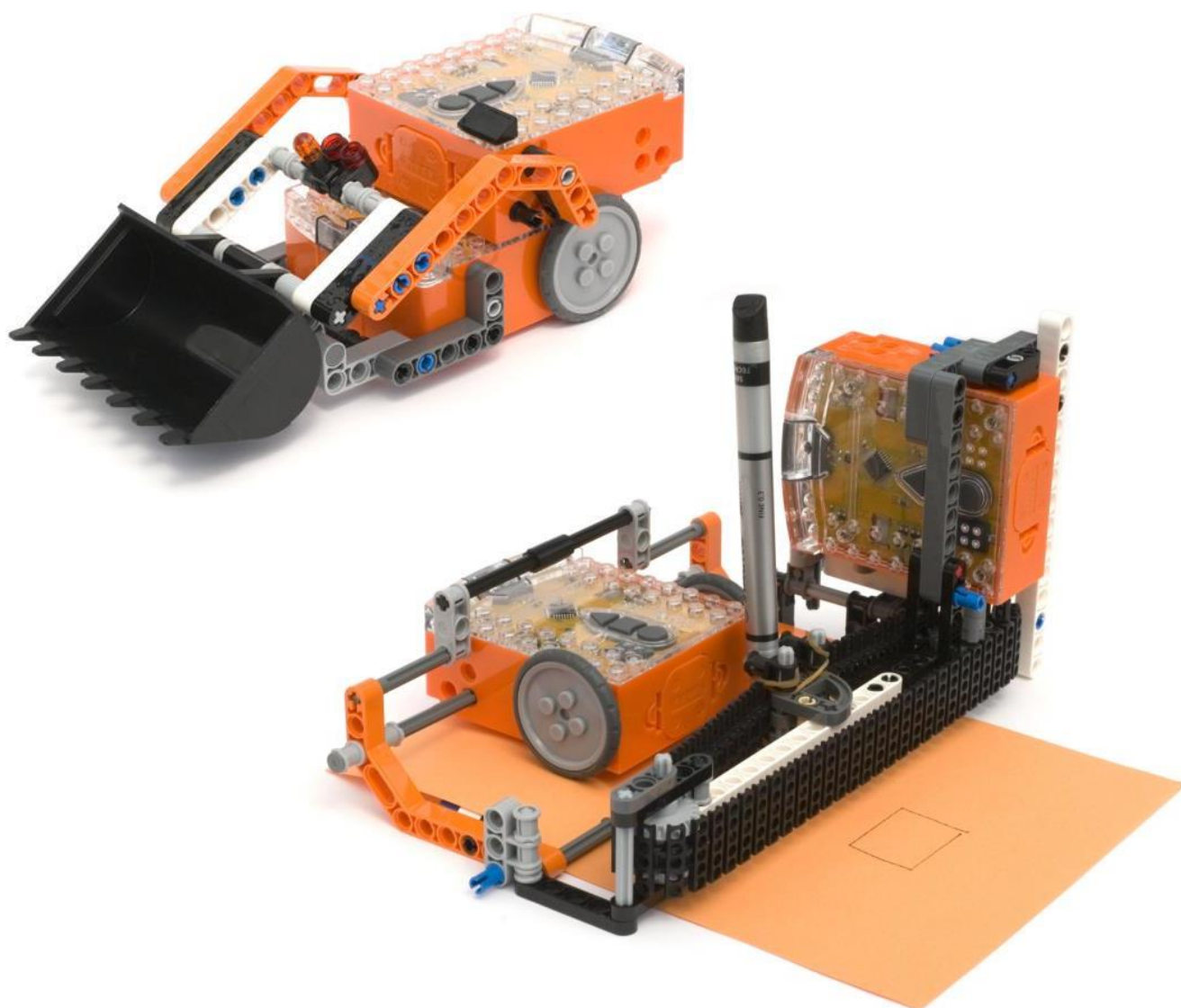


Jouw EdVontuur met Robots

Je bent een Maker



Inhoudsopgave

Introductie	3
LEGO past op de Edison	4
EdVontuur 1 – De EdGraver	5
EdVontuur 2 – De EdPrinter	17

Introductie

EdBoek3 'Je bent een maker' is het vervolg op EdBoek1 en EdBoek2. Om de volgende Edvonturen te doorlopen, gaan we ervan uit dat je deze twee boeken gelezen hebt. Dus dat je weet hoe je de barcode kan gebruiken en Edison met EdWare kan programmeren.

