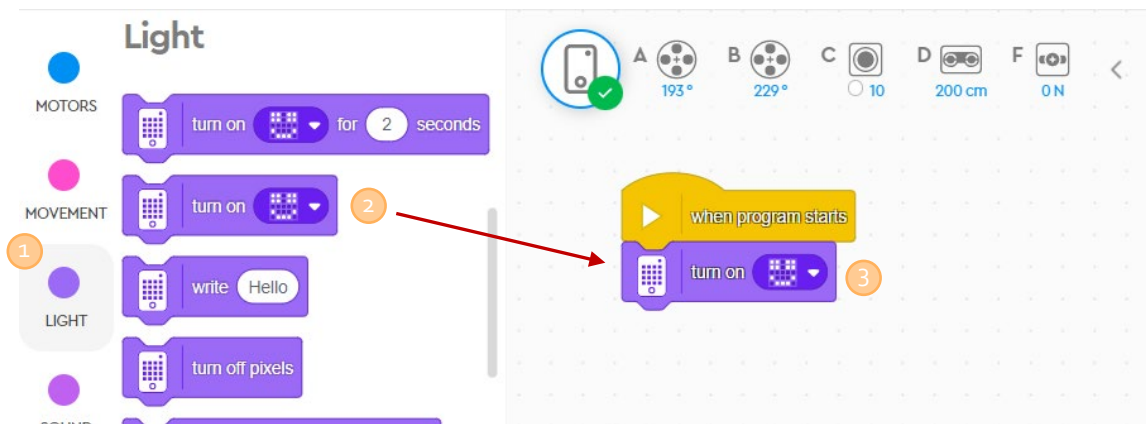
De knoppen 1 t/m 5 kunnen worden gebruikt voor allerlei opdrachten in het programma. Waarbij knop 3 gebruikt wordt om het programma te (her)starten/stoppen.

2.3 Maak een programma

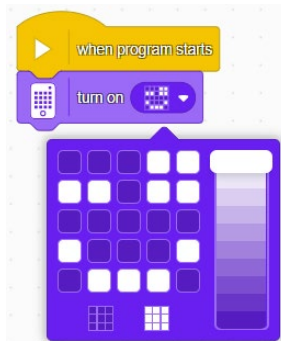
Zorg ervoor dat de 'Hub' (het programmeerbare deel) opstart met een knipoog!
Gebruik de volgende stappen:



1. Selecteer in de linker kolom 'LIGHT' (1) en sleep '[M1] turn on [SMILE]' (2) onder het blokje 'when program starts' (3).

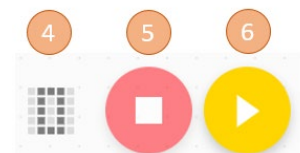


2. Maak een smiley die knipoogt.



3. Rechtsonder staan 3 knoppen:

- De download vs streaming knop (4) moet altijd op 'o' staan.
- De stop-knop (5) die stopt het programma.
- De play-knop (6) start het project direct na het downloaden.

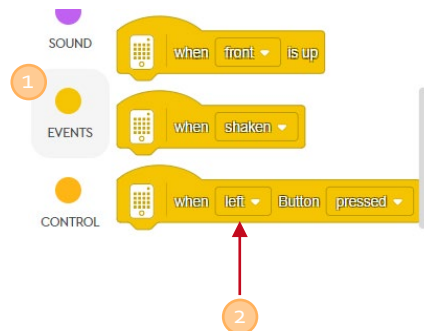


3 Sequentieel programmeren

3.1 Laat de robot rijden: Vooruit of achteruit

Start een nieuw project en geef het een naam.

