lerarenbundel

ONTDEK TECHNIEK TALENT .BE

Smart City 2050

ICT OPDRACHTBUNDEL 4
HET SLIMME PARK



lsm
limburg sterk merk
Stichting openbaar nut

provincie Limburg

Smart City 2050

lerarenbundel

ICT OPDRACHTBUNDEL 4
HET SLIMME PARK

INHOUD

Leer

LEER 1 - Drukknop 5
LEER 2 - Lichtsensor 6
LEER 3 - Gelijkstroommoter 7
LEER 4 - Wisselknop 8
LEER 5 - Cijffer 9
LEER 6 - Vergelijken 10
LEER 7 - AND 11
LEER 8 - Omdraaien 12
LEER 9 - Vasthouden 13
LEER 10 - Richting omdraaien 14

Ontdek

ONTDEK 1 - Vergelijken en de EN-poort 15
ONTDEK 2 - Pauzeren 16
ONTDEK 3 - Snelheden veranderen 17
ONTDEK 4 - Draairichting veranderen 18

Experimenteer

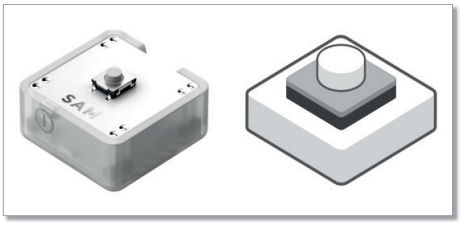
EXPERIMENT 1 - Spelen met de hond 20
EXPERIMENT 2 - Automatisch hek 22
EXPERIMENT 3 - Planten bewateren 24

Bouwplannen

BOUWPLAN 1 - Het park (experiment 1, 2 en 3) 26

LEER 1

Drukknop

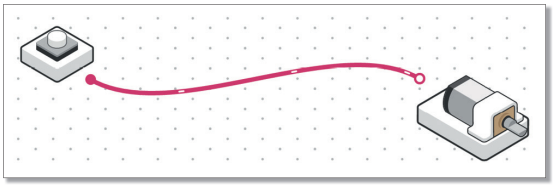


Hoe werkt het

- De drukknopblok is een eenvoudige knop. Wanneer je er op drukt, dan stuurt de blok een hoog signaal uit. Wanneer je er niet op drukt, een laag signaal.

Test de volgende schakeling

- Als je op de drukknop drukt, dan draait de motor.



Voorbeelden uit de echte wereld





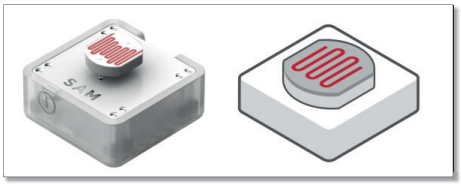


LEER 2

Lichtsensor

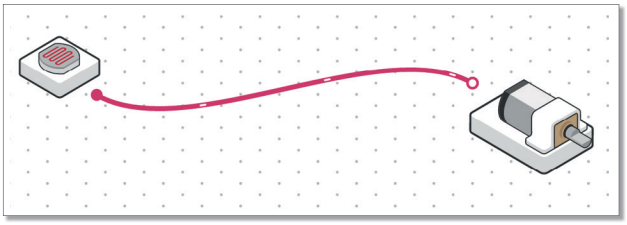
Hoe werkt het?

- De lichtsensorknop detecteert de helderheid van de omgeving. Een lage waarde geeft aan dat het donker is. Een hoge waarde geeft aan dat er heel veel licht in de omgeving aanwezigis.
- Niet enkel licht, maar ook de aanwezigheid van een groot voorwerp of iemand die passeert kun je met deze sensor waarnemen.



Test de volgende schakeling

- Hoe meer licht de sensor ontvangt, hoe sneller de motor zal draaien.
- Als de lichtsensor een waarde van 0 meet, dan zal de motor niet draaien.



Voorbeelden uit de echte wereld



Scherm



Straatlicht



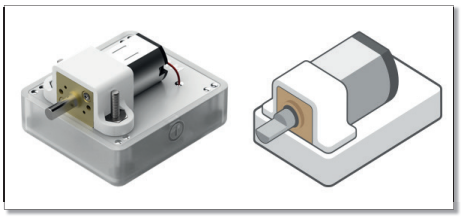
Zonnepaneel

LEER 3

Gelijkstroommotor

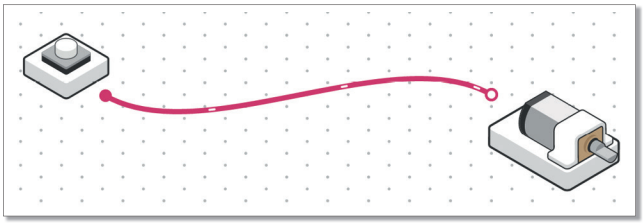
Hoe werkt het?

- Een gelijkstroommotor heeft een kleine pin, die pin draait in een bepaalde richting en met een bepaalde snelheid.
- Je kunt de draairichting en de snelheid van de motor aanpassen door de instellingen aan te passen.



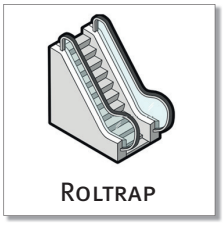
Test de volgende schakeling

- Als je op de knop drukt, dan draait de motor.



Voorbeelden uit de echte wereld


Boormachine


Roltrap

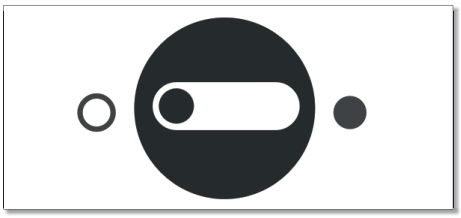

Auto op afstandsbediening

LEER 4

Wisselknop

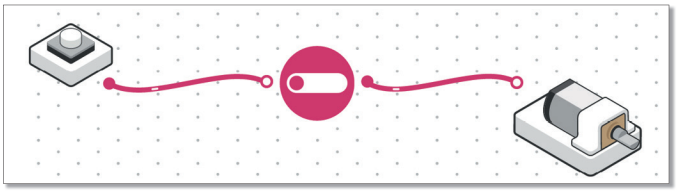
Hoe werkt het?