Rupsband Graafmachine

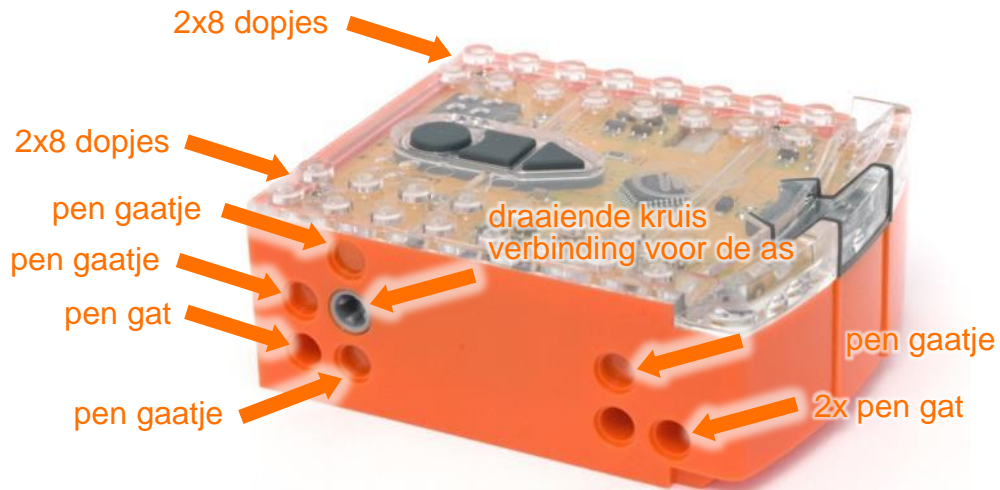
De Edvonturen van dit EdBoek maken gebruik van de LEGO Rupsband Graafmachine (set 42032). Deze LEGO set is te koop bij shop.lego.com of een speelgoedwinkel bij je in de buurt.

Het is een goede LEGO set en we raden je aan het model op de voorkant te bouwen voor je met ons EdVontuur begint.






LEGO past op de Edison

LEGO stenen passen op de boven- en onderkant van Edison, LEGO staafjes passen op de zijkant. Er zijn drie soorten gaten aan de zijkant van Edison:



Edison's LEGO verbindingen op de bovenkant en zijkant

Soort gat	Omschrijving	Verbind met
Pen gat	Diep gat voor standaard pennen	
Pen gaatje	Ondiep gat voor halve pennen	
As verbinding	Draaiende verbinding voor assen	



Edison's LEGO verbindingen op de onderkant en het wiel

EdVontuur I - De EdGraver

De EdGraver is een LEGO bulldozer met afstandsbediening die bestaat uit twee Edisons en LEGO stukjes van de LEGO set 42032. Je kan een standaard TV/DVD afstandsbediening gebruiken voor de EdGraver.



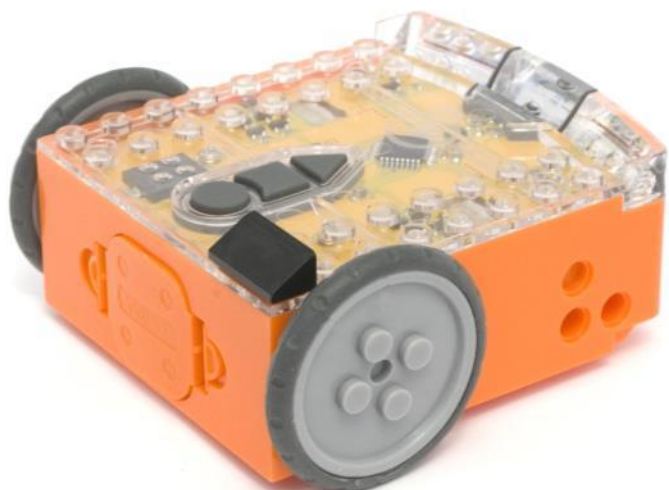
Programmeren van de afstandsbediening

Print de volgende twee pagina's uit zodat je de twee Edisons over de barcodes kan laten rijden.

Om de Edisons uit elkaar te houden, merk één Edison met een zwart LEGO blokje. Deze Edison zal de grijper bedienen.

Programmeer de grijp-Edison

meet Edison.com



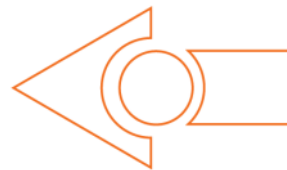
Laat de gemerkte Edison over de onderstaande barcode rijden. Gebruik knoppen van jouw voorkeur voor het heffen en laten zakken van de grijper op de afstandsbediening (behalve de knoppen die je wilt gebruiken voor het besturen van de EdGraver). We geven een voorbeeld hieronder, maar jouw afstandsbediening zal vast anders zijn.

