naam: klas:

project De DanSeNde Robot programmeren

Nico Goddé

Techniek is fun

Inhoud

Inhoud 2
Tablet of smartphone 3

1. Robot 4
    1. Onze robot als technisch systeem 5
    2. Invoer – verwerking - uitvoer 6
    3. Ons technisch systeem (robot) onderhouden 8

2. De robot sturen met lijnen 11
    1. Op papier 11
        a. Kalibreren voor papier 11
        b. Lijnen tekenen en volgen 12
        c. Gekleurde lijnen 13
    2. Op de tablet 15
        a. Digitaal kalibreren 15
        b. Lijnen tekenen en volgen 17

3. De robot sturen met kleurcodes 18
    1. Op papier 19
    2. Op de tablet 20
        a. Kleurcodes invoeren 20
        b. Statische of flash codes 21
        c. Challenge 21

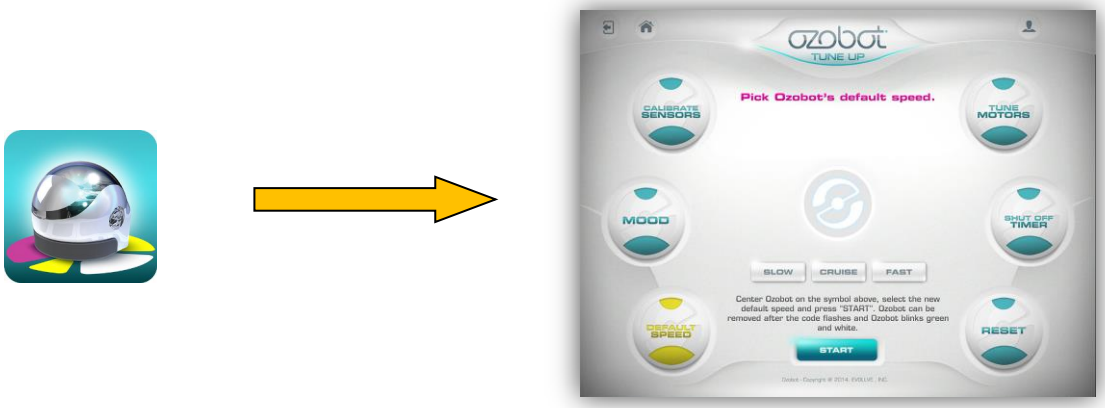
4. De robot coderen (programmeren) 22
    1. Programmeren 22
        a. Niveau kiezen 22
        b. Categorieën 23
        c. Hulpknoppen 27
    2. Het programma opladen 28
        a. Kalibreren 28
        b. Opladen 28
    3. Opdrachten en spelletjes 29

5. De robot laten dansen 30
    1. Dansen 30
    2. Zelf een choreografie maken 31
    3. Zelf dansmoves bedenken en maken 32

Tablet of smartphone

1. Als je in dit projectboekje een QR code ontdekt kan je deze inscannen met QR scan app (application = toepassing)

2. Staat er bij een opdracht een icoontje van een app, dan zal deze op de iPad geïnstalleerd zijn en kan je deze ook eens uittesten, leuk en leerrijk hoor



1. Robot

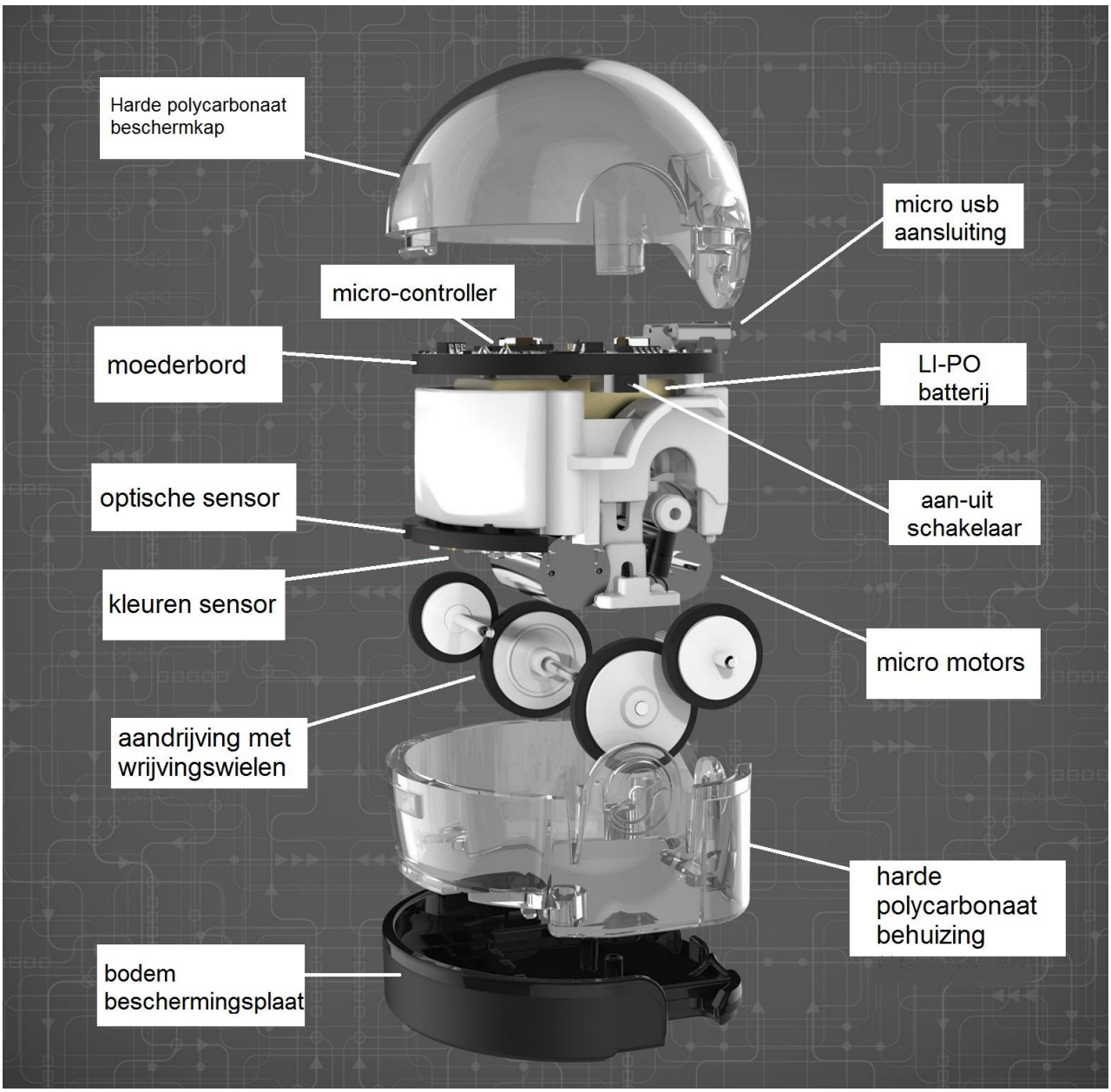
Zoek eens op wat de definitie van een robot is.

Robot: ……
……
……
……

In de industrie worden al veel robots gebruikt, maar misschien heb je er thuis ook wel één? Kleef hieronder een foto van een industriële robot en een huisrobot.