- Een wisselknop wisselt tussen aan en uit als er een hoog signaal ontvangen wordt.
- Gebruik deze blok om bijvoorbeeld jouw drukknop om te bouwen tot een schakelaar.



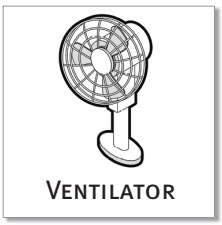
Test de volgende schakeling

- Als je op de knop drukt, dan blijft de motor draaien totdat je opnieuw op de knop drukt.



Voorbeelden uit de echte wereld

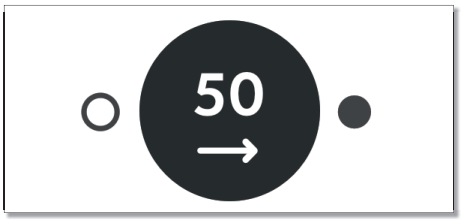






LEER 5

Cijfer

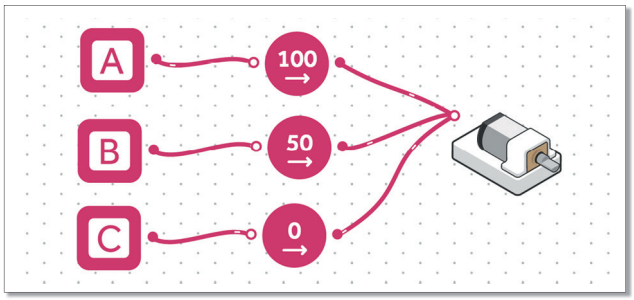


Hoe werkt het?

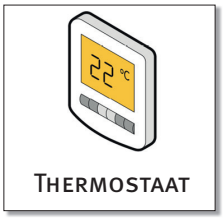
- De cijferblok zal een bepaald getal tussen 0 en 100 doorsturen als er een hoog signaal wordt ontvangen.

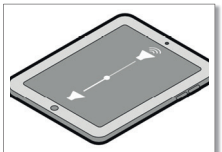
Test de volgende schakeling

- Als je op A drukt, dan draait de motor aan maximumsnelheid.
- Als je op B drukt, dan draait de motor aan de helft van de maximumsnelheid.
- Als je op C drukt, dan draait de motor niet.



Voorbeelden uit de echte wereld


Thermostaat


Geluidsniveau


Cijferslot

LEER 6

Vergelijken

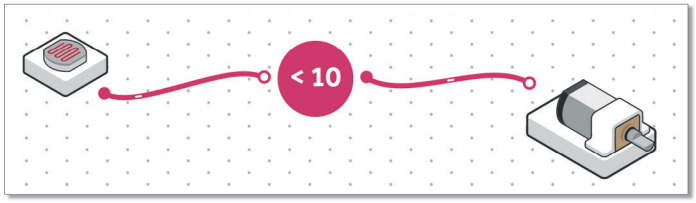
Hoe werkt het?

- Met de vergelijkblok kun je om een inkomende waarde (input) vergelijken met een vooraf ingestelde voorwaarde.
- Als aan de voorwaarde voldaan wordt, dan stuurt de vergelijkblok de waarde 100 uit. Als niet aan de voorwaarde voldaan wordt, dan stuurt de vergelijkblok een 0 uit.



Test de volgende schakeling

- Als de lichtsensor een waarde meet kleiner dan 10, dan draait de motor.
- Als de druksensor een waarde meet groter dan 10, dan draait de motor niet.



Voorbeelden uit de echte wereld



Ventilator in de computer



Inktpatronen



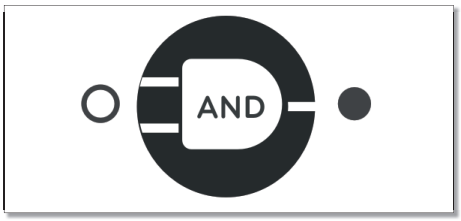
Kookplaat

LEER 7

AND

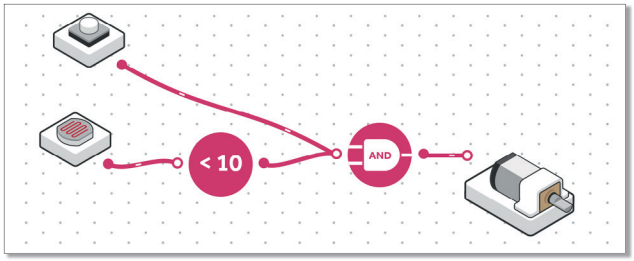
Hoe werkt het?

- De AND-blok of de EN-poort is een logische poort. Een AND-blok geeft enkel een hoog signaal als alle inkomende signalen ook hoog zijn.



Test de volgende schakeling

- Als de lichtsensor een waarde meet kleiner dan 10 en je drukt op de drukknop, dan zal de motor draaien.



Voorbeelden uit de echte wereld



Koken met verschillende ingrediënten



Een alarm met dubbele beveiliging



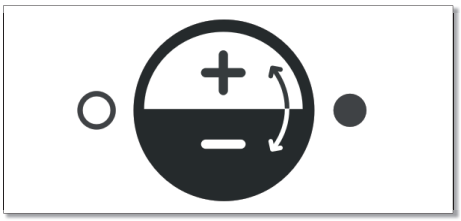
Planten groeien (water en licht)

LEER 8

Omdraaien

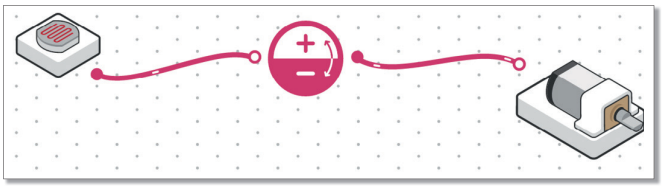
Hoe werkt het?