Lees de barcode

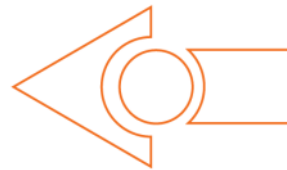
1. Plaats Edison aan de rechterkant, met de neus naar de barcode
2. Druk driemaal op de (ronde) opname knop
3. Edison zal vooruit rijden en de barcode scannen
4. Druk op de knop van de TV/DVD afstandsbediening die bij deze actie hoort



Barcode – IR leer grijper heffen



Barcode – IR leer grijper zakken



Voorbeeld knoppen verdeling

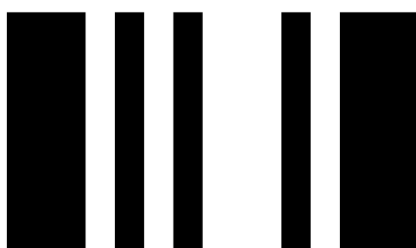


Programmeer de rij-Edison

De rij-Edison zal de EdGraver besturen (vooruit, achteruit, links- en rechtsom draaien). Laat deze Edison over de volgende barcodes rijden. Gebruik knoppen van de afstandsbediening die passen bij de beweging, maar gebruik niet de knoppen waarmee je de grijper wil besturen.

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 draaien



Barcode – IR leer linksom draaien



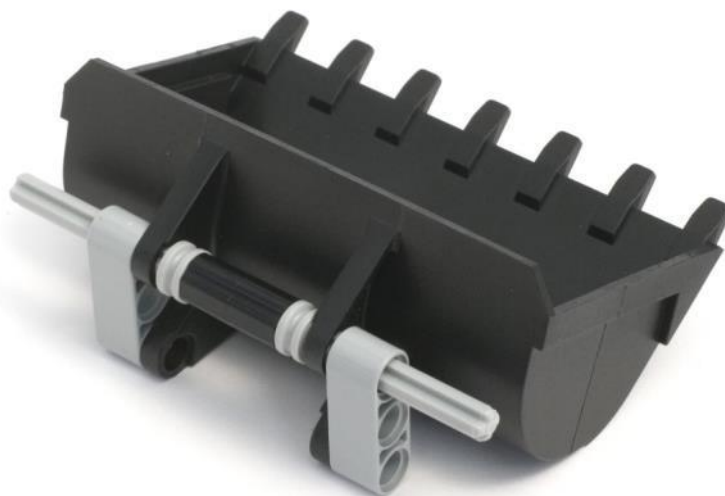
De EdGraver bouwen

Volg de stappen op de foto's om de EdGraver te bouwen.

De grijper steun



De opbouw van de grijper



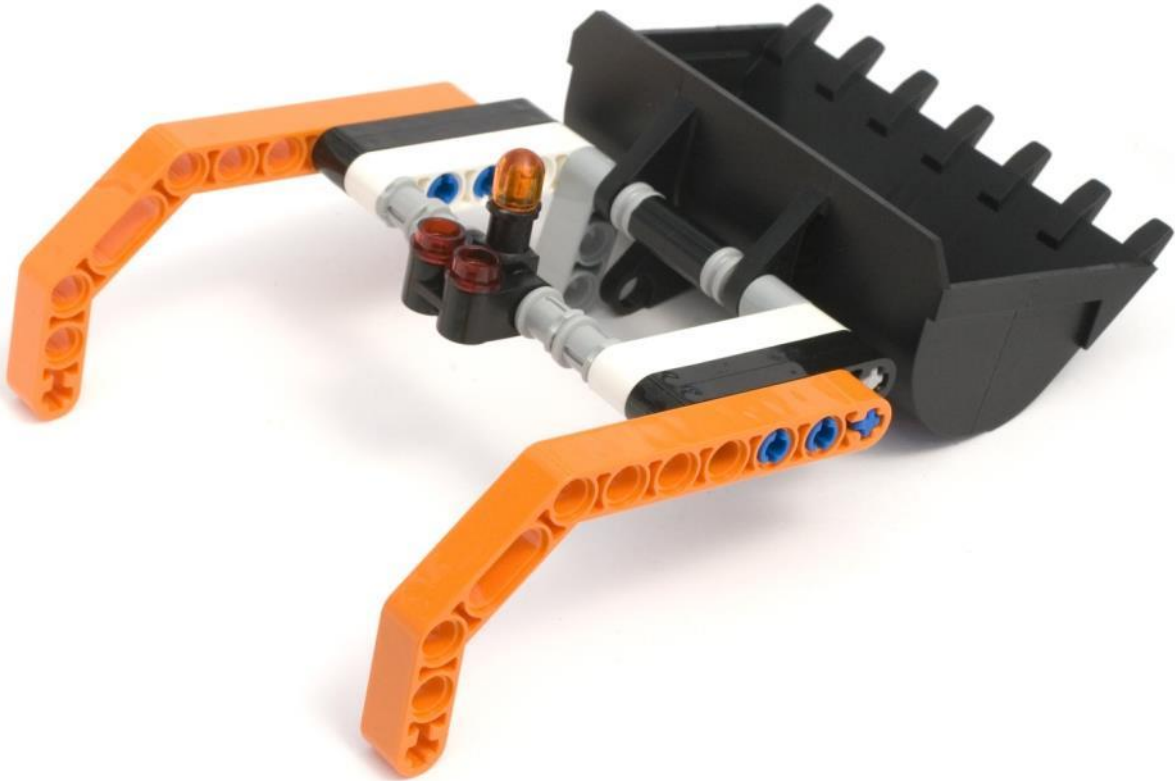
De linker til-arm



De rechter til-arm



De til-armen met de grijper



De twee hefboomen



Verbind de hefboomen en begrenzers (bovenaanzicht Edison)