1. Onze robot als technisch systeem

Wij gebruiken een robotje met de naam OZOBOT, bekijk hem eens goed en zie of je de onderdelen kan terugvinden

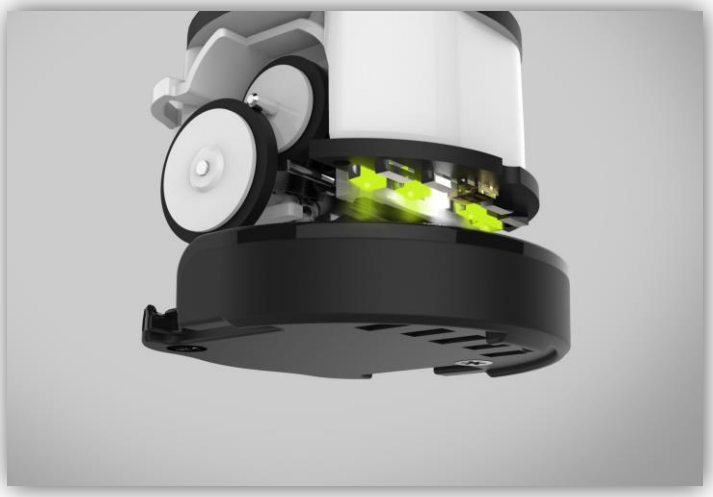


2. Invoer – verwerking - uitvoer

Onze robot werkt, zoals elk geautomatiseerd technisch systeem, met het invoeren van een signaal, het systeem verwerkt dit en voert een opdracht uit.

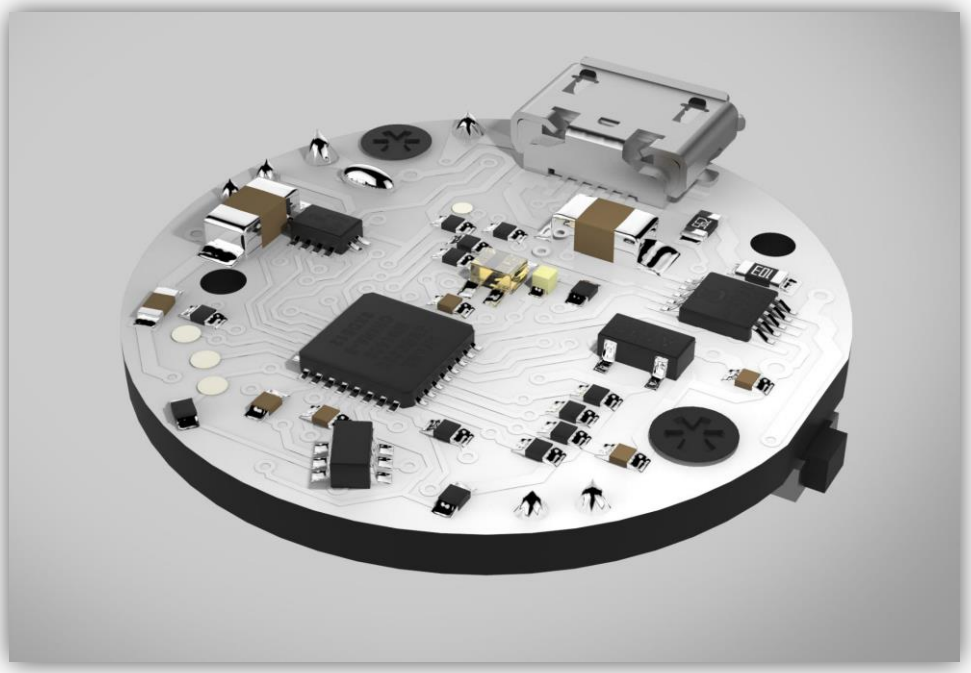
a. Invoer

De robot krijgt zijn invoer(bevelen) door middel van optische (licht/kleuren)signalen via zijn optische sensors.

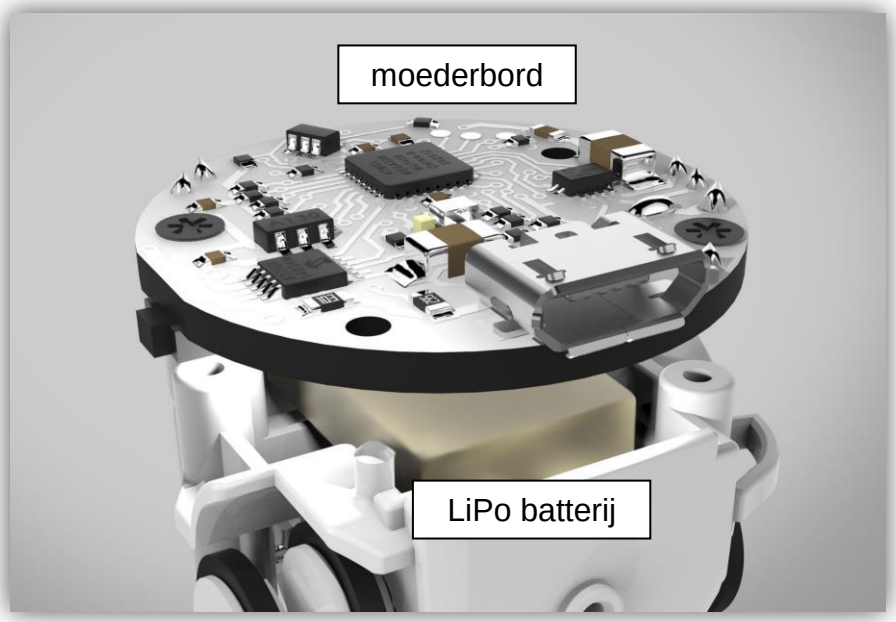


b. Verwerking

Het moederbord verwerkt deze invoersignalen (binair = 1 en Ø door licht-donker) in de micro-controller. Op het moederbord staan ook een aantal kleurenLED's, oplaadconnector (mini-usb), aan-uit schakelaar, weerstanden, …

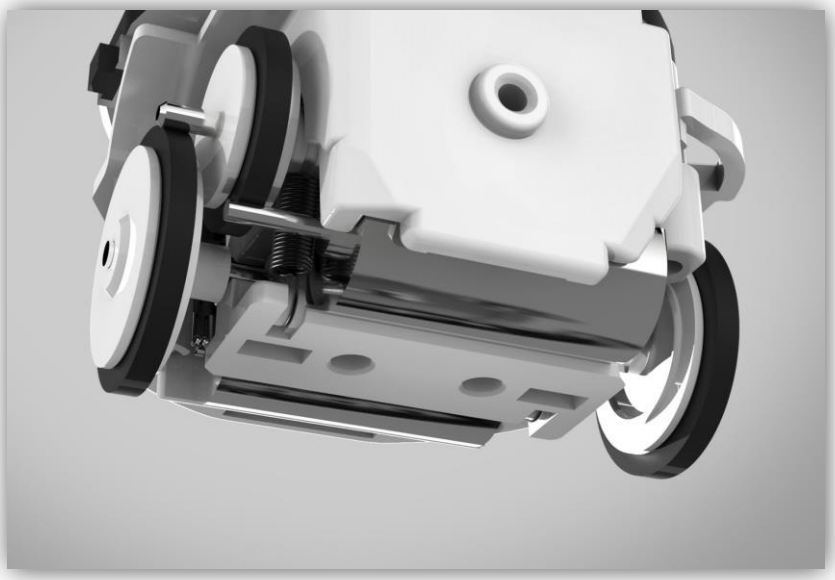


Onder het moederbord bevindt zich de LiPo-batterij die het moederbord en de motoren van energie voorziet om te kunnen werken.



c. <u>Uitvoer</u>

De robot voert zijn instructies uit door te rijden en lichtsignalen te geven, hij gebruikt hiervoor twee motoren, een aantal (wrijvings)wielen en kleurenledjes.