- Met de omdraaiblok kun je de ontvangen waarde omdraaien.
- Als je een signaal stuurt van 0, dan stuurt de omdraaiblok een waarde van 100 uit.
- Als je een signaal stuurt van 100, dan stuurt de omdraaiblok een waarde van 0 uit.



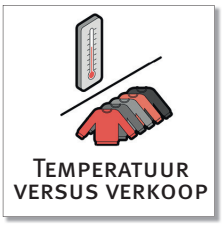
Test de volgende schakeling

- Hoe meer licht de lichtsensor ontvangt, hoe trager de motor zal draaien.
- Als de lichtsensor geen licht ontvangt (meet een waarde van 0), dan draait de motor aan maximale snelheid.



Voorbeelden uit de echte wereld





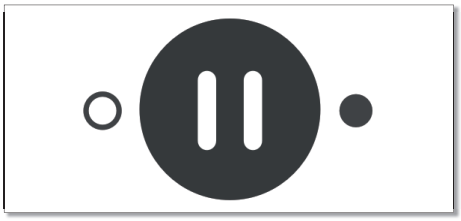


LEER 9

Vasthouden

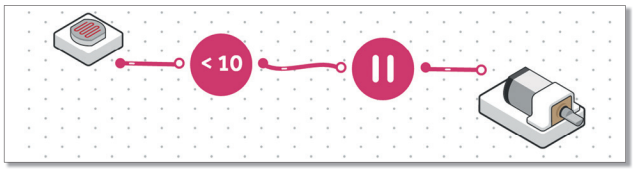
Hoe werkt het?

- De vasthoudblok verlengt de duur van een signaal met een bepaalde vooraf ingestelde tijd.
- De duurtijd dat het signaal verlengd wordt, kun je instellen.

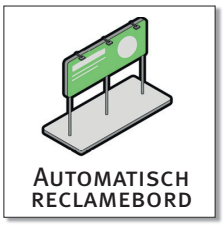


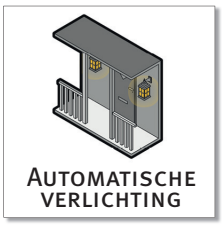
Test de volgende schakeling

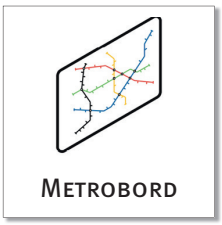
- Als de lichtsensor een waarde kleiner dan 10 meet, dan zal de motor voor een bepaalde tijd draaien. Hoe lang de motor draait, kun je instellen met de vasthoudblok.



Voorbeelden


Automatisch reclamebord


Automatische verlichting


Metrobord

LEER 10

Richting omdraaien



Hoe werkt het?

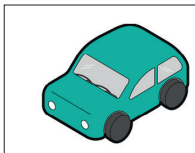
- Met de omdraaiblok kun je de huidige draairichting van een motor veranderen.

Test de volgende schakeling

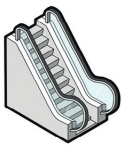
- Als je op de spatiebalk drukt, dan begint de motor te draaien.
- Als je op de toets “V” drukt, dan verandert de huidige draairichting van de motor.



Voorbeelden uit de echte wereld



Auto



Roltrap



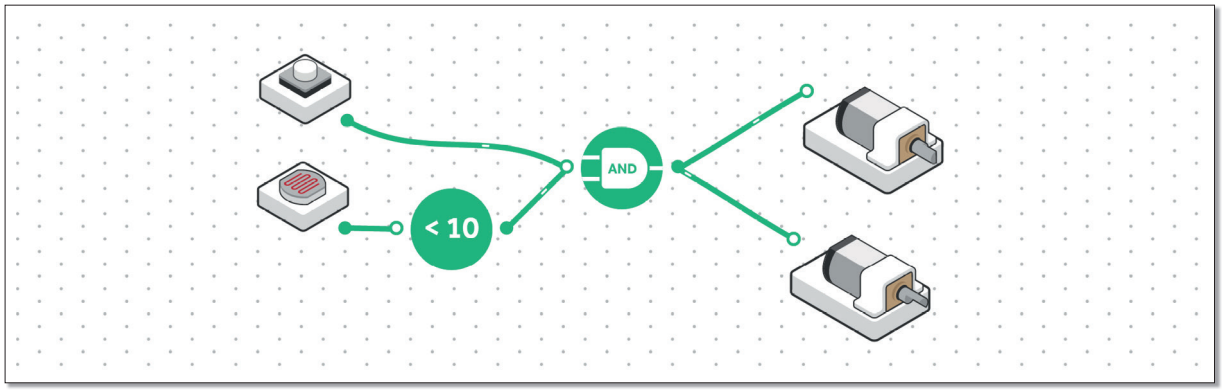
Fiets

ONTDEK 1

Vergelijken en de EN-poort

Maak de volgende schakeling en ontdek hoe je een vergelijkblok en de AND-blok samen kunt gebruiken.

Schema



Omcirkel het juiste antwoord.

Vraag 1

Als je op de drukknop drukt ...

A en de lichtsensor meet een waarde groter dan 10, dan draaien de motoren.

B en de lichtsensor meet een waarde kleiner dan 10, dan draaien de motoren.