De linker steun-arm



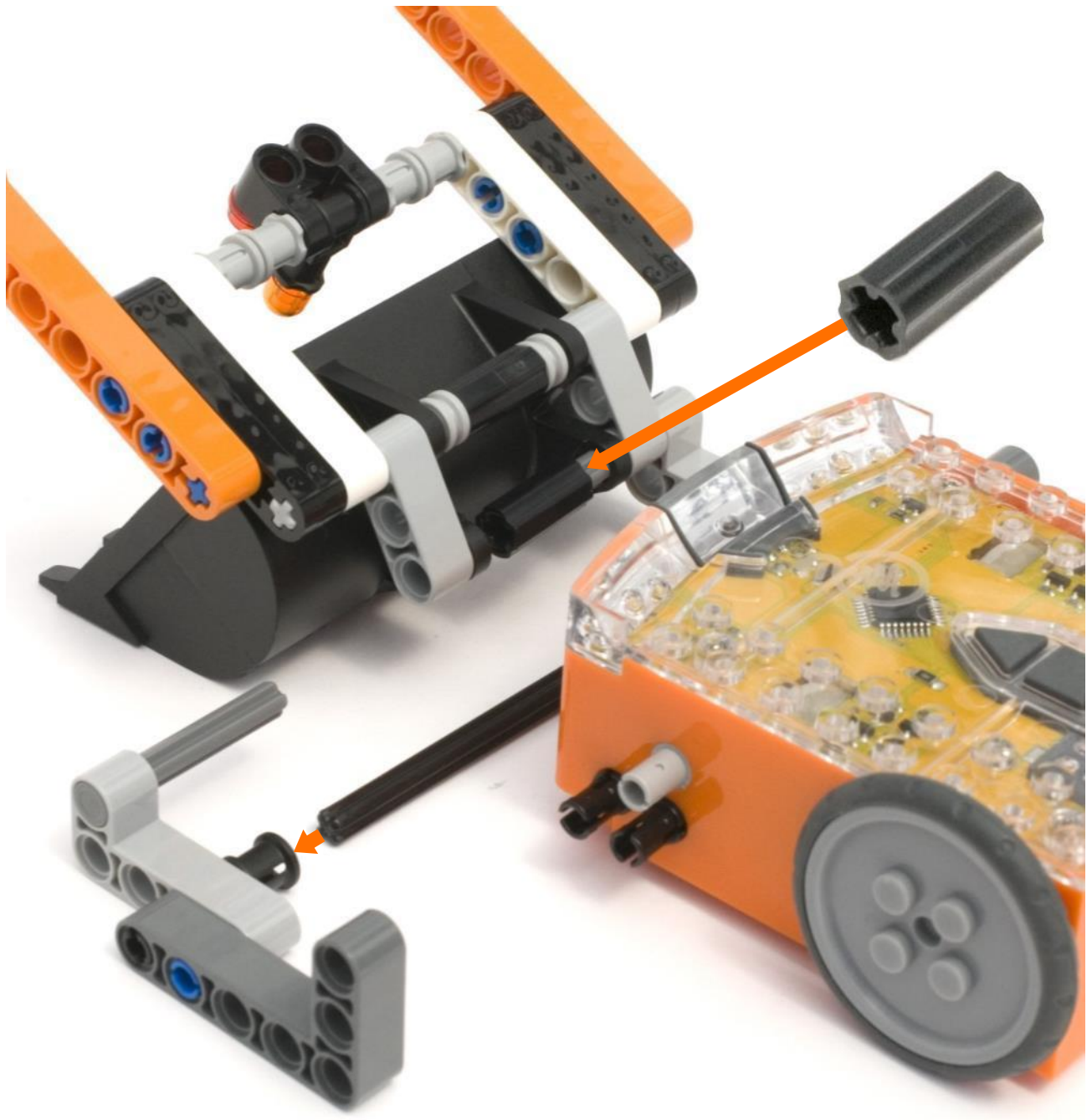
De rechter steun-arm



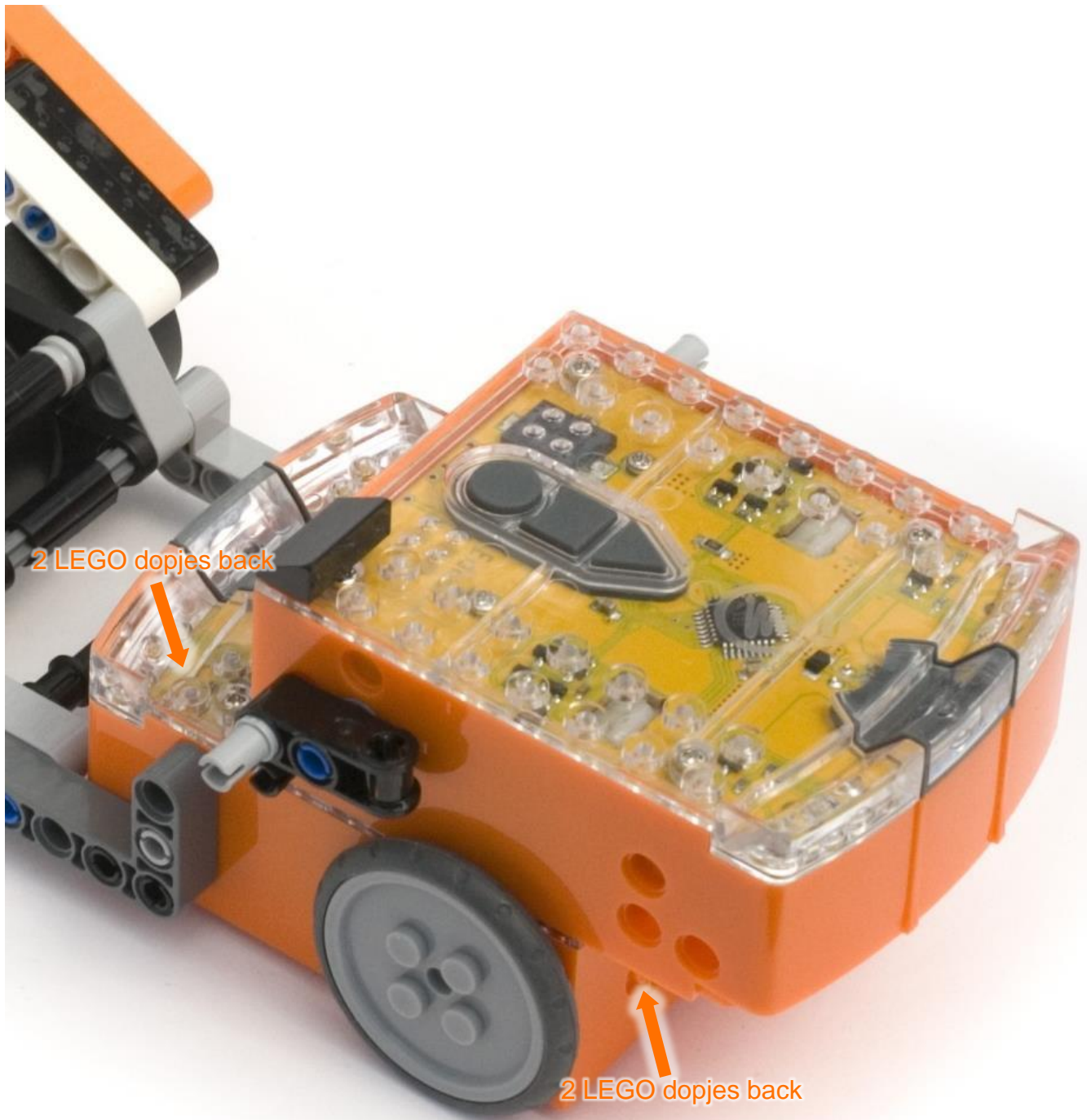
Verbind de rechter steun-arm



Verbind de linker steun-arm met tussenstukken



Plaats de tweede Edison robot er (achterstevoren) op



Verbind de lift-armen aan de hefboomen