Onze robot haalt snelheden van 15 tot 85 mm/sec,
reken eens uit hoeveel km/h dit is.

……

……

……

3. Ons technisch systeem (de robot) onderhouden

We willen niet dat onze robot stuk gaat of niet naar behoren werkt, daarom moeten we op een aantal dingen letten.

a. Beschermjasje

Doe de robot ook steeds zijn jasje aan dit is een siliconen cover die hem beschermt tegen krassen.

b. Kalibreren

De robot maakt gebruik van optische sensoren. Om deze goed op kleuren of lijnen af te stellen (je moet hem zich telkens laten aanpassen aan de lichtsterkte of ondergrond) is het nodig het toestelletje te kalibreren.

Zoek eens op wat kalibreren is.

Kalibreren: ……

……

……

Er zijn twee manieren van kalibreren, op papier of digitaal. We zullen dit bespreken als je het echt nodig hebt.

c. <u>Schoonmaken van de wielen</u>

Probeer steeds op een proper en glad oppervlak te rijden met je ozobot, maar soms zal er spijtig genoeg toch vuil of stof op de wieltjes terechtkomen en zal de robot misschien niet meer echt rechtdoor rijden. We maken de wielen (en de rest van de robot) NOOIT schoon met water of een ander vochtig onderhoudsproduct. Plaats je toestel gewoon op een zuiver, liefst wit, papier en rol het zachtjes een paar maal heen en weer.

d. <u>Motor afstellen (tunen)</u>

Als zelfs na het schoonmaken van de wielen je robotje niet meer rechtdoor wil rijden, moet je hem terug afstellen (tunen). Dit is heel gemakkelijk, ga via de ozobot app naar het hoofdmenu en klik dan door naar "tune up", er zal nu een lijn met dwarslijntjes en een bocht verschijnen, laat hem hier gewoon eens over rijden.

e. <u>Batterijen opladen</u>

In je robot zit een kleine LiPo batterij. Als de batterij bijna leeg is zal de robot rood knipperen, sluit hem dan aan met de bijhorende oplaadkabel. De kleine stekker (micro-usb) hoort in de ozobot, de grote stekker (usb) verbind je met de computer of oplader. Als de batterij bijna opgeladen is beginnen de groene LED's te knipperen, bij constant groen is je toestel klaar voor gebruik.

LiPo: ……

……

Voordelen: - ……

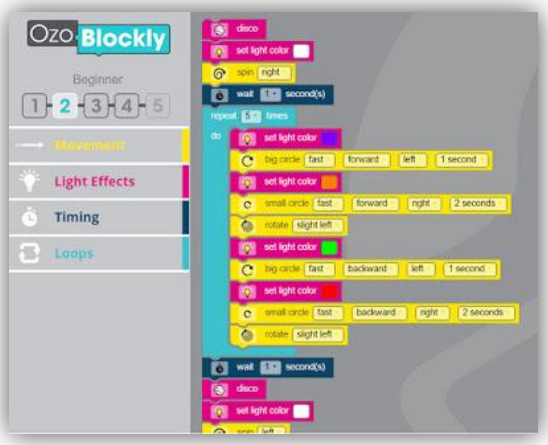
- ……

Nadeel : ……

f. <u>Opbergen</u>

Berg de kleine ozobot altijd op in zijn plastic beschermhuls, als hij dan per ongeluk uit de opbergdoos valt zal hij het wel overleven. Plaats de robot ook liefst ergens op kamer-temperatuur en zeker niet op een vochtige plaats of in volle zon.

Onze robot "sturen" we met
- lijnen
- kleurcodes
- blokcodes



2. De robot sturen met lijnen

1. Op papier

a. Kalibreren voor papier

Voor je de robot gebruikt op papier moet je hem op de volgende manier kalibreren.

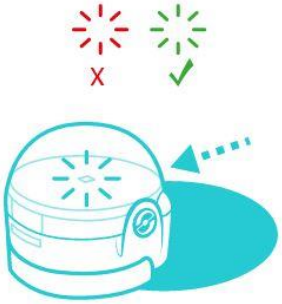
Stap 1
Druk op de aan/uit knop voor ongeveer 2 seconden tot de LEDjes wit gaan knipperen

Stap 2

Zet je ozobot op een zwarte kalibratiestip.

Stap 3

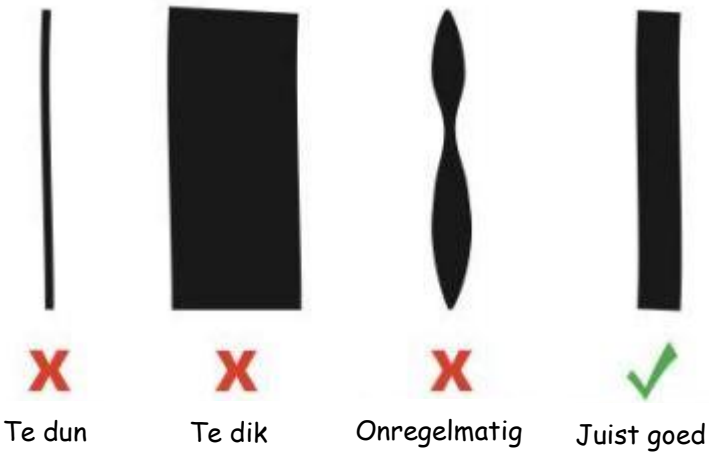
Je ozobot gaat van witte knipperende lichtjes over naar blauw knipperende lichtjes, rijdt naar de rand van de stip en knippert een paar maal groen. Klaar!

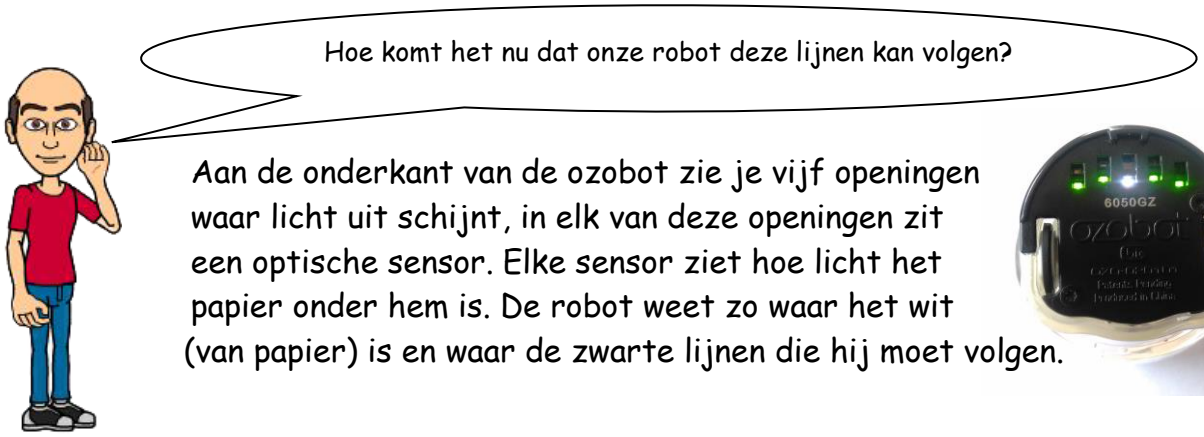


b. Lijnen tekenen en volgen

Teken een dikke zwarte lijn op wit papier (lijndikte ongeveer 5mm). Zet je gekalibreerde ozobot aan, plaats hem op de lijn en hij zal deze blijven volgen.