1. Pak en sleep het 'when [left] Button [pressed]'-blok naar de werkruimte. Deze is te vinden bij de 'Events'.



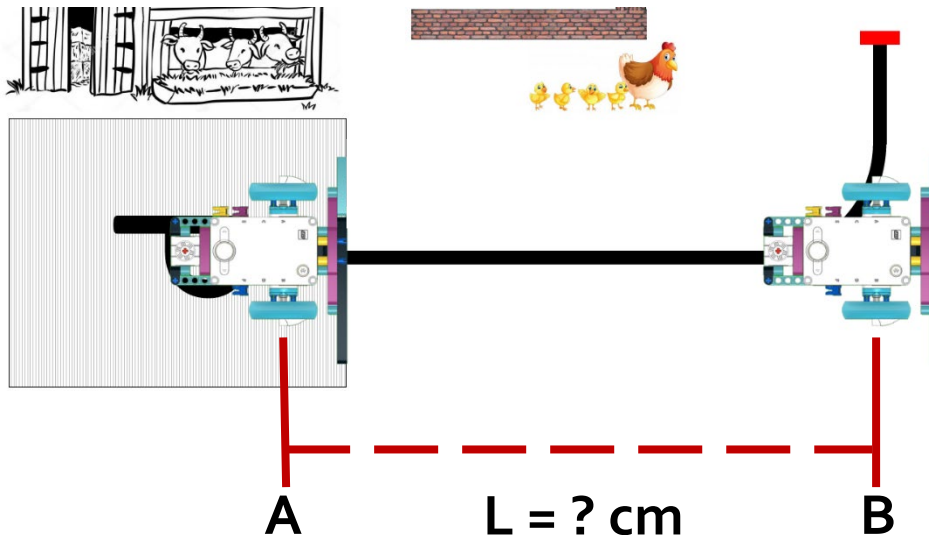
2. Maak onderstaand programma af en download het naar de 'Hub'.



3. Omschrijf wat de wagen doet na het indrukken van de:
 - a) 'Left'-knop
 - b) 'Right'-knop
4. Welke afstand heeft de wagen afgelegd nadat de wielen 2 rotaties/omwentelingen hebben gemaakt? Meet dit op met een liniaal en schrijf dit op een los blaadje.
5. Bereken de afstand van 1 rotatie: :

$$\text{Afstand 1 rotatie [cm]} = \frac{\text{Gemeten afstand van 2 rotaties [cm]}}{2}$$

6. Meet de afstand vanaf de parkeerplaats tot de eerste bocht naar links. Zie figuur hieronder:



- Schrijf de afstand (L) tussen A en B op het blaadje.
- Bereken het aantal rotaties dat je moet invullen om vanuit de parkeerplaats bij de bocht aan te komen

$$\text{Aantal rotaties} = \frac{\text{Afstand } L \text{ [cm]}}{\text{Afstand 1 rotatie [cm]}}$$

7. Vul de berekende waarde in op de computer, download het programma naar de 'Hub' en controleer of de wagen stopt op de plek waar hij naar links moet draaien.

3.2 Linksom of rechtsom

Maak onderstaand programma en download naar de 'Hub'.

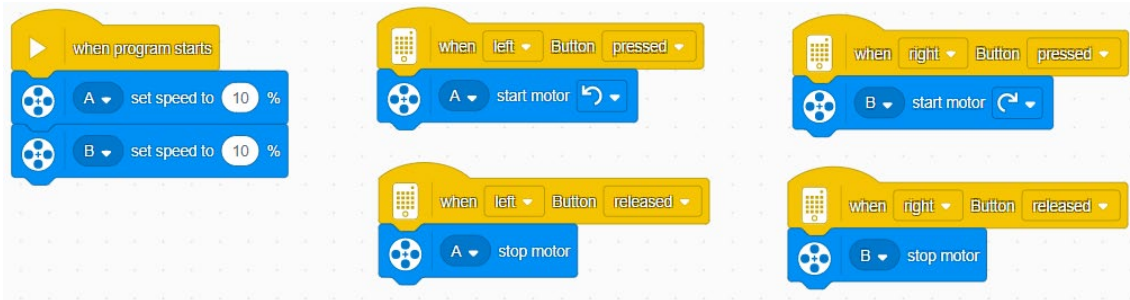


- Omschrijf wat de wagen doet na het indrukken van de:
 - 'Left'-knop:
 - 'Right'-knop:
- Hoever draait de wagen als je '0.867' rotatie invult?
- Hoever draait de wagen als je '0.433' rotatie invult?