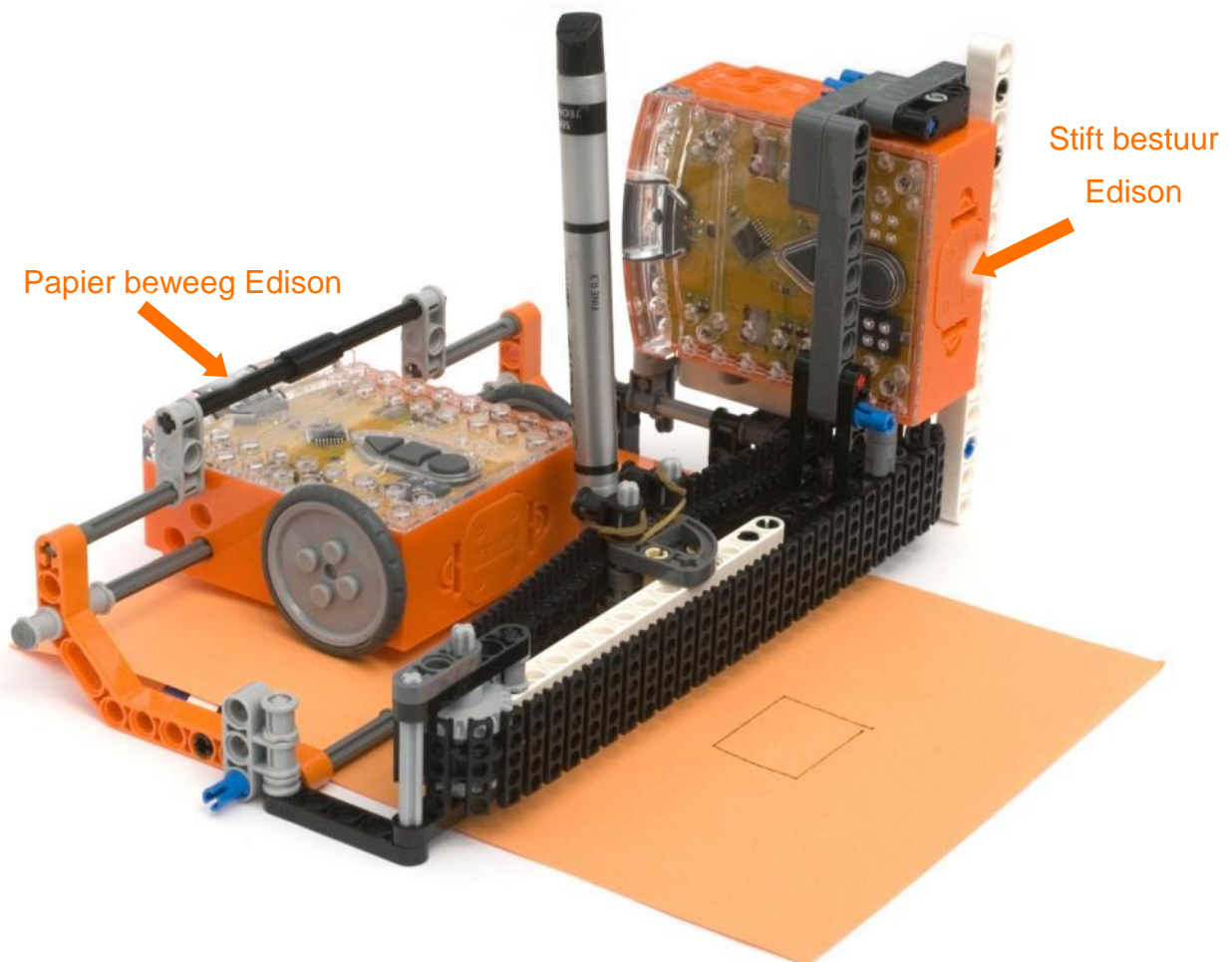
Je bent klaar - Aan het werk!



EdVontuur 2 – De EdPrinter

De EdPrinter is een eenvoudige printer die op een vel A5 (14,8cm x 21cm) kan tekenen. De printer maakt gebruik van twee Edisons verbonden met LEGO stukjes van LEGO set 42032, twee elastiekjes en een zwarte stift.

Beide Edisons worden met EdWare geprogrammeerd, maar ze doen net niet hetzelfde.



Papier beweger

Met zijn wielen beweegt deze Edison het papier heen en weer. Hij ontvangt infrarood (IR) signalen van de stift bestuurder die vertellen wanneer hij het papier moet bewegen.