Schenk wel een beetje aandacht aan het tekenen van je lijnen:

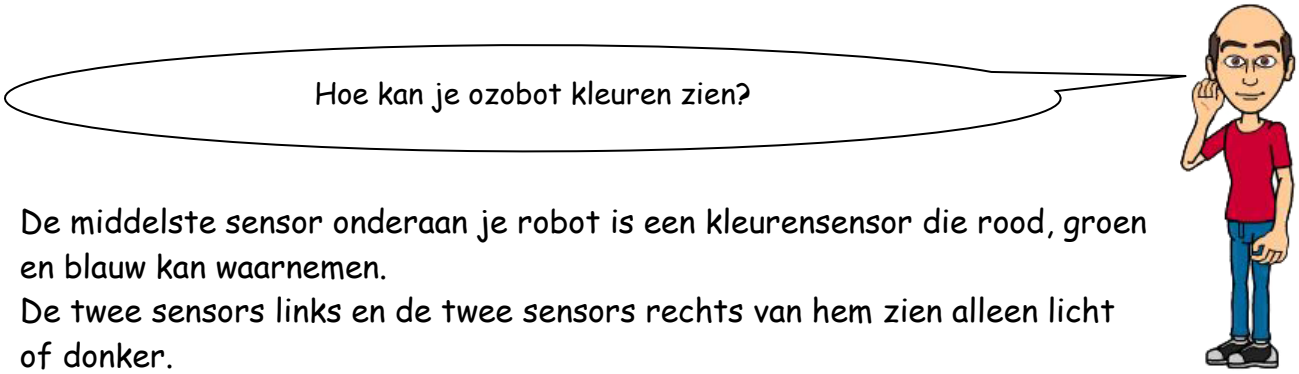




Aan de onderkant van de ozobot zie je vijf openingen waar licht uit schijnt, in elk van deze openingen zit een optische sensor. Elke sensor ziet hoe licht het papier onder hem is. De robot weet zo waar het wit (van papier) is en waar de zwarte lijnen die hij moet volgen.

c. Gekleurde lijnen

Je kan niet alleen zwarte maar ook groene, blauwe en rode lijnen tekenen. De robot zal deze kleur herkennen en dit tonen door zijn LEDjes bovenaan in deze kleur te veranderen.



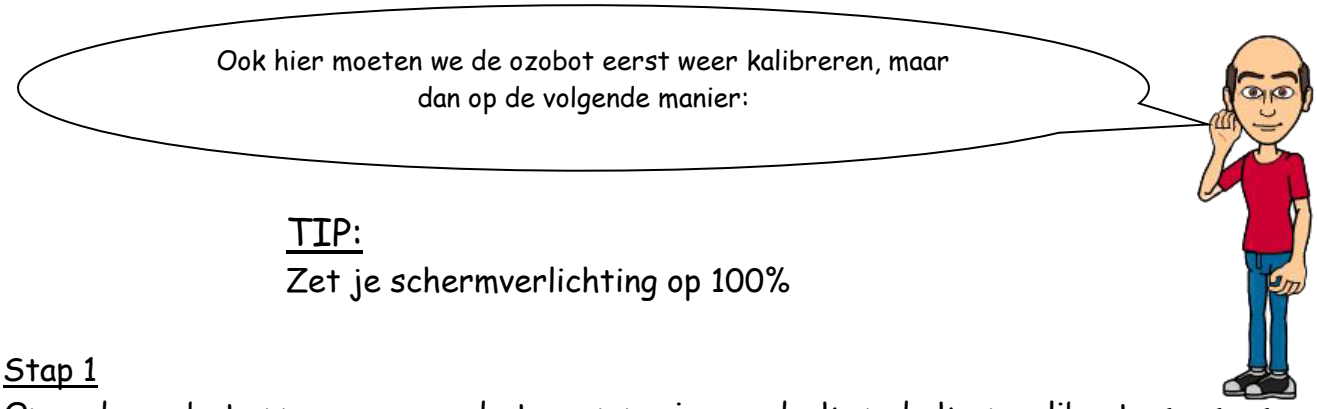
De middelste sensor onderaan je robot is een kleurensensor die rood, groen en blauw kan waarnemen.
De twee sensors links en de twee sensors rechts van hem zien alleen licht of donker.

Oefen het tekenen van lijnen eens.
Laat de robot op een A4 blad van links naar rechts rijden en terug komen met een gekleurde LED

TIP:
Gebruik voor zulke oefeningen een geplastificieerd blad en uitwisbare stiften.
Dat spaart papier.

2. Op de tablet

a. Kalibreren voor gebruik op de tablet (digitaal kalibreren)



TIP:
Zet je schermverlichting op 100%

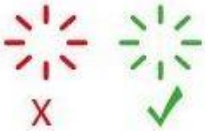
Stap 1
Open de ozobot app en ga naar de tuneup pagina en druk op de knop calibrate sensors.

Stap 2
Druk op de aan/uit knop voor ongeveer 2 seconden tot de LEDjes wit gaan knipperen

Stap 3

Plaats je robot tegen de witte plek op het scherm van je tablet.

Als de ozobot groen knipper is de kalibratie in orde, knippert hij rood begin dan opnieuw.



b. Lijnen tekenen en volgen

1. Vrij tekenen

Voor vrij te tekenen selecteer je "Freedraw". Hier teken je op het scherm hetzelfde als je op papier zou doen, enkel moet je geen stift nemen maar gebruik je je vinger.
Links onderaan het scherm kies je tussen de kleur voor de lijnen en selecteer je de gom om iets uit te vegen.

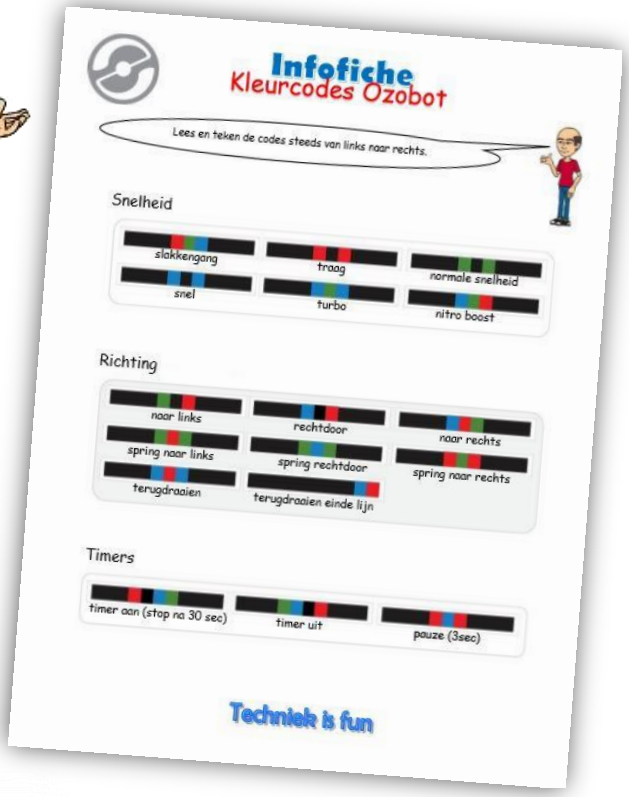
2. Een tekening aanvullen

Voor het aanvullen van een tekening selecteer je "Playground" en kies je zelf een schema of doolhof.
Vul daarna zelf aan.

3. De robot sturen met kleurcodes

Nu kan je de robot laten bewegen, maar hem programmeren naar snelheid, richting, speciale moves, … doe je door kleuren te laten lezen. Deze specifieke opeenvolging van kleurtjes zijn de kleurcodes.

De kleurcodes voor op papier en voor de tablet zijn hetzelfde, gebruik hiervoor de kleurcode fiche.