Verander deze waarden met kleine stapjes om de draaiing van de wagen preciezer te maken.

3.3 Bestuur de wagen door het parcours

Zet de wagen op de parkeerplaats. Gebruik de knoppen op de 'Hub' (left, right en de F-knop) om de hooibalen naar de koeien in het groene vlak te schuiven. Voorkom dat je de wagen moet oppakken om hem in de goede richting te zetten.



3.4 Programmeer de wagen door het parcours

In de vorige opdracht was er voor iedere beweging van de wagen een actie met de knop van jou nodig. Dat is niet het doel van een robot, want die moet het helemaal 'zelf' kunnen doen. De opdrachten die nodig zijn om in alle richtingen te kunnen rijden ken je nu. Zet de opdrachten zo achter elkaar dat je een compleet programma krijgt.

De wagen moet het hele parcours afleggen nadat jij één keer op een besturingsknop hebt gedrukt. Hij moet starten vanaf de parkeerplaats. De wagen stopt als de koeien aan de rechterzijde van de muur zijn gevoerd* en een klein stukje achteruit is gereden.

*** De hooibalen liggen zo dicht mogelijk voor de koeien in het groene vak.**

Download het programma naar de 'Hub' en test het programma. Is het gelukt?

3.5 Uitloopopdracht: Voer ook de andere koeien

Breidt het programma verder uit dat ook de koeien aan de linkerzijde van de muur worden gevoerd.

Download het programma naar de 'Hub' en test het programma. Is het gelukt?

Einde

van

Workshop

deel 1

Workshop 2

1 Terugblik

Weet je nog wat we de vorige keer hebben gedaan. Dit waren toen de leerdoelen:

1.1 Hoofddoel

Ik weet wat een programmeeromgeving is en ik kan zo'n programma gebruiken om een robot te programmeren.

1.2 Subdoelen

- Ik leer de basisbeginselen van programmeren en kan deze toepassen om problemen op te lossen.
- Ik kan (eenvoudig) programmeren met het scratch programma en dit programma naar de robot downloaden.
- Ik weet wat sequentieel (stap voor stap) programmeren is en kan dit uitleggen.

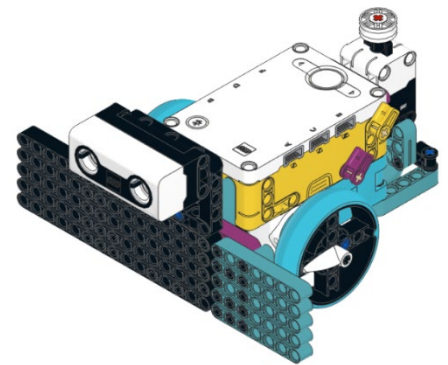
2 Leerdoelen

2.1 Hoofddoel

Ik weet dat er verschillende sensoren op een robot (kunnen) zitten en kan uitleggen waarvoor ze gebruikt (kunnen) worden.

2.2 Subdoelen

- Ik kan de robot laten stoppen door gebruik te maken van de afstandssensor.
- Ik kan een programma schrijven waarin een herhalings- of controleloop wordt gebruikt.
- Ik kan fouten ontdekken in algoritmes door logisch te redeneren en kan deze uit het algoritme halen (debugging)



3 Opdrachten

3.1 Botssensor

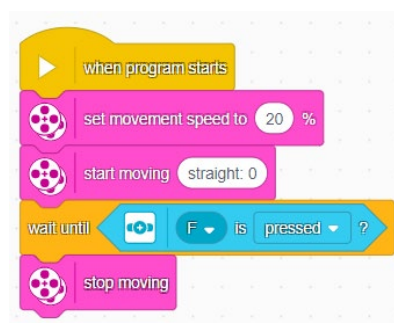


Opdracht

Op de robot is een botssensor gebouwd. Je herkent hem aan het icoontje in het rode vakje. Gebruik deze om de robot tegen de muur te parkeren. Gebruik deze blokken:



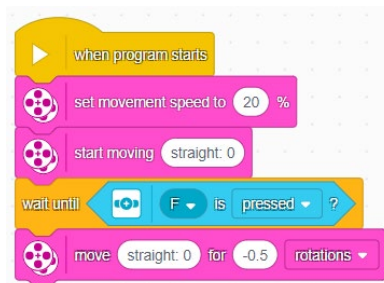
Oplossing



Uitbreiding

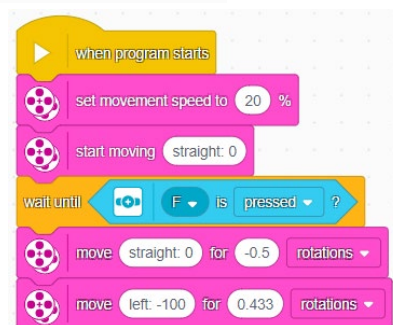
- Na het aanraken van de muur een stukje naar achter rijden.

Oplossing



- De robot omdraaien.

Oplossing



- Kan je hier nog iets leuks mee bedenken?

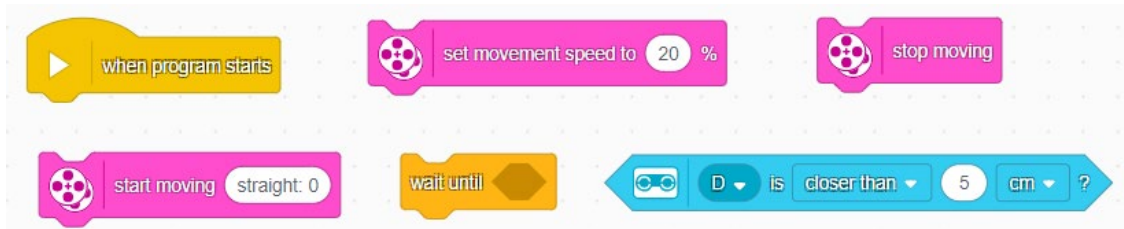
3.2 De afstandssensor



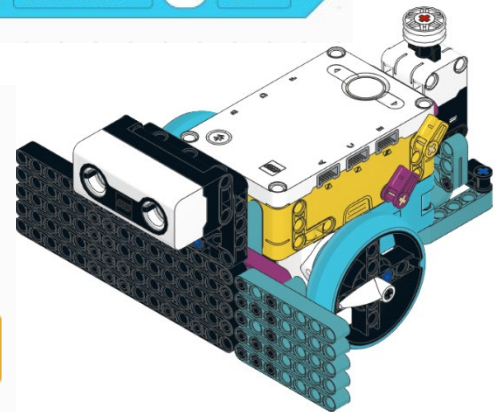
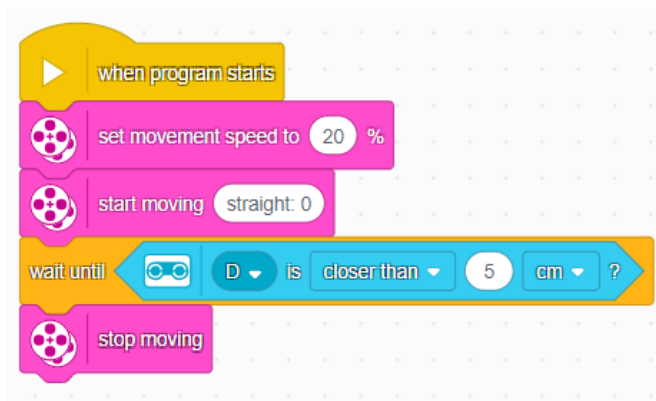
Op de robot is een afstandssensor gebouwd. Je herkent hem aan het icoontje in het rode vakje. Zie je dat de afstand verandert als je de robot beweegt?