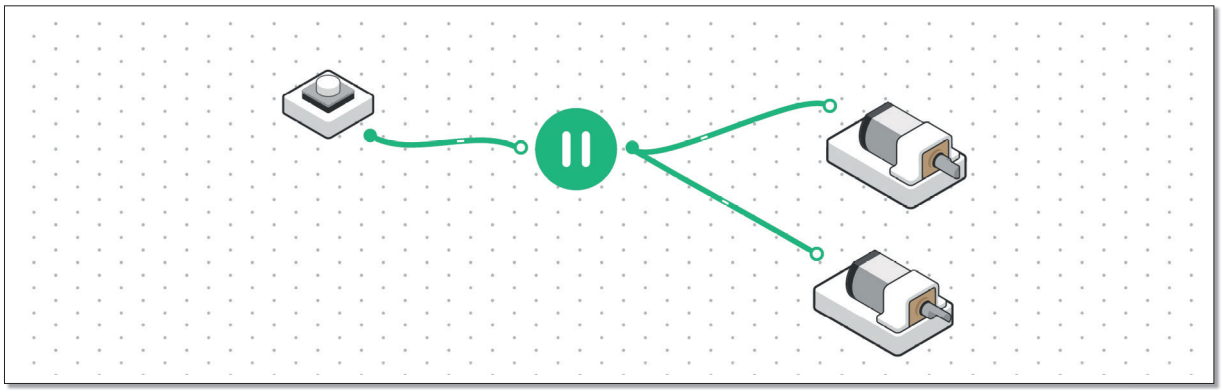
C dan draaien de motoren.

ONTDEK 2

Pauzeren

Maak de volgende schakeling en ontdek hoe je een vasthoudblok kunt gebruiken.

Schema



Omcirkel het juiste antwoord.

Vraag 1

Als je op de drukknop drukt ...

A stoppen de motoren voor een bepaalde tijd met draaien.

B draaien de motoren niet, er is even pauze.

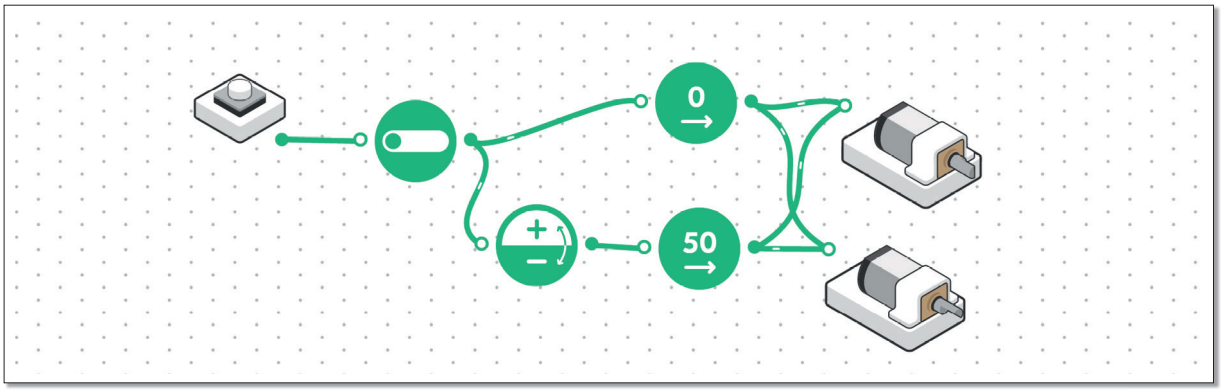
(C) draaien de motoren gedurende een bepaalde tijd.

ONTDEK 3

Snelhedenveranderen

Maak de volgende schakeling en ontdek hoe je met een druk op drukknop de snelheid van de motoren kunt sturen.

Schema



Omcirkel het juiste antwoord.

Vraag 1

Als je één keer op de drukknop drukt dan ...

(A) draaien beide motoren aan de helft van de maximumsnelheid.
B draait één van de twee motoren aan de helft van de maximumsnelheid.
C draaien beide motoren aan maximumsnelheid.
D draaien de motoren niet.

Vraag 2

Als je een tweede keer op de drukknop drukt dan ...

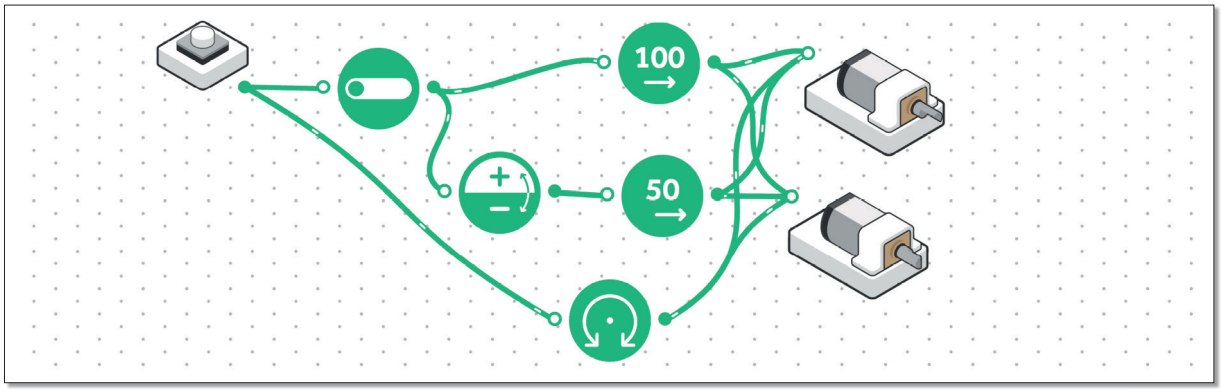
A draaien beide motoren aan de helft van de maximumsnelheid.
B draait één van de twee motoren aan de helft van de maximumsnelheid.
C draaien beide motoren aan maximumsnelheid.
(D) draaien de motoren niet.

ONTDEK 4

Draairichtingveranderen

Maak de volgende schakeling en ontdek hoe je de draairichting en de snelheid van de motoren kunt veranderen.

Schema



Omcirkel het juiste antwoord.

Vraag 1

Telkens als je op de drukknop drukt dan ...

A verandert alleen de draaisnelheid van de motoren.

B verandert de draaisnelheid en de draairichting van de motoren.

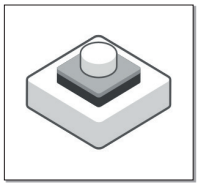
C verandert er niets.