1. Op papier

Je kan de kleurcodes nu gewoon toepassen in het parcours dat je tekent.

Hou wel rekening met de volgende richtlijnen.

✗ Codes op gekleurde lijnen

✗ Verschillende grootte

✗ Witte ruimtes

✗ Overlappende kleuren

✗ Te donker

✓ Codes op zwarte lijnen

Voor en na elke code heb je ook steeds een zwarte lijn.

Behalve bij een stop- of terugdraaicode.

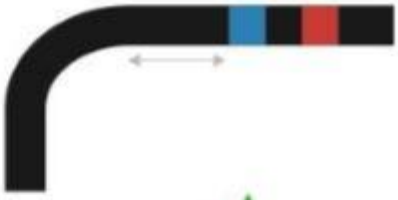
2. Op de tablet

a. Kleurcodes invoeren

Op de tablet gebruik je dezelfde codes maar is het nog gemakkelijker, je moet ze gewoon naar de gewenste plaats slepen.

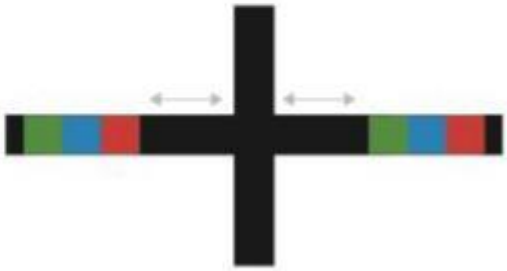
Hou rekening met de volgende richtlijnen.

Geen codes
in de hoeken.



Plaats je codes op een
rechte lijn.

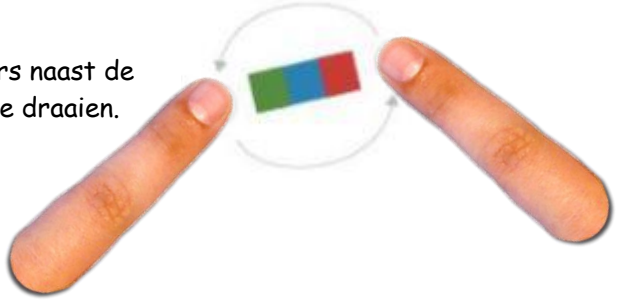
Geen codes
op een kruispunt.



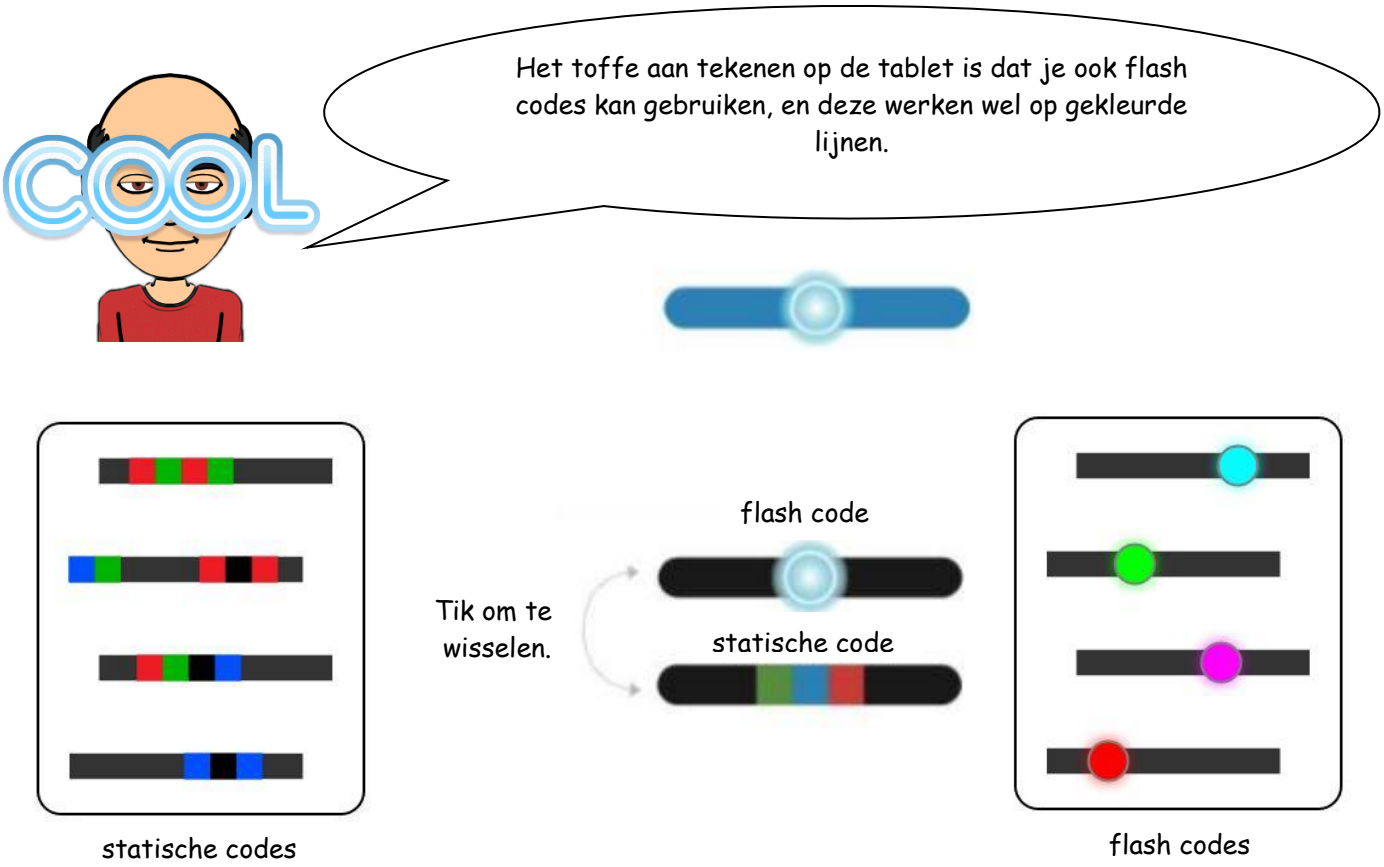
Plaats je codes niet vlak
naast een kruispunt

De kleurcode moet altijd in het verlengde staan van de zwarte lijn, nooit haaks of schuin.

Zet twee vingers naast de
code om deze te draaien.