Opdracht

Gebruik de afstandssensor om de robot vlak voor de muur te laten stoppen. Gebruik deze blokken:



Oplossing

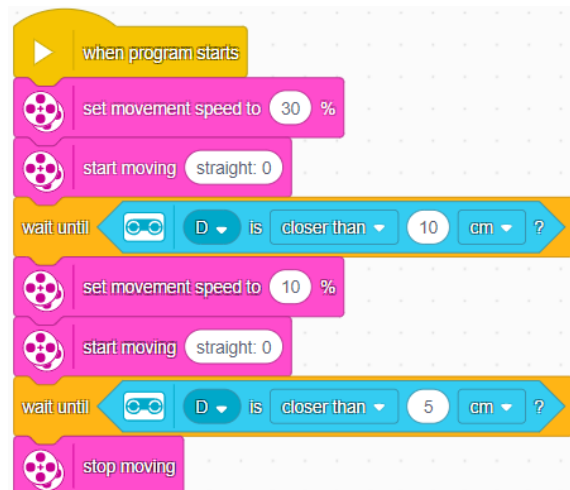


Uitbreiding

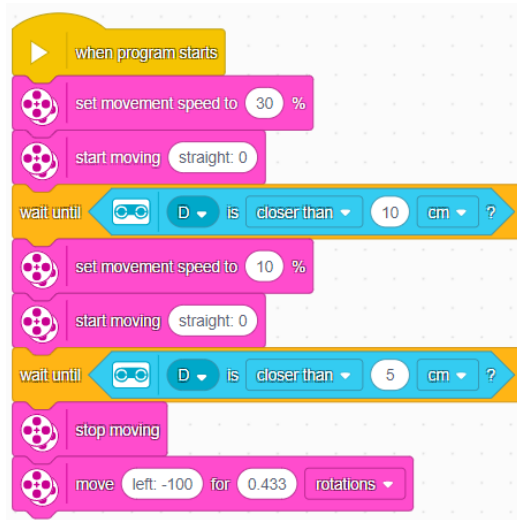
Probeer nu onderstaande opdrachten. Let op: Je hebt hiervoor andere blokken nodig.

- Laat de robot rustiger laten rijden als de muur dichterbij komt.

Oplossing



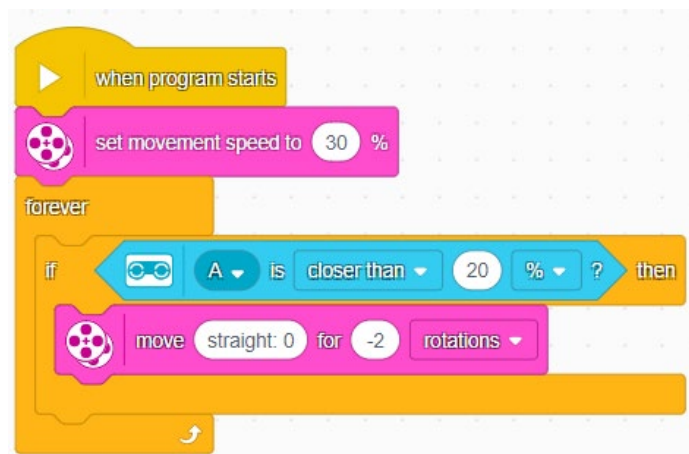
- Laat de robot omdraaien aan het eind van de parkeeractie.
Oplossing



```

when program starts
  set movement speed to 30 %
  start moving straight: 0
  wait until D is closer than 10 cm ?
  set movement speed to 10 %
  start moving straight: 0
  wait until D is closer than 5 cm ?
  stop moving
  move left: -100 for 0.433 rotations
  