EXPERIMENT 1

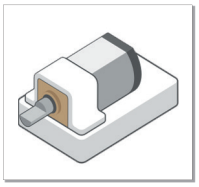
Spelen met de hond

In een park wordt er vaak gespeeld met de hond, want welke hond loopt nu niet graag een balletje achterna? In het park van 2050 staat er misschien wel een slimme ballenwerper, die automatisch het balletje voor jouw hond weggooit.

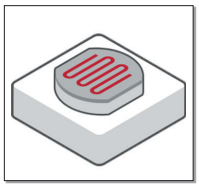
SAM-blokken



Drukknop
De drukknop activeert de ballenwerper.

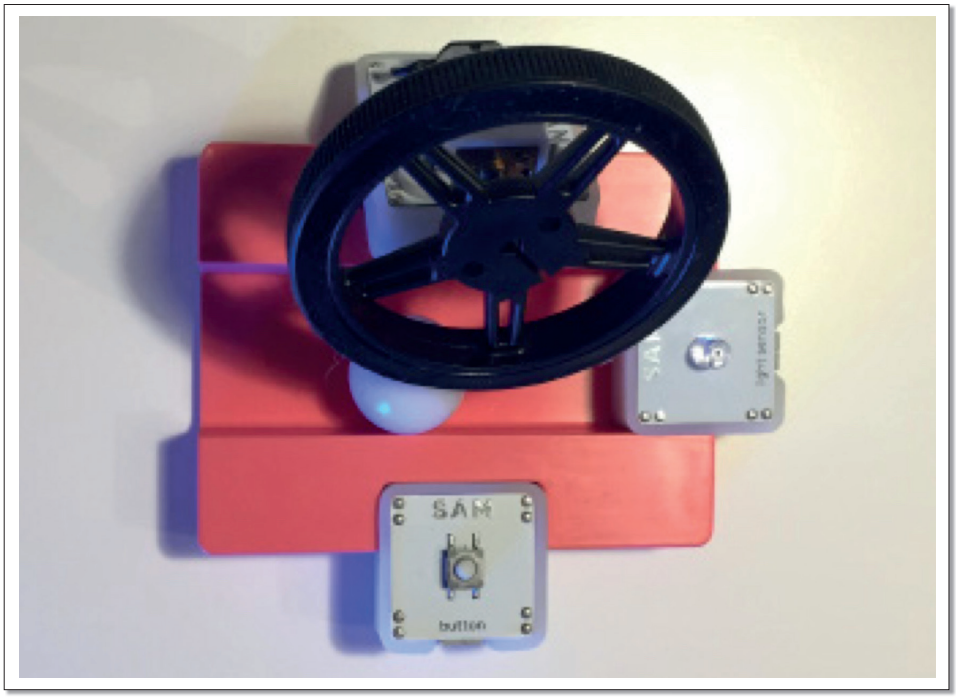


Gelijkstroommotor
Je gebruikt de motor om het balletje af te vuren.



Lichtsensor
Als de hond te dicht komt, meet de sensor minder licht en werkt de machine niet.

Opstelling



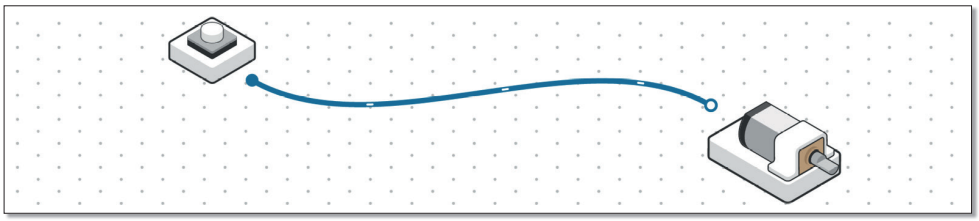
TIP

Zorg ervoor dat het wiel in de juiste richting draait. Pas de instellingen van de motor aan.

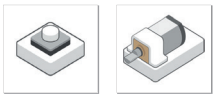
Opdracht 1

Bouw de installatie. je vindt een geschikt balletje in het draaiwiel uit het SAM-labs STEAM-kit. Plaats het balletje achter het wiel. Als je op de knop drukt, versnelt het balletje door de wrijving tussen het balletje en het wiel.

Mogelijke oplossing



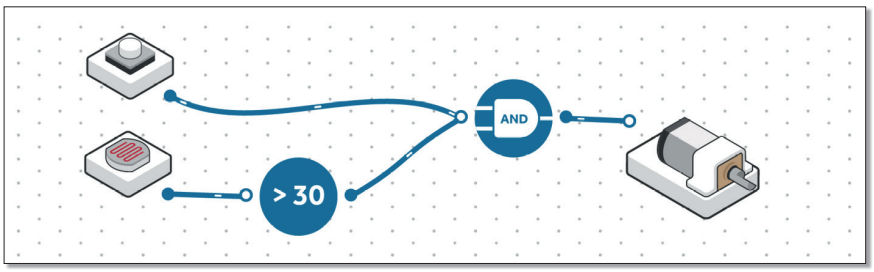
Gebruik



Opdracht 2

Zorg dat het afvuren van het balletje veilig kan verlopen. Plaats een lichtsensor op de installatie zoals aangegeven op de figuur. Enkel als de lichtsensor een waarde meet groter dan 30 en je duwt op de knop, dan werkt de machine. Als de lichtsensor een waarde meet kleiner dan 30, dan wil dat zeggen dat er een hond in de buurt is en het niet veilig is om de machine te laten draaien.

Mogelijke oplossing



Gebruik



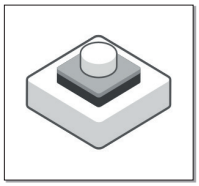
BEKIJK Ontdek 1

EXPERIMENT 2

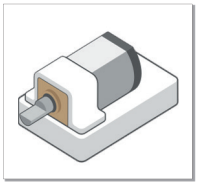
Automatisch hek

Nu sluit een parkwachter het hek van een park. In 2050 wordt dat waarschijnlijk een slim hek dat je op afstand kunt openen of sluiten.

