



Jouw EdVontuur met Robots

Je bent een Bestuurder



Barcode - Rijden op geluid

Inhoudsopgave

Introductie	3
Beginnen	4
EdVontuur 1 – Reageren op geluid	6
EdVontuur 2 – Obstakels ontwijken.....	7
EdVontuur 3 – Naar het licht	8
EdVontuur 4 – Lijn volgen	9
EdVontuur 5 – Binnen de lijn blijven.....	12
EdVontuur 6 – Sumo worstelen.....	13
EdVontuur 7 – Afstandsbediening	14
Kalibreer het ontwijken van obstakels	16
Wat doen we hierna?	17

Introductie

Edison is een nieuwe vriendelijke robot die je van alles op een leuke, enerverende manier zal leren over electronica, programmeren en robotica.

Hij heeft diverse sensoren, uitgangen en motoren om je te helpen kennis te maken met robots.

Dat klinkt leuk, maar wat is dat eigenlijk: een robot? Tja, dat is niet eenvoudig te beantwoorden. Edison's maker, Brenton O'Brian zegt *"een robot is een machine die zich autonoom kan gedragen"*. Dit betekent dat een robot kan denken en zelf beslissingen kan maken er daar naar gedragen. Er bestaan veel andere definities, maar we vinden deze mooi omdat het eenvoudig is en slaat op wat we je hier willen gaan leren.



Edison de robot die bij LEGO past

Robotica kan niet zonder electronica en dus heeft Edison zijn eigen electronica, die je kan zien door zijn doorzichtige bovenkant. Er zijn weerstanden, condensatoren, transistoren, motoren en meer, maar het meest belangrijke onderdeel is Edison's microcontroller.



Edison's microcontroller

De microcontroller kan je zien als de hersenen. Hier 'denkt' Edison. Edison's microcontroller lijkt sterk op de processor chip in een computer, maar dan veel kleiner. En net als een processor chip in een computer, heeft Edison's microcontroller programma's. Deze programma's zorgen ervoor dat Edison beslissingen kan maken en kan 'denken'.

Edison heeft een aantal voorgeladen programma's die je kan activeren door over de speciale barcodes te rijden. Hieronder staat als voorbeeld de barcode van Edison's lijn volg program.



Een barcode die Edison's lijn volg programma activeert

Beginnen

Laten we Edison klaar maken om te beginnen!



Open het batterijvak en haal de EdComm kabel eruit. Stop er 4 'AAA' batterijen nu in. Kijk op het plaatje hiernaast hoe de batterijen erin horen en doe de deksel er weer op.

Mocht je het nog niet gedaan hebben, plaats de bandjes over de wielen.

Let erop dat de batterijen er op de goede manier inzitten

Zet Edison aan door de aan/uit schakelaar op 'aan' te zetten. Edison's rode LED lampje zal nu knipperen.

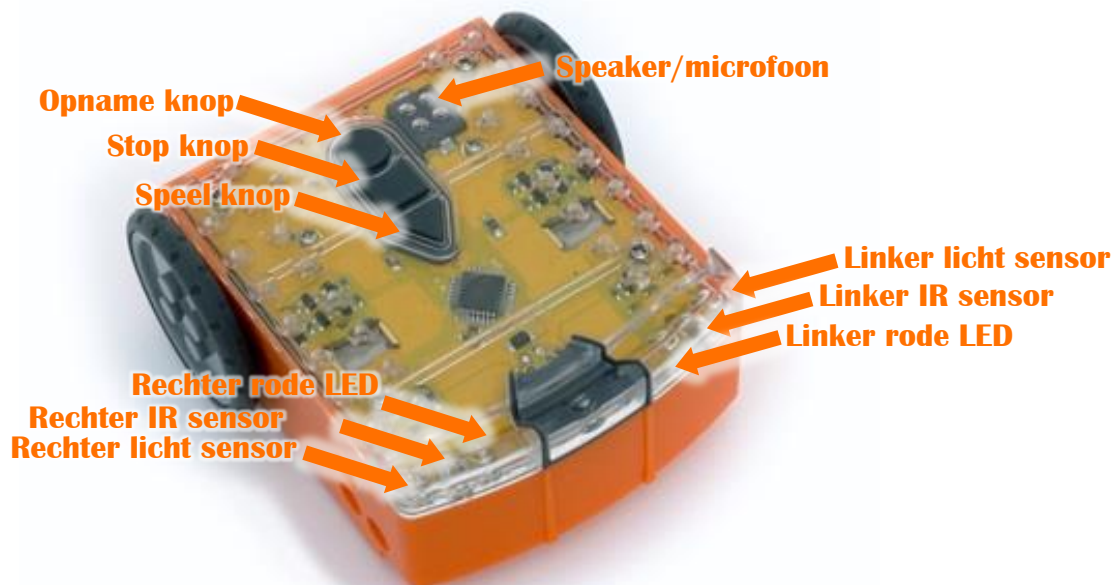
Edison is klaar om te beginnen!