Stift bestuurder

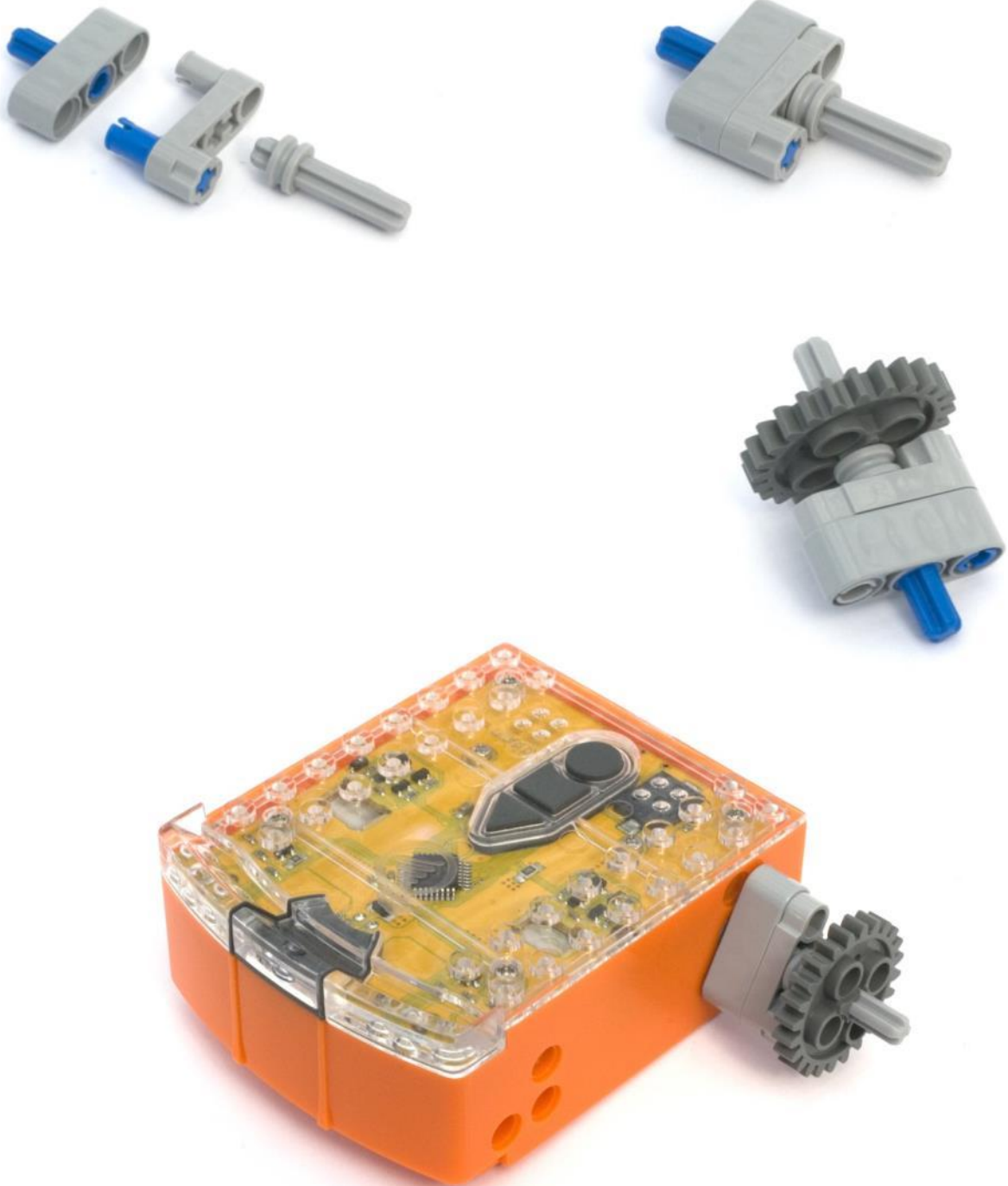
De 'stift bestuur' Edison beweegt de stift van links naar rechts met tandwielen en een rupsband. Het figuur dat de EdPrinter tekent is geprogrammeerd in de stift bestuurder.

Laad de programma's hier: [EdPrinter programma's](http://meet Edison.com/content/EdBooks/EdBook3-EdPrinter-programs.zip) en programmeer de Edisons (<http://meet Edison.com/content/EdBooks/EdBook3-EdPrinter-programs.zip>).

