



## CLASSROOM PROGRAMMEEROPDRACHT

### OMSCHRIJVING OPDRACHT

Om je voor te bereiden op de workshop laten we je kennismaken met de programmeer-software die je zal gebruiken.

Aan de hand van een aantal vragen bouwen we samen het algoritme of programma dat je robots nodig hebben om automatisch een lijn te kunnen volgen met behulp van de lichtsensor. Een stukje code dat ook tijdens de workshop zeker nog van pas zal komen!

Heb je al ervaring met andere programmeerblokken zoals Scratch of Makeblock? Dan zal je zeker snel je weg vinden in deze tool van LEGO® Education!

Veel succes!

### WAT HEB JE NODIG?

#### LEGO® EDUCATION E3 Classroom



Open de app **EV3 Classroom LEGO® Education**

Heb je deze app nog niet op je laptop staan? Download hem dan gratis via de **Microsoft app store**.

- Kies in het menu **Help** bij **Instellingen** bij **Taal** voor **Nederlands!**
- Kies bij het opstarten van de software voor **NIEUW PROJECT** om onderstaande opdrachten te maken.

#### KNIPPROGRAMMA



Je zal bij deze opdracht enkele keren gebruik moeten maken van het Knipprogramma om je blokken toe te voegen bij het antwoord. Met deze app kan je stukjes van je beeldscherm uitknippen en kopiëren in dit opdrachtblad.

- Om het Knipprogramma te openen, ga je in het **Startmenu** van Windows naar **Knipprogramma**.

**VEEL SUCCES!!**



## I ZOEK HET ANTWOORD IN DE CLASSROOM-APP

1. Aan de linkerzijde van de app zie je de verschillende soorten blokken. Elke categorie kreeg zijn eigen kleur.

a. **Hoeveel verschillende categorieën zijn er?**

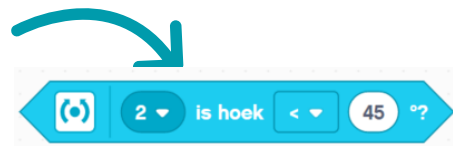
10 categorieën

b. **Welke kleur hebben de blokken die motoren bedienen?**

Blauw

2. In de categorie **Sensoren** vind je de blokken waarmee je de verschillende sensoren op je robot kan gebruiken. Net zoals onze zintuigen verzamelen de sensoren van de robots informatie of data. Kan jij op basis van de blokken afleiden welke data de sensor verzamelt?

3. **Voorbeeld:** Zo is het gegeven dat de **gyro-sensor** (of kantelsensor) verzamelt de grootte van **een hoek**. Deze hoek verandert naargelang de positie van de sensor.



a. **Welke data kan de lichtsensoren meten?**

Gereflecteerd licht, omgevingslicht en kleur.

b. **Welke data kan de druksensoren meten?**

Of hij is ingedrukt of niet. (Waar of onwaar)

c. **Welke data kan de ultrasone sensor meten?**

Afstand

4. Met de **Beweging**-blokken kunnen we op een eenvoudige manier onze robots laten rijden. We sturen met deze blokken twee motoren tegelijkertijd aan.

a. **Welke poorten worden standaard gebruikt voor de bewegingsmotoren?**

*Tip: het blok dat je kan gebruiken om de bewegingsmotoren aan te passen toont de standaardpoorten.*

WIEL LINKS: B

WIEL RECHTS: C

b. **Bij welke waarde rijdt onze robot rechtdoor?**

*Tip: kijk hiervoor op het bewegingsblok.*

0 (nul)

c. **Wat gebeurt er als de waarde van de beweging negatief is?**

*Tip: pas de waarde aan op een bewegingsblok en kijk wat er gebeurt.*

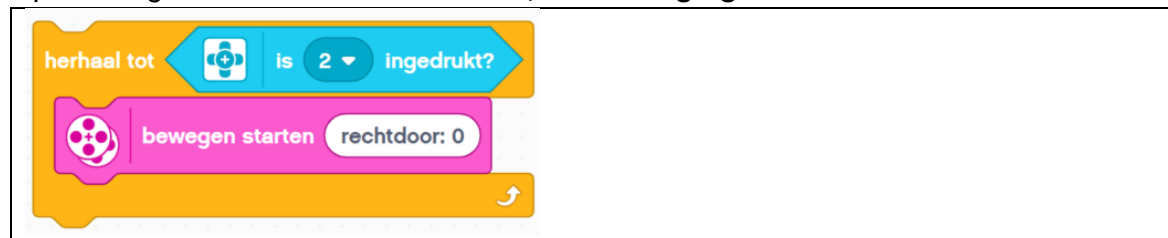
Dan slaat hij linksaf.