Duw de schakelaar naar het 'aan' symbool

Leer je Edison beter kennen

Om Edison te gebruiken, moet je weten waar al zijn sensoren zitten en wat zijn drie knoppen doen. Bekijk de foto hieronder. Kijk hier gerust later weer als we door alle EdVonturen lopen.



Leer Edison's sensoren en knoppen kennen

Speel knop – Start programma

Stop knop – Druk hierop om een programma te stoppen

Opname knop – 1x drukken = download programma, 3x drukken = lees een barcode



Edison's lijn volg sensor en aan/uit knop

De EdComm kabel gebruik je om programma's naar je Edison te sturen. Je stopt het in de audio uitgang van je computer of tablet.



EdComm kabel

EdVontuur I – Reageren op geluid

Edison heeft een geluidssensor en kan geluiden horen zoals klappen.

De barcode hieronder activeert Edison's 'Reageren op geluid' programma. Het programma *luistert* of het een hard geluid zoals een klap hoort en Edison reageert dan door een bocht naar rechts te maken. Als je tweemaal klapt, rijdt Edison vooruit en stopt.

Lees de barcode

1. Plaats Edison aan de rechterkant, met de neus naar de barcode
2. Druk driemaal op de (ronde) opname knop
3. Edison zal vooruit rijden en de barcode scannen



Barcode - Reageren op geluid

Afspelen

Zet Edison op een glad oppervlak en druk op de (driehoekige) speel knop.

Klap in je handen, dichtbij Edison. Edison zal naar rechts draaien. Klap nu tweemaal in je handen en Edison zal ongeveer 30cm naar voren rijden.

Probeer hetzelfde ook eens door met je vingers te klikken.



EdFeit

Geluidssensoren zoals die in je Edison worden ook in moderne auto's gebruikt om te horen wanneer in de motor elke cilinder knalt. Deze informatie gaat naar de computer van de auto zodat die ervoor kan zorgen dat de motor goed loopt. Als een cilinder niet in de pas loopt kan het de motor schaden. Daarnaast is het zo wanneer alles in het juiste ritme loopt, de motor ook het zuinigste is.

EdVontuur 2 – Obstakels ontwijken

Edison kan in het ‘donker’ zien door middel van onzichtbaar licht om zo obstakels te zien en botsingen te voorkomen. Deze barcode activeert Edison’s ‘Obstakels ontwijk’ programma. Dit programma laat Edison naar voren rijden en als een obstakel gevonden wordt gaat hij achteruit, draait zich om, en gaat dan verder rijden.