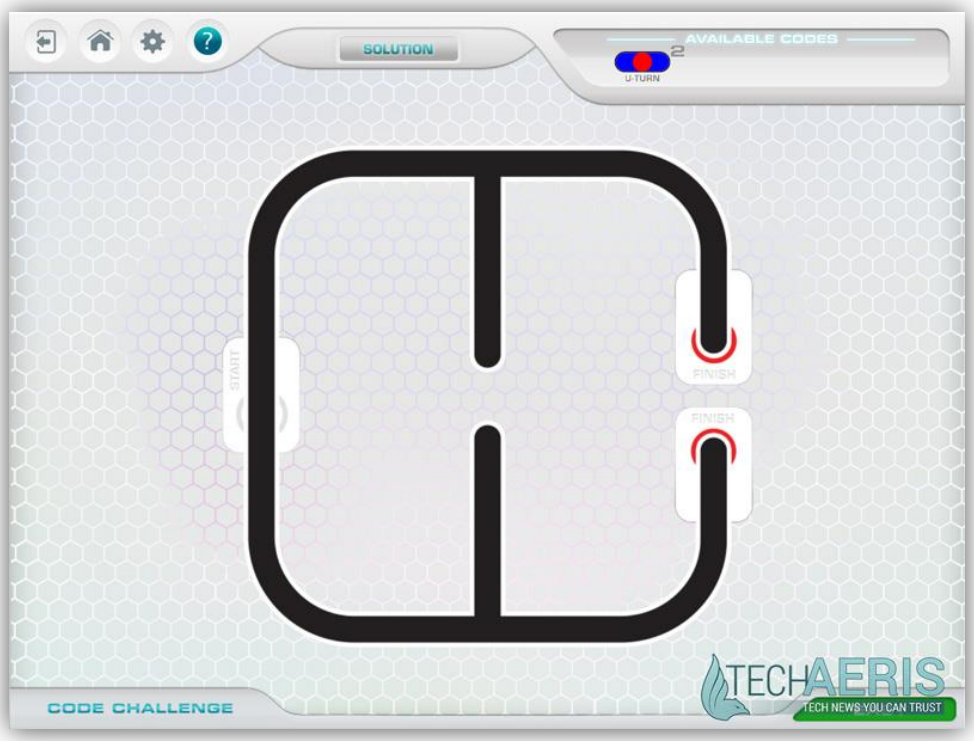


b. Statische codes of flash codes



c. Challenge

Ga de uitdaging van Ozo Draw Challenge aan en breng je robot van start naar finish door de juiste codes te plaatsen. Een leukere manier om je codes te oefenen bestaat er niet.



4. De robot coderen (programmeren)

Willen we onze robot laten bewegen en opdrachten uitvoeren zonder afhankelijk te zijn van lijnen en kleuren, dan moeten we hem echt programmeren.

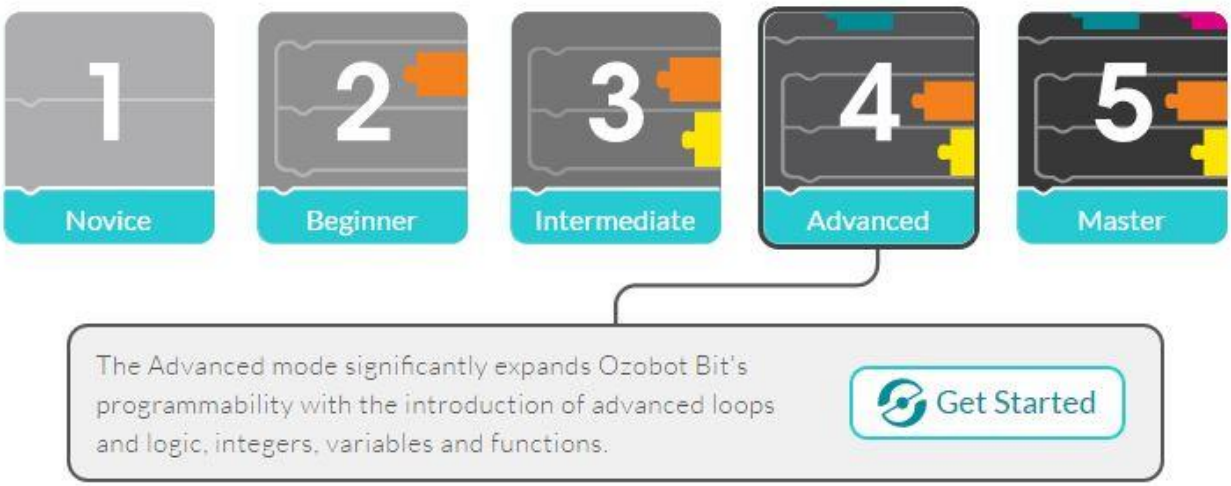
Programmeren doen we, op de pc of tablet, online met het programma OzoBlockly.

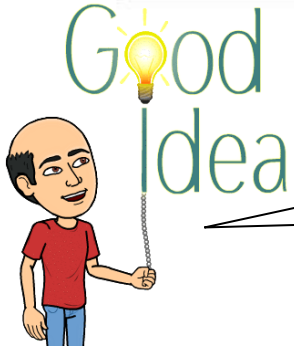
www.ozoblockly.com

1. Programmeren

a. Een niveau kiezen

Kies bij OzoBlockly op de startpagina je niveau, hoe hoger het niveau hoe meer blokken je krijgt om te programmeren.



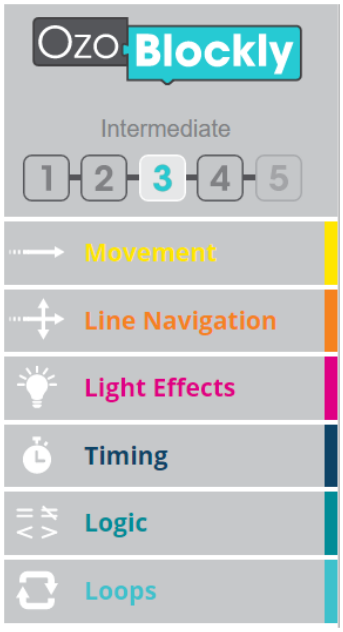


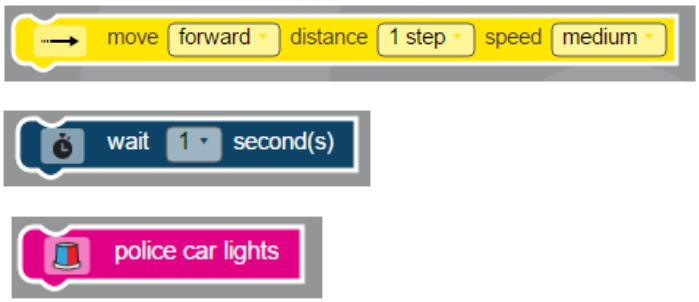
TIP: Begin niet te ambitieus en probeer eerst zeker "Novice" eens uit om het slepen in de vingers te krijgen.

b. Categorieën

Links op je scherm kan je verschillende categorieën met blokken kiezen, elke categorie heeft een andere kleur.

Als je een categorie aanklikt klapt deze open, daarna kies je een blok dat op het werkveld verschijnt en steeds versleepbaar is.





Bij een blekere kleur met een pijl naar beneden kan je het blokje zelf aanpassen.

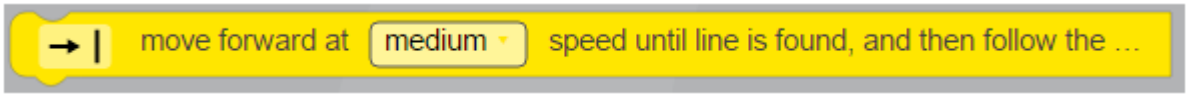
Schuif de blokken onder elkaar, wat de robot eerst moet doen bovenaan, tot ze in elkaar passen.

Heb je een gekozen blok toch niet nodig, dan sleep je hem onderaan rechts naar het vuilbakje.

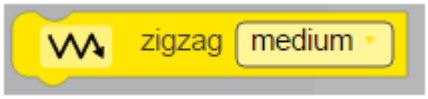
1. <u>Bewegingen</u> **Movement**

Beweeg vooruit over een bepaalde afstand aan een bepaalde snelheid.

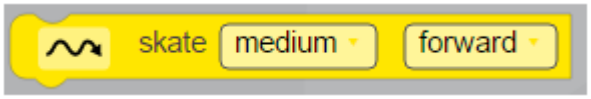
Draaien



Beweeg vooruit aan een bepaalde snelheid tot aan een lijn.