```

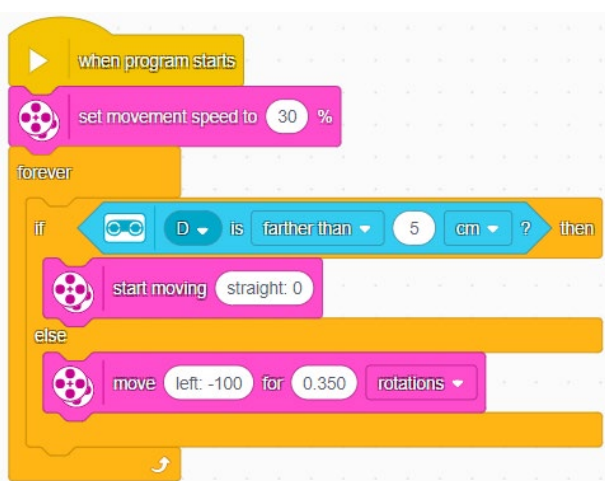
- Laat de robot 2 rotaties achteruit rijden wanneer je hand dicht bij de afstands sensor houdt.
Oplossing



```

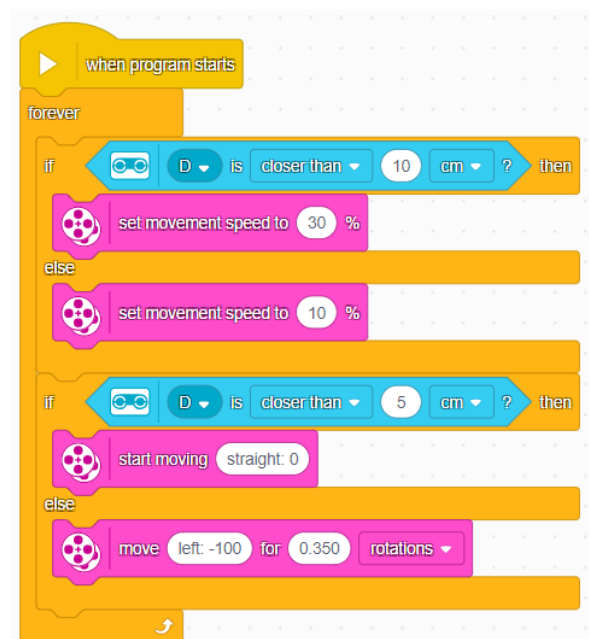
when program starts
  set movement speed to 30 %
  forever
    if A is closer than 20 % ? then
      move straight: 0 for -2 rotations
  
```

- Laat de robot werken als een stofzuigrobot.
Oplossingen



```

when program starts
  set movement speed to 30 %
  forever
    if D is farther than 5 cm ? then
      start moving straight: 0
    else
      move left: -100 for 0.350 rotations
  
```



```

when program starts
  forever
    if D is closer than 10 cm ? then
      set movement speed to 30 %
    else
      set movement speed to 10 %
    if D is closer than 5 cm ? then
      start moving straight: 0
    else
      move left: -100 for 0.350 rotations
  
```

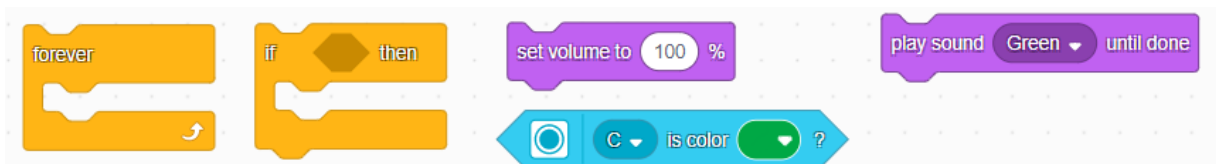
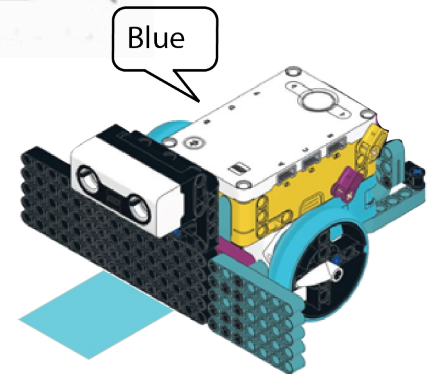
3.3. Kleurensensor



Gebruik de kleurensensor om de robot te besturen. Je herkent hem aan het icoontje in het rode vakje.

Opdracht

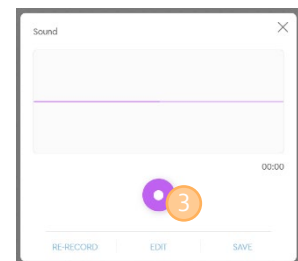
Er zijn vier kleuren papierstroken (rood, blauw, geel en zwart) en het groene deel op de ondergrond. Zorg dat de robot de kleurnaam 'zegt' die de kleurensensor herkent. Gebruik onderstaande blokken



Met de volgende stappen maak je je eigen geluidsopname met de kleurnaam.