Lees de barcode

1. Plaats Edison aan de rechterkant, met de neus naar de barcode
2. Druk driemaal op de (ronde) opname knop
3. Edison zal vooruit rijden en de barcode scannen



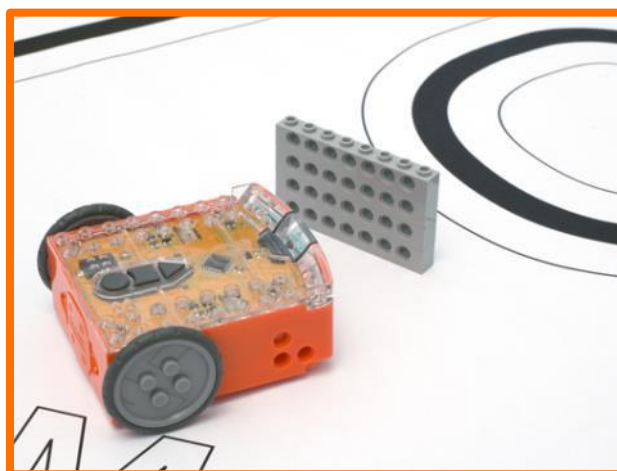
Barcode – Obstakels ontwijken

Afspelen

Zet wat obstakels neer voor Edison om te ontwijken, bijvoorbeeld muurtjes van LEGO. De obstakels moeten minstens even hoog zijn als Edison (3,5cm).

Je kan zelfs een doolhof voor hem maken om op te lossen.

Druk op de (driehoekige) speel knop en kijk hoe Edison naar de obstakels rijdt, keert en zonder te botsen zijn weg vervolgt.



EdFeit

Edison’s obstakel ontwijk systeem gebruikt hetzelfde onzichtbaar licht als de afstands-bediening van de TV. Dit licht heet ‘infrarood’ of ‘IR’ en is onzichtbaar omdat de golflengte langer is dan het oog van een mens kan zien.

Edison straalt IR licht uit met twee LEDs (‘light emitting diode’), één aan de linkerkant en één aan de rechterkant. Tussen deze twee LEDs zit een IR sensor. De sensor ziet wanneer IR wordt gereflecteerd door een obstakel. Komt het IR licht van de linker LED, dan staat het obstakel links. Komt het IR licht van de rechter LED, dan staat het obstakel rechts.

Doet Edison het niet goed? Botst hij tegen obstakels of ontwijkt hij schaduwen? Ga naar pagina 15 om te leren hoe je het obstakel ontwijk systeem beter kan afstellen.

EdVontuur 3 – Naar het licht

Edison houdt van licht! Hij zal naar het felste licht rijden, al valt hij daardoor van de tafel.
Wat een liefde!

Deze barcode activeert Edison's programma. Dit programma maakt gebruik van Edison's licht sensoren en motoren om een lichtbron te volgen (*of een zaklamp*).

Lees de barcode

1. Plaats Edison aan de rechterkant, met de neus naar de barcode
2. Druk driemaal op de (ronde) opname knop
3. Edison zal vooruit rijden en de barcode scannen



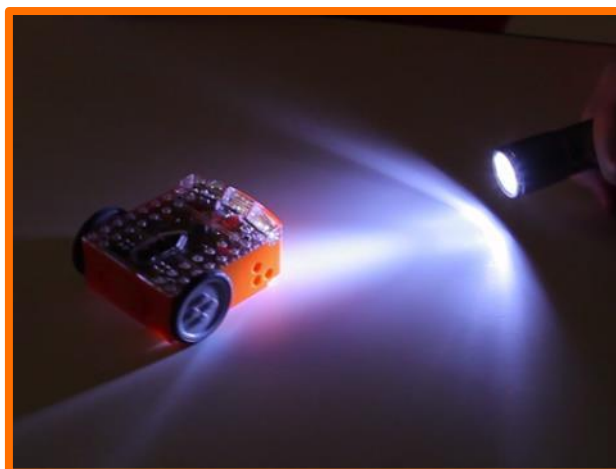
Barcode – Naar het licht

Afspelen

Je hebt hiervoor een zaklamp nodig en een glad oppervlak in het donker.

Druk op de (driehoekige) speel knop en richt de zaklamp op Edison. Zodra hij het licht 'ziet' zal hij er naartoe rijden.