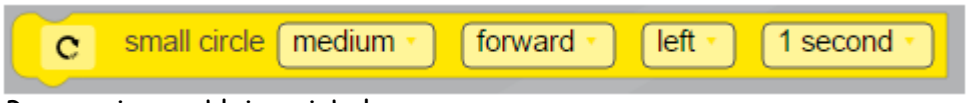


Zigzag



Golfbeweging

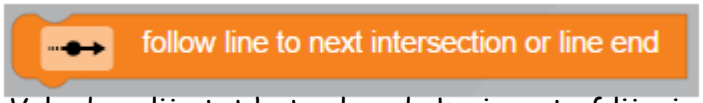
Ter plaatse draaien.



Beweeg in een kleine cirkel.

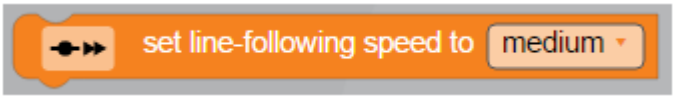
Beweeg in een grote cirkel.

2. <u>Lijnnavigatie</u> **Line Navigation**



Volg deze lijn tot het volgende kruispunt of lijneinde.

Op het kruispunt naar...



Snelheid op deze lijn.

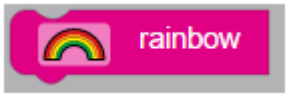
3. Lichteffecten

Zet lichtjes uit.

Kleur van de lichten kiezen.

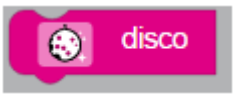
Robot kiest zelf de lichtkleur.

Politielichten



Regenbooglichten

Verkeerslichten



Discolichten

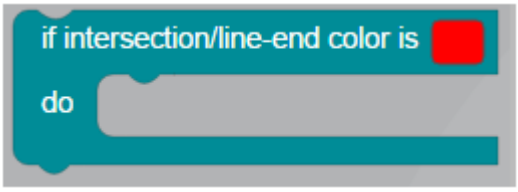
Kerstverlichting

Vuurwerk

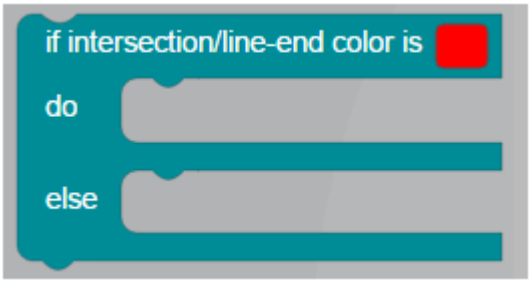
4. Wachten

Wacht voor … seconden.

5. Voorwaarden

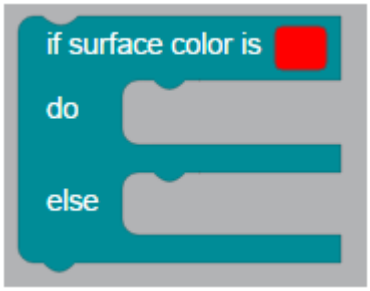


Als de lijnkleur van het volgende kruispunt … is doe dan …

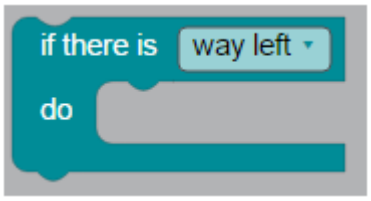


Als de lijnkleur van het volgende kruispunt … is doe dan … anders doe dan …

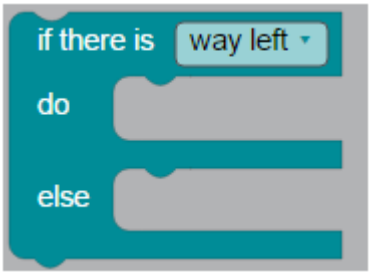
Als de oppervlaktekleur… is doe dan …



Als de oppervlaktekleur… is doe dan … anders doe dan …

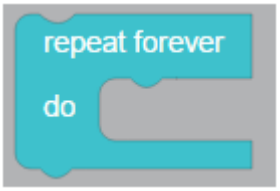


Als er een lijn is naar … is doe dan …



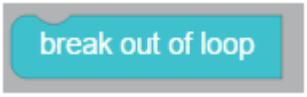
Als er een lijn is naar … is doe dan … anders doe …

6. Herhalingen



Blijf deze opdrachten herhalen.

Herhaal deze opdrachten … keer.



Stop de herhalingen.

c. Hulpknoppen

Op het werkveld staan nog een aantal hulpknoppen.

1. Onderaan

Opgeslagen programma's openen.

Gemaakt programma opslaan

Laatste stap(pen) ongedaan maken.

Ongedaan gemaakte stap(pen) herstellen.

Geselecteerde code kopiëren

Blokken verwijderen.

2. Rechts

Je registreren.

Help functie (uitleg over de verschillende blokken)

Spelborden en voorbeeldopdrachten.

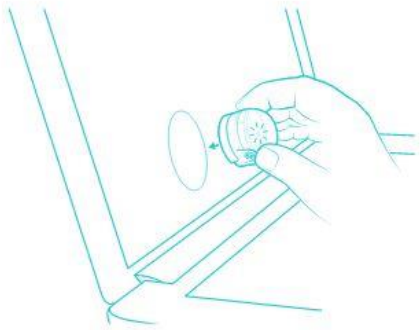
Uitdagingen

Lees je programma in de Java computertaal.

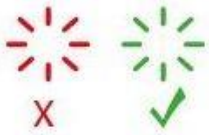
2. Het programma opladen (in je robot)

a. Kalibreren

De ozobot kalibreren voor OzoBlocky is hetzelfde als digitaal kalibreren voor de tablet, enkel moet je de robot tegen het scherm houden.



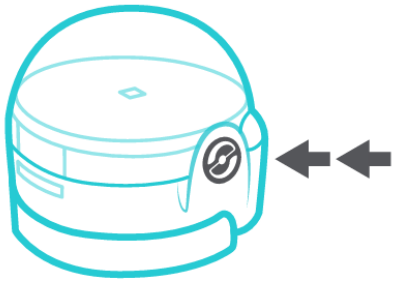
Als de ozobot groen knipper is de kalibratie in orde, knippert hij rood begin dan opnieuw.

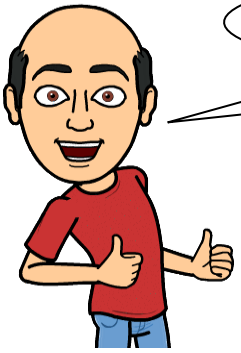


b. Opladen

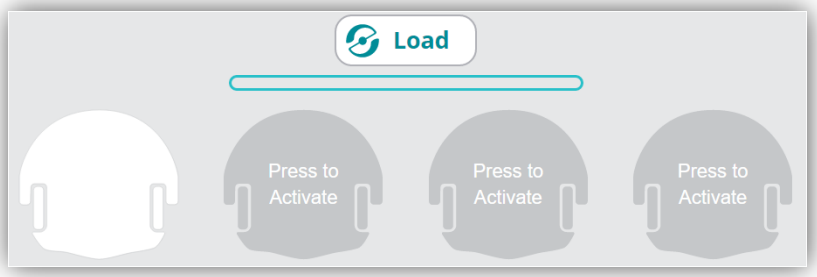
Plaats je robot op de gemarkeerde (witte) plaats en druk op

Tijdens het laden zal de robot groen flikkeren.
Druk na het opladen twee maal kort op de aan/uit knop en de robot zal starten met je programma uit te voeren.