SAM-blokken

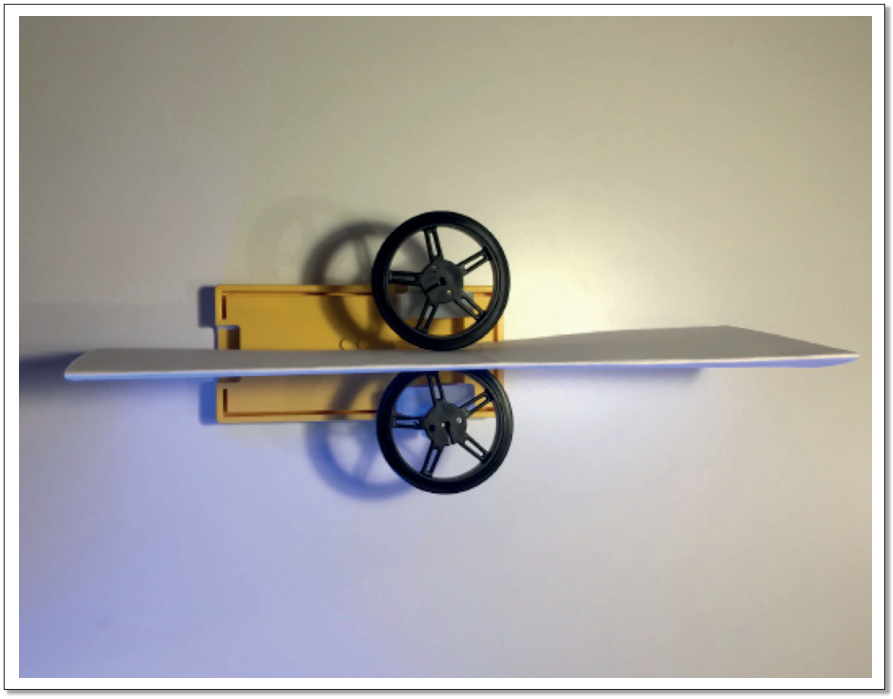


Drukknop
Een druk op de drukknop opent of sluit het hek.



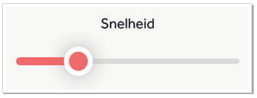
2 Gelijkstroommotor
De motoren gebruik je om het hek te verplaatsen.

Opstelling



TIP

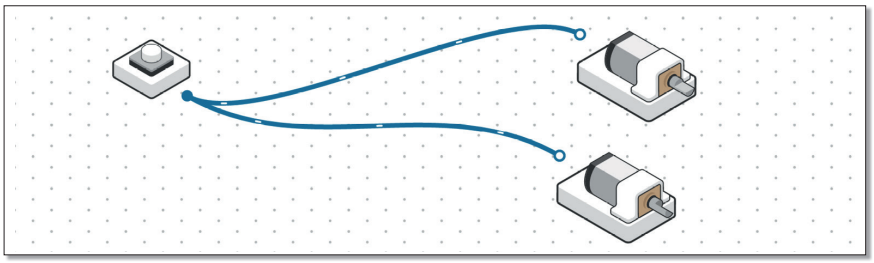
Dubbelklik op de motoren en pas de snelheid aan tot ongeveer 33, zodat de poort niet te snel opengaat.



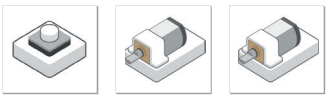
Opdracht 1

Bouw de installatie zoals op de figuur, gebruik een geplooid blad als poort. Als je op de drukknop drukt, dan draaien de motoren, zodat het hek opengaat. Zorg ervoor dat de motoren in de juiste richting draaien!

Mogelijke oplossing



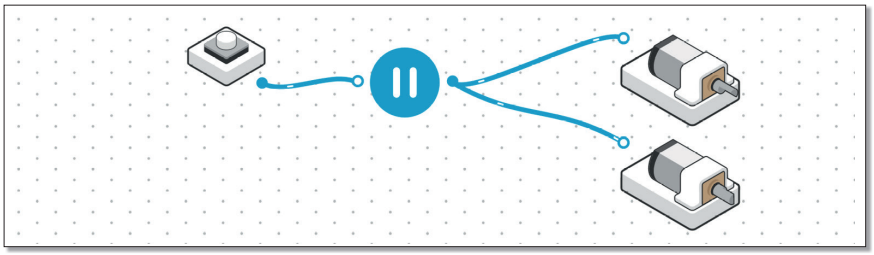
Gebruik



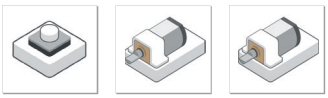
Opdracht 2

Als je één keer op de drukknop drukt, dan draaien de motoren exact lang genoeg zodat het hek openstaat. Zoek zelf uit hoe lang de motoren moeten draaien in jouw installatie.

Mogelijke oplossing



Gebruik



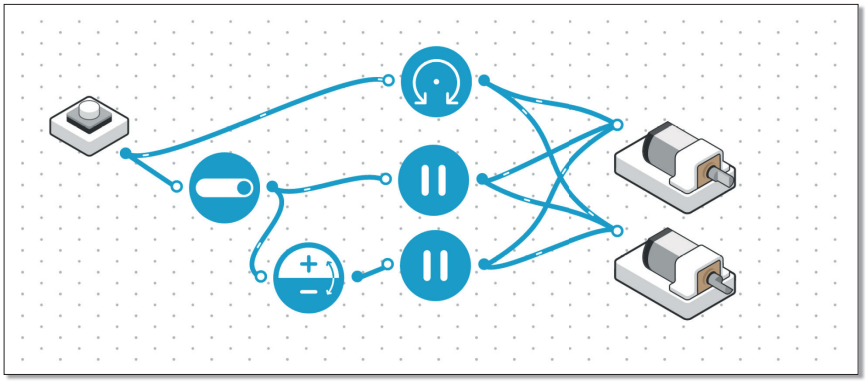
TIP

Gebruik een pauzeblok om de correcte tijd in te stellen.