Door de zaklamp te bewegen kan je bepalen waar de Edison naartoe rijdt. *Doet dit gedrag je ergens aan denken?*



EdFeit

Dit is één van Edison's meest interessante programma's: het gedrag dat we ook zien bij sommige vliegende insecten. Je hebt vast wel eens op een warme zomeravond motten zien vliegen rond een buitenlamp. Dit type robot gedrag heet ook wel 'phototropism' en vinden we ook bij planten die naar de zon groeien.

Dit programma is ook interessant omdat Edison zich autonoom gedraagt. Dit betekent dat hij zelf denkt en reageert op veranderingen in de omgeving.

Leeft hij?

EdVontuur 4 – Lijn volgen

Dit is de ‘*heilige graal*’ van robot liefhebbers: lijn volgen. Lijn volgen is een heel populair robot gedrag omdat het zo leuk is te zien hoe de robot rond rijdt over een traject. Je hoort dan wel eens “*Is die zwarte lijn magnetisch of zo?*”

De barcode hieronder activeert Edison’s lijn volg programma. Het programma maakt gebruik van Edison’s lijn volg sensoren en motoren om de rand van een zwarte lijn te volgen.

Lees de barcode

1. Plaats Edison aan de rechterkant, met de neus naar de barcode
2. Druk driemaal op de (ronde) opname knop
3. Edison zal vooruit rijden en de barcode scannen

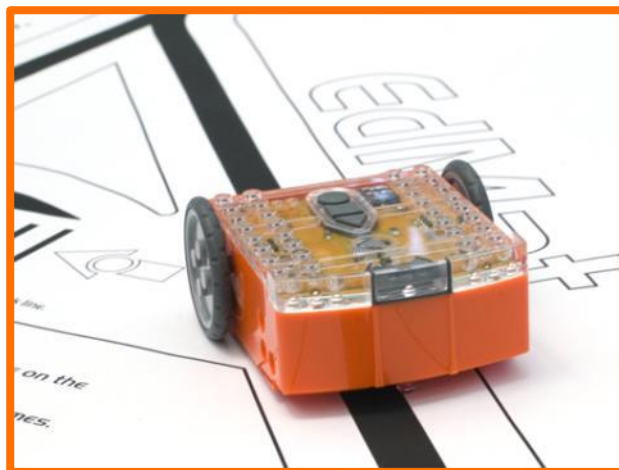


Barcode – Lijn volgen

Afspelen

Het eerste wat je nodig hebt is een lijn. Je kan het kleine parcours op de volgende pagina uitprinten, de A1 (84cm x 59cm) EdMat van meetedison.com/downloads downloaden, of je eigen parcours maken met zwarte isolatie tape op een wit vlak (de lijn moet 1,5cm dik zijn).