1. Selecteer de knop [Cat Meow 1] (1) en [record...] (2)

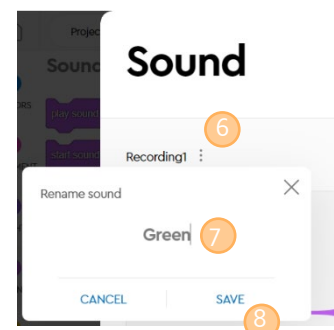


2. Druk op de opnameknop (3) en spreek de gewenste kleur in.

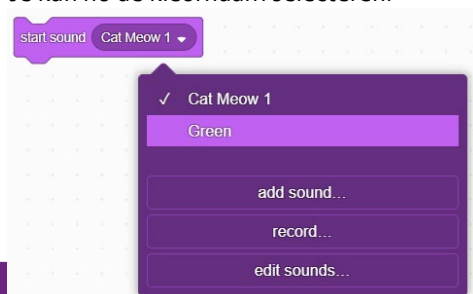


3. Schuif de verticale lijnen (4) zo dat het gehele woord te horen is en druk op de knop [EDIT] (5).

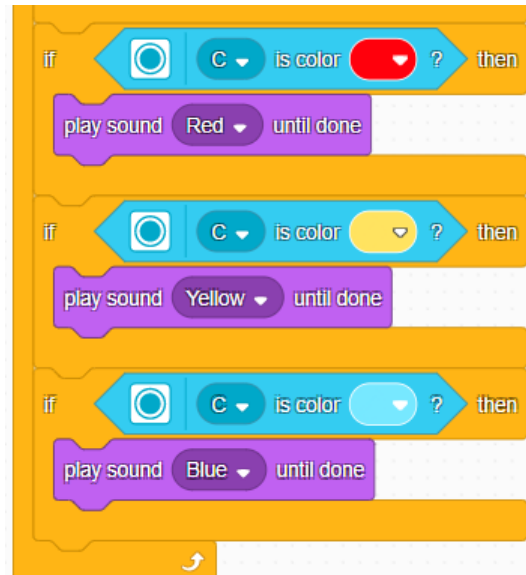
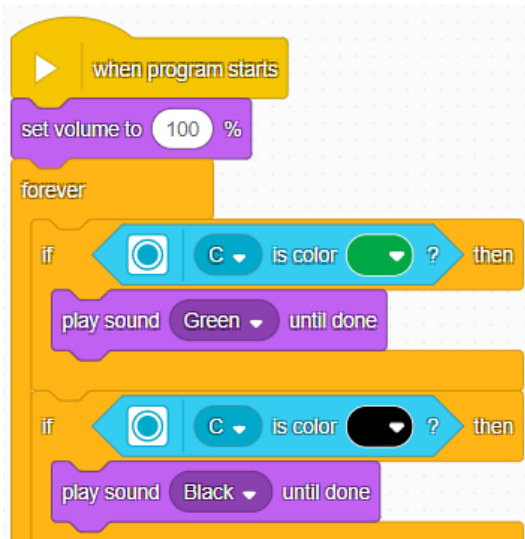
4. Druk op de 3 puntjes (6), type de kleurnaam in (7) en druk op de knop [SAVE] (8).



5. Je kan nu de kleurnaam selecteren!



Oplossing



Uitbreiding

Gebruik de papierstroken om over de plattegrond te rijden. Volg dit stappenplan om de robot te laten rijden:

- Zorg dat het programma start met de 'left-' of de 'right-' knop.
- Gebruik de volgende kleuren en acties:

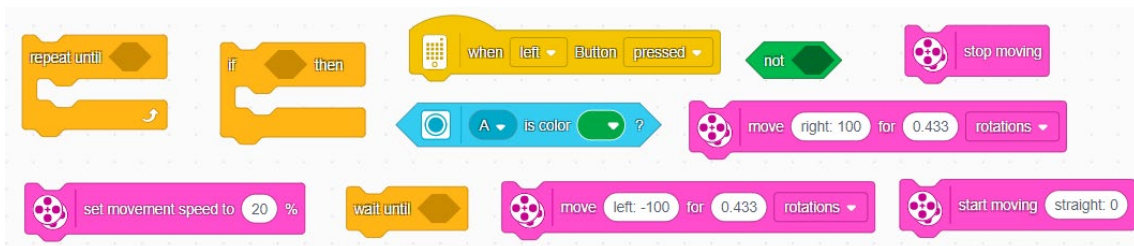
Kleur	Actie	Block
Groen	Rij vooruit met 50% snelheid	
Zwart	Draai 90 graden rechtsom en rij van de kleur af	
Blauw	Draai 90 graden linksom en rij van de kleur af	
Geel	Verlaag de snelheid naar 10%	
Rood	Rij van de kleur rood af en stop	

- Na elke stop moet je de robot weer opnieuw starten met dezelfde 'left-' of 'right' knop, zonder de robot te verplaatsen.

Hoe rij je van de kleur af na detectie?



Gebruik deze blokken:



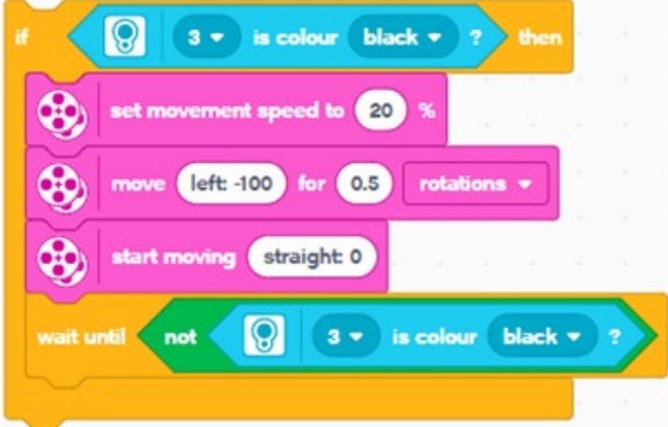
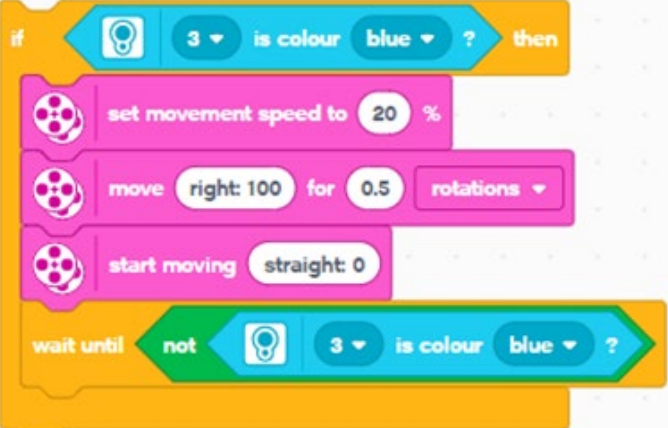

Oplossing

- Zorg dat het programma start met de 'left-' of de 'right-' knop.



- Gebruik de volgende codeblokken bij de bijbehorende kleuren

Kleur	Actie	Block
Groen	Rij vooruit met 50% snelheid	

Kleur	Actie	Block
Zwart	Draai go graden rechtsom en rij van de kleur af	 <pre> if 3 is colour black then set movement speed to 20 % move left: -100 for 0.5 rotations start moving straight: 0 wait until not 3 is colour black </pre>
Blauw	Draai go graden linksom en rij van de kleur af	 <pre> if 3 is colour blue then set movement speed to 20 % move right: 100 for 0.5 rotations start moving straight: 0 wait until not 3 is colour blue </pre>
Geel	Verlaag de snelheid naar 10%	 <pre> if 3 is colour yellow then set movement speed to 25 % start moving straight: 0 </pre>

Kleur	Actie	Block
Rood	Rij van de kleur rood af en stop	

- Na elke stop moet je de robot weer opnieuw starten met dezelfde 'left-' of 'right' knop, zonder de robot te verplaatsen.