## II KIES OF MAAK HET JUISTE BLOK.

Hieronder vind je telkens een omschrijving van een **samengesteld blok**. Maak dit blok in het programma en kleef jouw blok met behulp van **het Knipprogramma** bij onderstaande beschrijving.

- Laat een robot **recht door** rijden tot **druksensor 2** wordt ingedrukt.

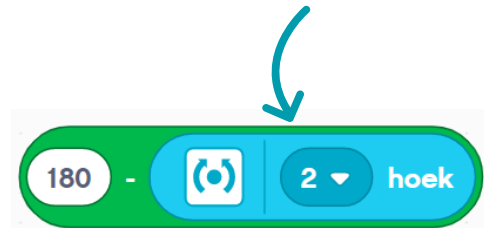
*Tip: maak gebruik van een **herhaalblok**, een **bewegingsblok** en een **sensorblok**!*



- Bij de **bedienersblokken** vind je ook blokken om te **rekenen**. Je kan hierbij gebruik maken van de data die de sensoren meten. Je doet dit door de **afgeronde sensorblokken** toe te voegen.

### Voorbeeld:

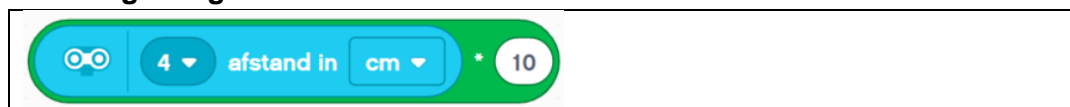
Bij deze code zie je hoe het **supplement van de hoek** die kantelsensor of gyro-sensor 2 meet, wordt berekend.



- Maak op dezelfde manier een blok dat de waarde van **lichtsensor 1** optelt bij de waarde van **lichtsensor 2**



- Maak een blok dat de afstand die de **ultrasone sensor** meet met **10** vermenigvuldigt.



- Maak een blok om **volgende berekening** maken:  $(12 + 5) \cdot 7$   
*Let op! Hou rekening met de volgorde van bewerkingen!*



- Maak een blok dat ervoor zorgt dat de **robot vertraagt** als het **omgevingslicht donker** wordt. Gebruik hiervoor **lichtsensor 3**.

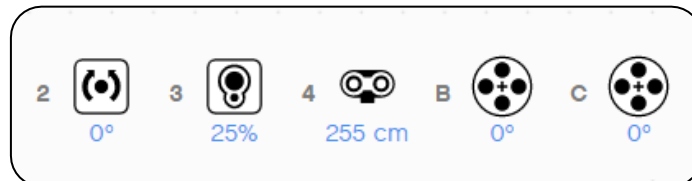
*Tip: Voeg het **sensorblok intensiteit omgevingslicht** in bij de snelheid van het **bewegingsblok**.*



### III EEN LIJNVOLGER VOOR ONS CONTAINERSCHIP

Aan de hand van bovenstaande vragen en bijhorende antwoorden zou je er nu in moeten slagen om het algoritme op te bouwen dat ons containerschip het lichtbaken (de lijn) op de bodem van de vaargeul automatisch laat volgen. Zorg er wel voor dat het schip automatisch stopt als het een obstakel nadert!

Volg de stappen om je programma op te bouwen. Hou rekening met onderstaande data van de sensoren en motoren:



- STAP 1:** Kies een **herhaalblok** dat **stopt** als de **ultrasone sensor** vooraan het schip een **afstand minder dan 10 cm** meet.
- STAP 2:** Voeg in het herhaalblok een **bewegingsblok** toe waarbij je de **richting** kan kiezen en de **snelheid** kan aanpassen.
- STAP 3:** Pas de **bewegingssnelheid** aan naar **30%**.
- STAP 4:** De **ideale lichtreflectiewaarde** die onze boot moet volgen is **25%**. Maak een rekenblok (**bedienersblok**) waarmee je de **lichtreflectiewaarde** van de lichtsensor **vermindert met 25**.  
Dit zorgt ervoor dat bij een reflectiewaarde van 25% (= wenswaarde) het resultaat van de berekening 0 is en de boot rechtdoor zal bewegen.
- STAP 5:** Voeg het **bedienersblok met berekening van STAP 4** toe aan **de richting van het bewegingsblok (uit STAP 2)**. Nu is de waarde van de lichtsensor van je boot gekoppeld aan de richting waarin hij vaart. Op deze manier volgt je robot de witte lijn.

**KLAAR? KLEEF HIERONDER JE PROGRAMMA:**