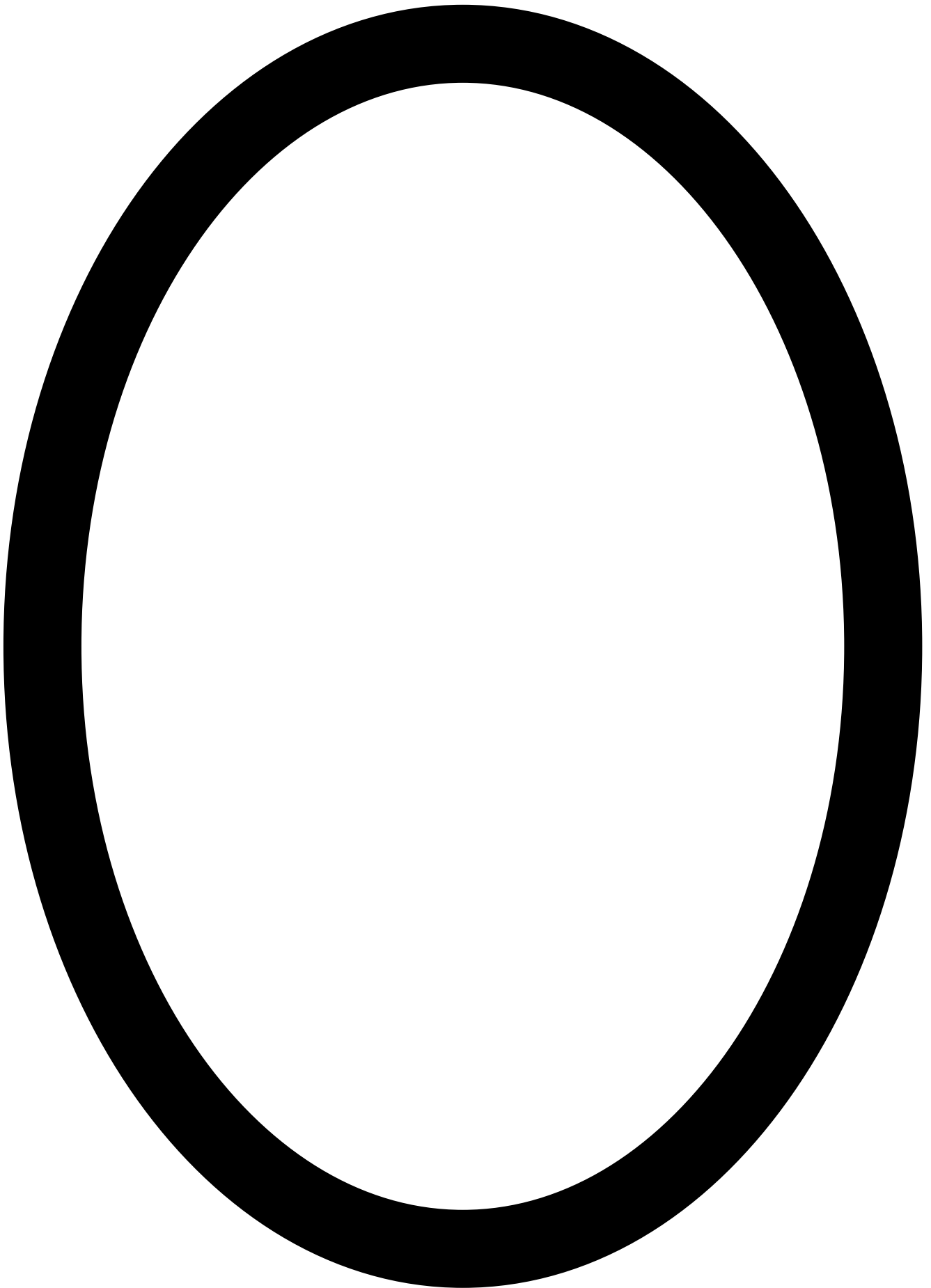
Plaats de Edison aan één kant van de lijn, zodat de lijn volg sensor boven het wit is. Druk dan op de (driehoekige) speel knop en zie Edison de lijn volgen.



EdFeit

Edison’s lijn volg sensor schijnt licht op het oppervlak en meet dan de hoeveelheid licht die gereflecteerd wordt. Een wit oppervlak reflecteert veel licht en geeft een hoge score, een donker oppervlak reflecteert weinig en geeft lage score.

Voor Edison is het volgen van een lijn één grote teleurstelling: is hij van de lijn, dan buigt hij naar rechts, is hij boven de lijn, dan buigt hij naar links. Altijd slingerend over de rand van de lijn.



EdVontuur 5 – Binnen de lijn blijven

Heb je ooit van dromophobia gehoord? Het is de angst om de straat over te steken en we gaan Edison dit geven! Duivels gemene lach...*Muwahaha!!!*

Deze barcode activeert Edison's 'binnen de lijn' programma. Het programma gebruikt Edison's 'lijn volg' sensor en motoren om hem te stoppen zwarte lijnen te kruisen.

Lees de barcode

1. Plaats Edison aan de rechterkant, met de neus naar de barcode
2. Druk driemaal op de (ronde) opname knop
3. Edison zal vooruit rijden en de barcode scannen



Barcode – Binnen de lijn blijven

Afspelen

Je kan het ovalen parcours op de vorige pagina, de A1 (84cm x 59cm) EdMat van meet Edison.com/downloads downloaden, of zelf eentje maken (de lijn moet 1,5cm dik zijn).