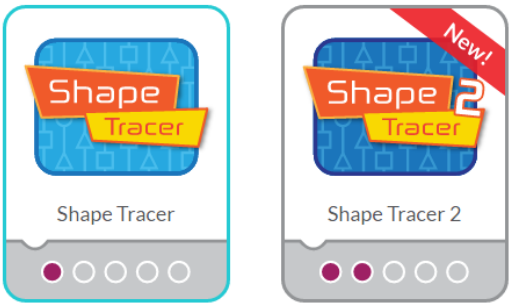


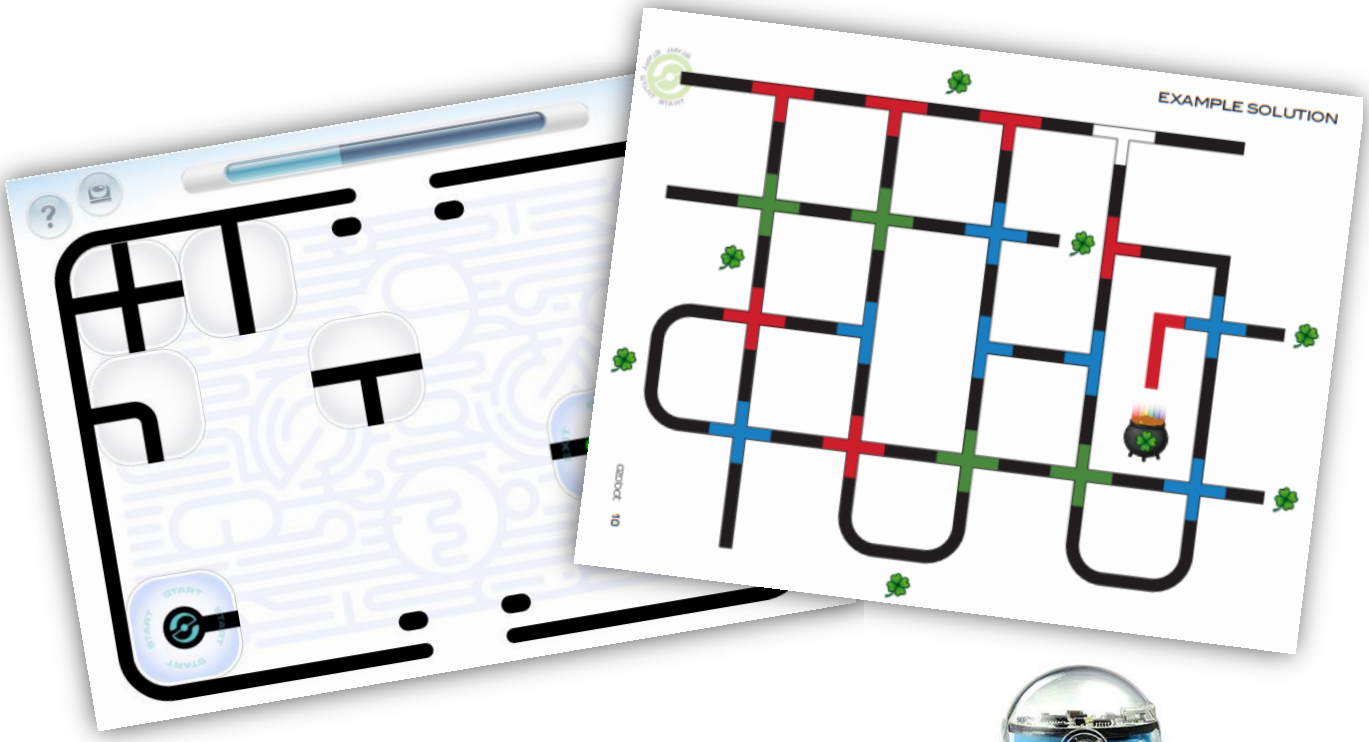


Je kan zelfs tot vier oplaadplaatsen selecteren om robots tegelijkertijd te laden.

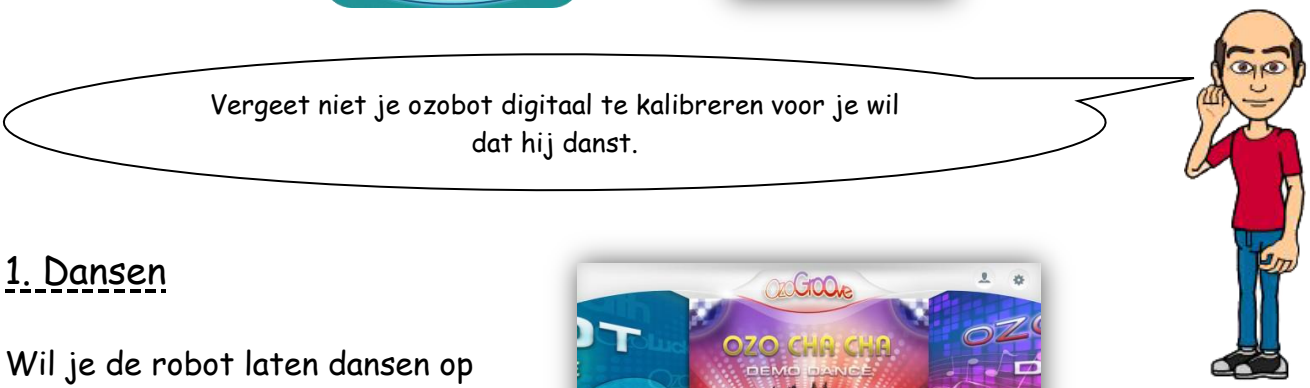


3. Opdrachten en spelletjes





5. De robot laten dansen



1. Dansen

Wil je de robot laten dansen op een liedje naar keuze tik dan op "DANCE" .

Stap 1
Selecteer een dans door op "SELECT DANCE" te duwen.

Stap 2
Kies één van de vijf plaatsen op de dansvloer voor jou robot, je kan eventueel met meerdere (max 5) ozobots gelijkertijd dansen.

Stap 3
Zet je robot aan en druk op "LOAD OZOBOT"

Stap 4
Tik op "DANCE", met deze knop kan ook het volume van de muziek aanpassen, de dans pauzeren of stoppen.

2. Zelf een choreografie maken

Voor zelf een choreografie te maken kies je "DANCE EDITOR" .

Stap 1
Kies of je een nieuwe dans wil maken of een bewaarde dans aanpassen.

Stap 2
Kies je muziek, dit kan muziek van de app, bewaarde muziek of nieuwe muziek van jezelf zijn.

Stap 3
De muziek verschijnt op een tijdlijn.
Sleep hier nu je moves lights-steps-shakes-twists-spins naartoe;
Bovenaan zie je ook hoeveel moves je nog ter beschikking hebt.
Wil je een move verwijderen, sleep deze dan van de tijdlijn af.

Stap 4
Met "PREV MOVE" en "NEXT MOVE" spring je steeds naar de vorige en volgende move.

Stap 5
Tik op

om je choreografie op te slaan of

om je dans uit te proberen.

3. Zelf dansmoves bedenken en maken

Bij een choreografie kies je de moves uit de app, maar je kan nog verder gaan en zelf moves maken.

Om zelf moves te maken open je "MOVE CREATOR".

Stap 1
Kies tussen een bestaande move "LOAD" of maak een volledig nieuwe "NEW".

Stap 2
Kies je muziek.

Stap 3
Maak je eigen move. Sleep hiervoor bewegingen naar de muziek tijdlijn. Je kan de bewegingen steeds verslepen.
Wil je een beweging verwijderen, sleep deze dan van de tijdlijn af.

Stap 4
Met "PREV MOVE" en "NEXT MOVE" spring je steeds naar de vorige en volgende beweging.

Stap 5
Tik op

om je choreografie op te slaan of

om je dans uit te proberen.

Informatie verkregen voor de samenstelling van dit project komt van de website:
www.ozobot.com