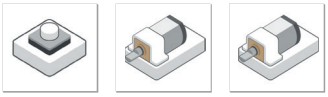
Opdracht 3 extra

Zorg ervoor dat je met één knop het hek kunt openen en sluiten. Als je één keer drukt op de knop, dan draaien de motoren een bepaalde tijd, zodat het hek opengaat. Als je nog eens op de drukknop drukt, dan draaien de motoren een bepaalde tijd in de andere richting, zodat het hek sluit.

Mogelijke oplossing



Gebruik

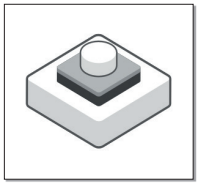


EXPERIMENT 3

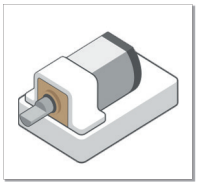
Planten bewateren

Planten water geven, gebeurt nog vaak manueel, maar in een stad met een groot park is dat niet altijd gemakkelijk om dat dagelijks te doen tijdens de warme zomermaanden. In deze oefening bouw je een wagen die een vast parcours volgt om de planten water te geven.

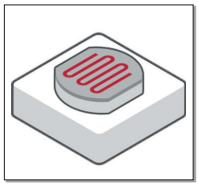
SAM-blokken



Drukknop
Een druk op de startknop stopt de waterkar



2 Gelijkstroommotor
De motoren gebruik je om de kar vooruit of achteruit te laten rijden.



Lichtsensor
Detecteert de zone waar de kar mag rijden.

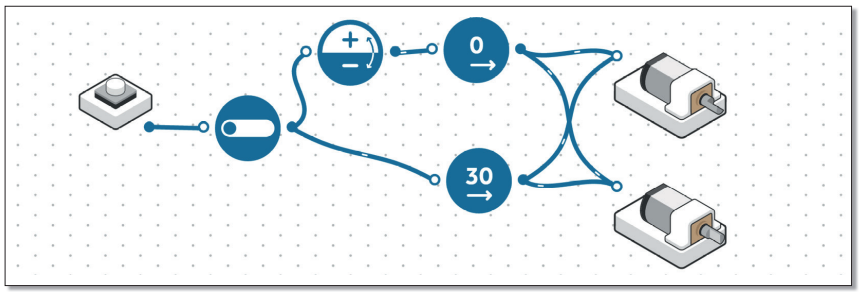
Opstelling



Opdracht 1

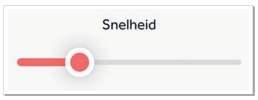
Bouw de wagen. Knip en plaats de behuizing op de wagen. Plaats de wagen in het midden op de zwarte band, zoals op de afbeelding. Als je één keer op de knop drukt, dan rijdt de wagen vooruit. Als je nog eens op de knop drukt dan stopt de wagen.

Mogelijke oplossing

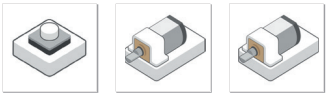


TIP

Stel de draairichting van de motoren in via de instellingen. Verminder de snelheid van de motoren naar ongeveer 25.



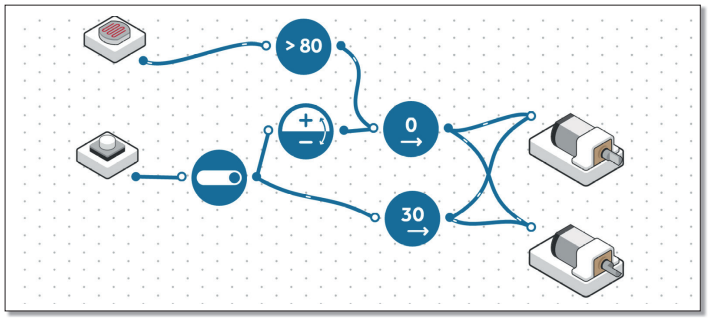
Gebruik



Opdracht 2

Het programma werkt zoals hierboven, maar de motor stopt ook als de lichtsensor het einde van de zwarte zone bereikt.

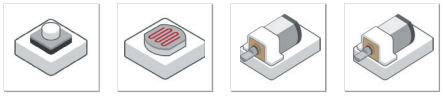
Mogelijke oplossing



TIP

Test eerst uit welke waarde lichtsensor meet als de lichtsensor boven het witte papier staat. Gebruik deze waarde in jouw programma.

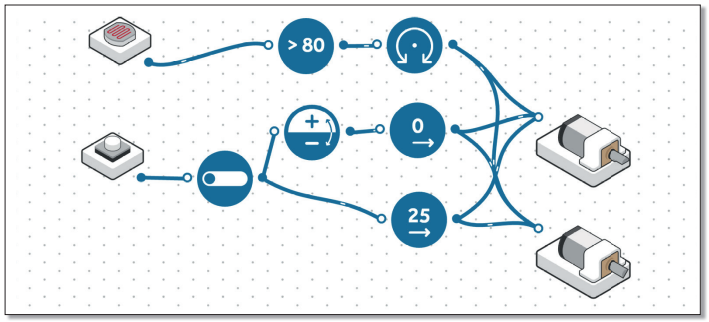
Gebruik



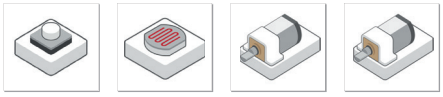
Opdracht 3 extra

In deze laatste oefening laat je de waterkar automatisch rijden. Als je één keer op de knop drukt, dan begint de kar vooruit te rijden. Wanneer de kar op het einde van de zone komt, dan verandert de draairichting van de motoren en rijdt de kar achteruit. Als de kar het andere uiteinde van de zwarte band raakt, dan gebeurt hetzelfde, de motoren veranderen van draairichting en de kar rijdt terug vooruit. Als je nog één keer op de knop drukt, dan stopt de kar.