Plaats de Edison binnen de rand en druk op de (driehoekige) speel knop.

Edison zal vooruit rijden tot de sensor een lijn detecteert, achteruit gaan, draaien en verder rijden.



EdFeit

Lijn volgen en tegen randen botsen zijn leuke programma's, maar worden ook serieus gebruikt. In pakhuizen -met rijdende robots- gebruiken ze lijnen of markeringen op de grond om de robots in goede banen te leiden. De robots hiernaast van Amazon gebruiken barcodes op de vloer om hun weg te vinden.

EdVontuur 6 – Sumo worstelen

Soldaatje spelen met robots!

De barcode hieronder activeert Edison's 'Sumo worstel' programma. Dit programma is een combinatie van botsen tegen randen om in de ring te blijven en obstakels ontwijken om de tegenstander te vinden en verslaan.

Lees de barcode

1. Plaats Edison aan de rechterkant, met de neus naar de barcode
2. Druk driemaal op de (ronde) opname knop
3. Edison zal vooruit rijden en de barcode scannen



Barcode – Sumo worstelen

Afspelen

Maak je eigen sumo worstel ring met zwart isolatie tape op een wit oppervlak. De ring moet ongeveer 40cm in diameter zijn.

Zet twee Edisons in de ring en druk bij beiden tegelijk op de speel knop.

Elke Edison zal nu langzaam naar voren rijden, binnen de ring blijven en 'op zoek gaan' naar zijn tegenstander. Zodra hij die gevonden heeft, racet hij volle kracht vooruit tot hij bij de rand van de ring komt. Hij gaat dan weer achteruit en op zoek naar de (volgende) tegenstander.



Deze wedstrijden zijn nooit hetzelfde en gaan vaak ook niet volgens plan, omdat er zoveel factoren van invloed zijn. Zoals de hoek waaronder de robots elkaar benaderen, de afstand tot de rand van het veld, of gewoon domme pech.

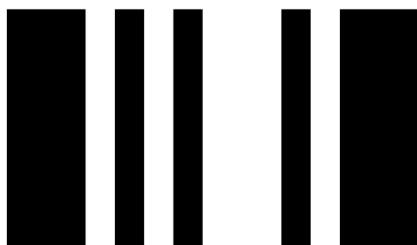
EdVontuur 7 – Afstandsbediening

Zo, dus je wilt je Edison zelf kunnen besturen!? Hier laten we je zien hoe je dat met de afstandsbediening van je TV dit kan doen.

De barcodes hieronder laten Edison de verschillende commando's van de afstandsbediening van je TV of DVD-speler leren.

Lees de barcode

1. Plaats Edison aan de rechterkant, met de neus naar de barcode
2. Druk driemaal op de (ronde) opname knop
3. Edison zal vooruit rijden en de barcode scannen
4. Druk op de knop van de TV/DVD afstandsbediening die bij deze actie hoort



Barcode – IR leer vooruit rijden



Barcode – IR leer achteruit rijden



Barcode – IR leer rechtsom keren



Barcode – IR leer linksom keren





Barcode – IR leer rechtsaf draaien



Barcode – IR leer linksaf draaien



Barcode – IR leer piep! zeggen



Barcode – IR leer deuntje spelen



Afspelen

Leer Edison elke barcode één voor één. Gebruik die knoppen van je afstandsbediening die overeenkomen met de actie die je Edison wil laten doen, zoals de omhoog pijl (volume harder) voor vooruit rijden etc. Maar je mag ook andere knoppen gebruiken, gebruik wat jij het beste vindt.

En nu *gaan!*

De Edison werkt met ongeveer 75% van alle TV en DVD afstandsbedieningen. Als de één net werkt, probeer een andere. Als geen een werkt, koop dan een goedkope 'universele afstandsbediening' en stel deze in als een Sony DVD afstandsbediening.



Kalibreer het ontwijken van obstakels

Je kan de gevoeligheid van Edison's obstakel ontwijk systeem instellen. Door het gevoeliger te maken kan hij obstakels eerder (van verder weg) herkennen, en door deze te verlagen herkent hij alleen obstakels van heel dichtbij.

Lees de barcode

1. Plaats Edison aan de rechterkant, met de neus naar de barcode
2. Druk driemaal op de (ronde) opname knop
3. Edison zal vooruit rijden en de barcode scannen



Barcode – Kalibreer het ontwijken van obstakels

Stel maximale gevoeligheid in

Scan eerst de barcode hierboven, druk dan op de (driehoekige) speel knop. Edison is nu in de kalibreer modus. Verwijder ieder obstakel dat voor Edison staat.

We stellen eerst de gevoeligheid op links in.

1. Druk achterelkaar op de speel knop (dit verhoogt de gevoeligheid) totdat de linker rode LED knippert.
2. Druk achterelkaar op de (ronde) opname knop (dit verlaagt de gevoeligheid) totdat de LED helemaal stopt met knippen.
3. Druk op de (vierkante) stop knop om de rechterkant in te stellen.
4. Druk achterelkaar op de speel knop totdat de rechter rode LED knippert. Druk vervolgens achterelkaar op de opname knop totdat de LED helemaal stopt met knippen.
5. Druk op de stop knop en je bent klaar.

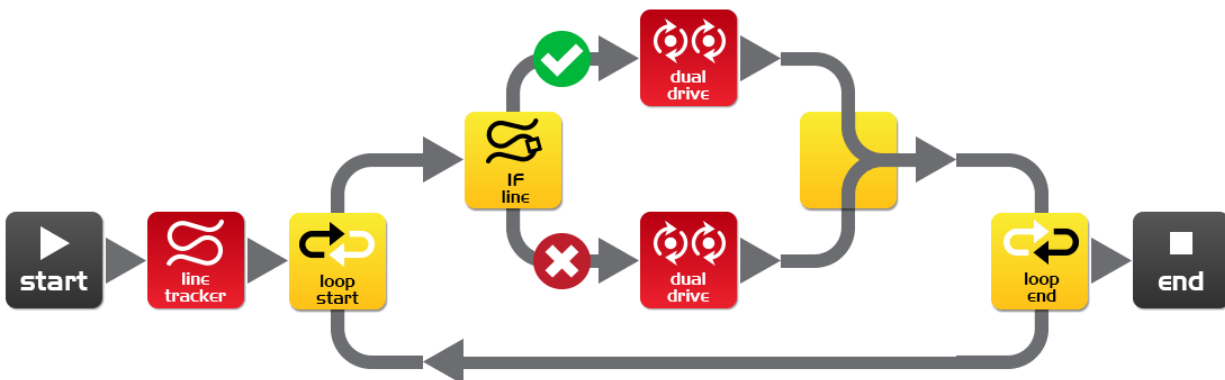
Gevoeligheid instellen op maat

Je kan de gevoeligheid voor obstakels op afstand instellen door deze op die afstand voor Edison neer te zetten en stap 1 tot 5 te doorlopen.

Wat doen we hierna?

Nu je weet wat Edison allemaal kan doen, kan je nu leren om hem zelf te gaan programmeren. Ga naar www.meetedison.com and zoek naar EdBook 2 'Jouw EdVontuur met Robots – Je bent een Programmeur'. In dit EdBoek kan je leren hoe je zelf programma's kan schrijven om Edison precies te laten doen wat jij wilt!

De programs worden geschreven met het gratis softwarepakket EdWare. Je schrijft programma's met icoontjes die je kan oppakken en verslepen. Hieronder staat een voorbeeld hoe een eenvoudig 'lijn volg' programma eruit ziet:



Vergeet niet dat je een EdMat ondergrond in kleur of zwart-wit gratis kan downloaden om uit te printen. Deze EdMat heeft A1 formaat (59cm x 84cm) en kan bij een printshop geprint worden. Download deze hier: meetedison.com/downloads.