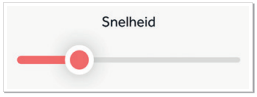
Mogelijke oplossing



Gebruik



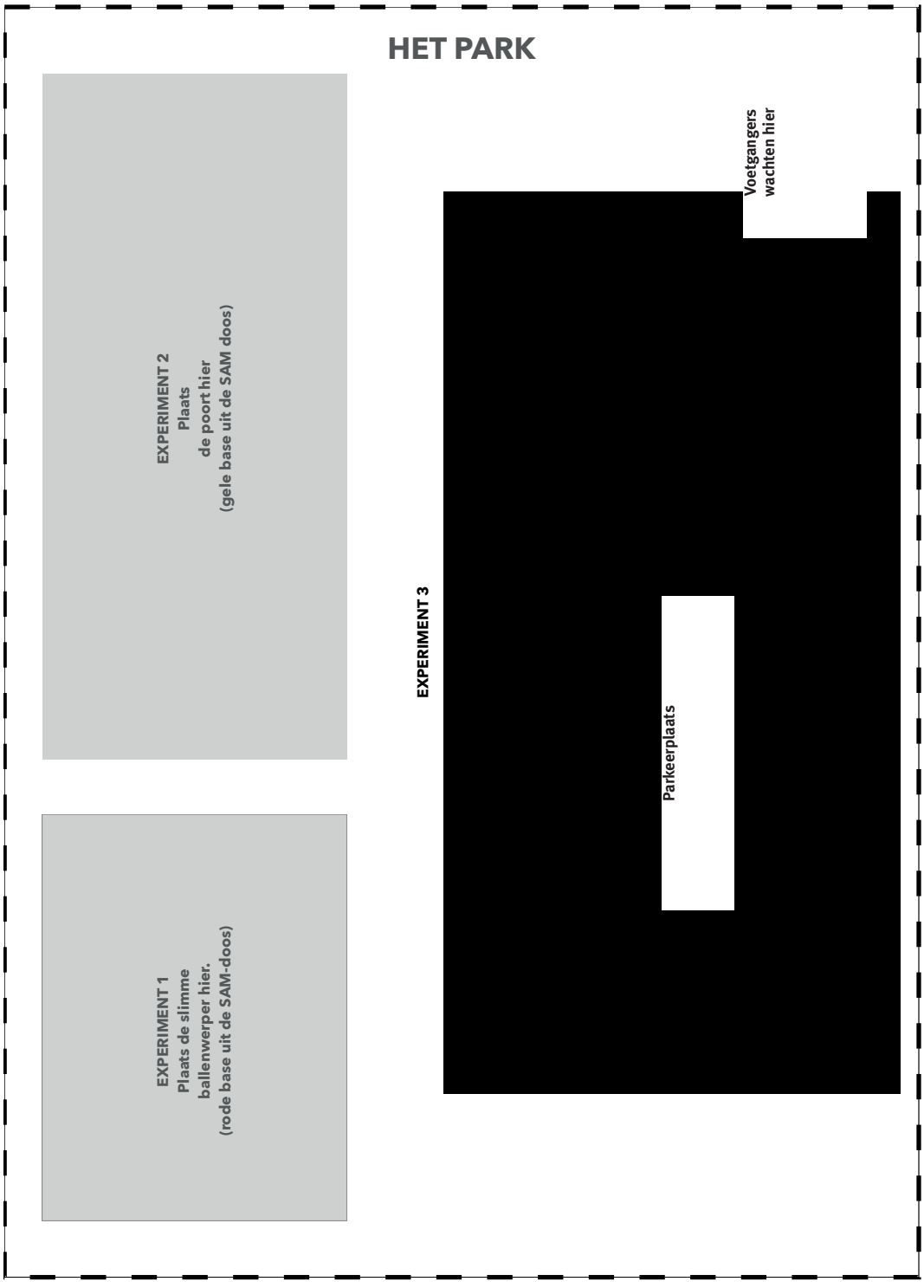
TIP



Zorg ervoor dat de kar heel traag rijdt! Verminder de snelheid van de motoren naar 25.

BOUWPLAN 1

Het park
(Experiment 1, 2 en3)



Colofon

DE DEPUTATIE VAN DE PROVINCIERAAD VAN LIMBURG
Herman Reynders, gouverneur-voorzitter
Inge Moors, Bert Lambrechts, Igor Philtjens,
Tom Vandeput, gedeputeerden
en Liliane Vansummeren, provinciegriffier wnd.

HET PROJECT ONTDEK TECHNIEKTALENT is een initiatief van het Provinciaal Flankerend Onderwijsbeleid Limburg. Smart City 2050 is een uniek techniekproject op maat van de eerste graad secundair onderwijs en is gebaseerd op de eindtermen STEM en Technologische competentie. Leerlingen worden uitgedaagd om de stad van de toekomst verder uit te bouwen en te beheren via informatietechnologie en het "Internet of Things".
Andere uitgaves binnen dit techniekproject:
Thema Transport = smart mobility
Thema Energie = smart energy
Thema Constructie = smart building
Thema ICT = smart digital communication
Thema Biotechniek = smart food chain

VORMGEVING Hilde Winters - Grafische Producties,
Informatie en Communicatie - provincie Limburg
ILLUSTRATIE Michel Knapen - Tricolor Hasselt
VERANTWOORDELIJKE UITGEVER Hilde Cuppens -
directeur Onderwijs, Universiteitslaan 1, 3500 Hasselt

D/2019/5.857/12



provincie Limburg
limburg.be

Een initiatief van de
provincie Limburg
Universiteitslaan 1, 3500 Hasselt

lsm
limburg sterk merk
Stichting openbaar nut