Het bouwen van de EdPrinter

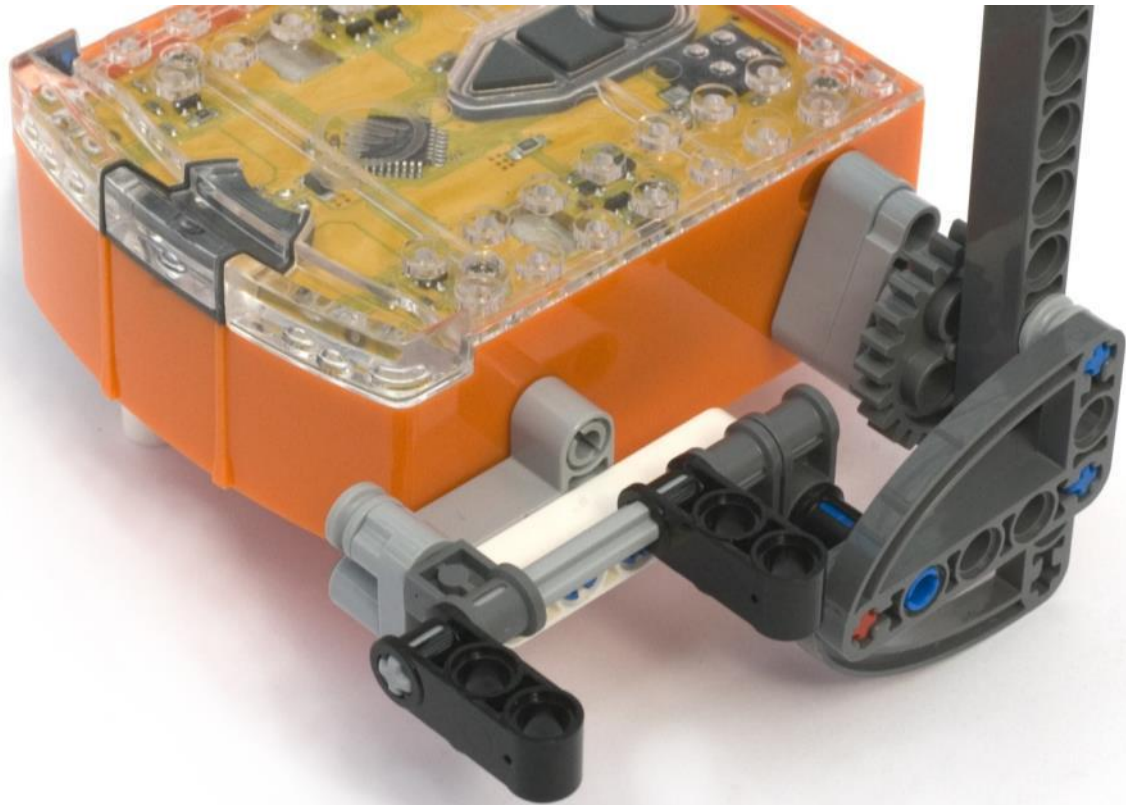
De EdPrinter is een project voor gevorderden: je moet met LEGO al goed overweg kunnen, omdat je voor de EdPrinter ook niet-LEGO onderdelen (zoals elastiek en een stift) nodig hebt die je ook moet afstellen.

Aandrijf tandwiel



Basis





Papier geleider

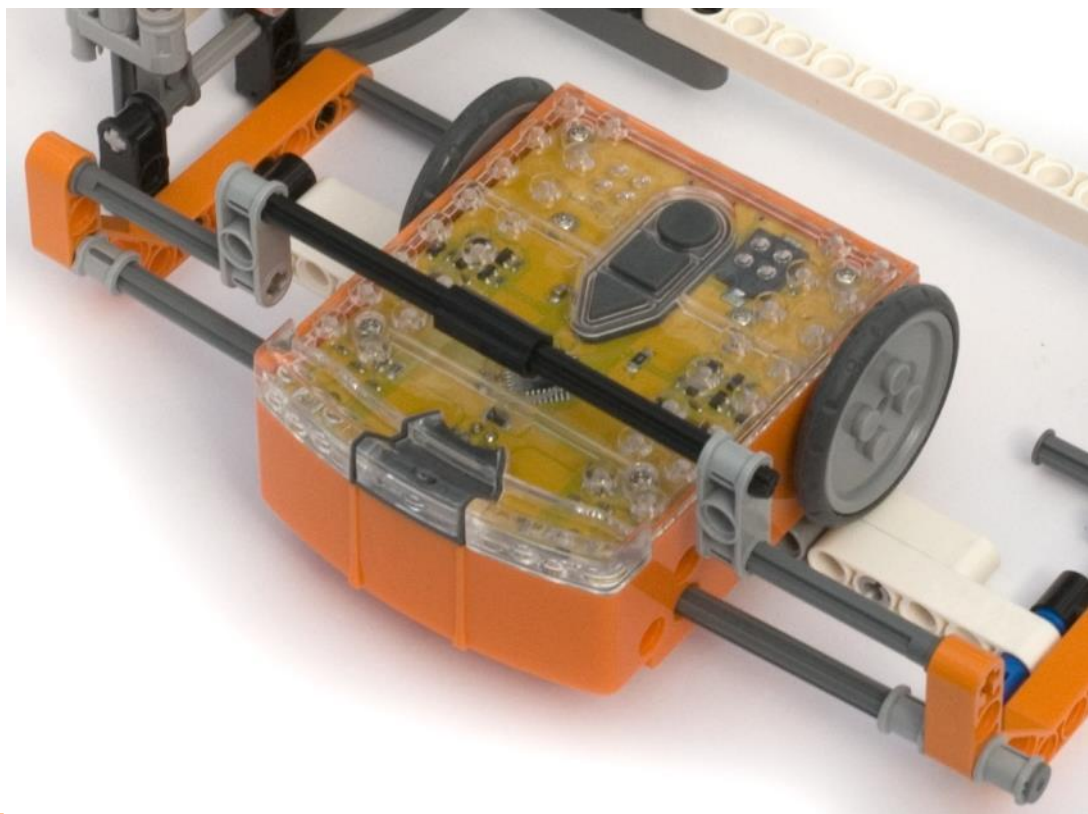




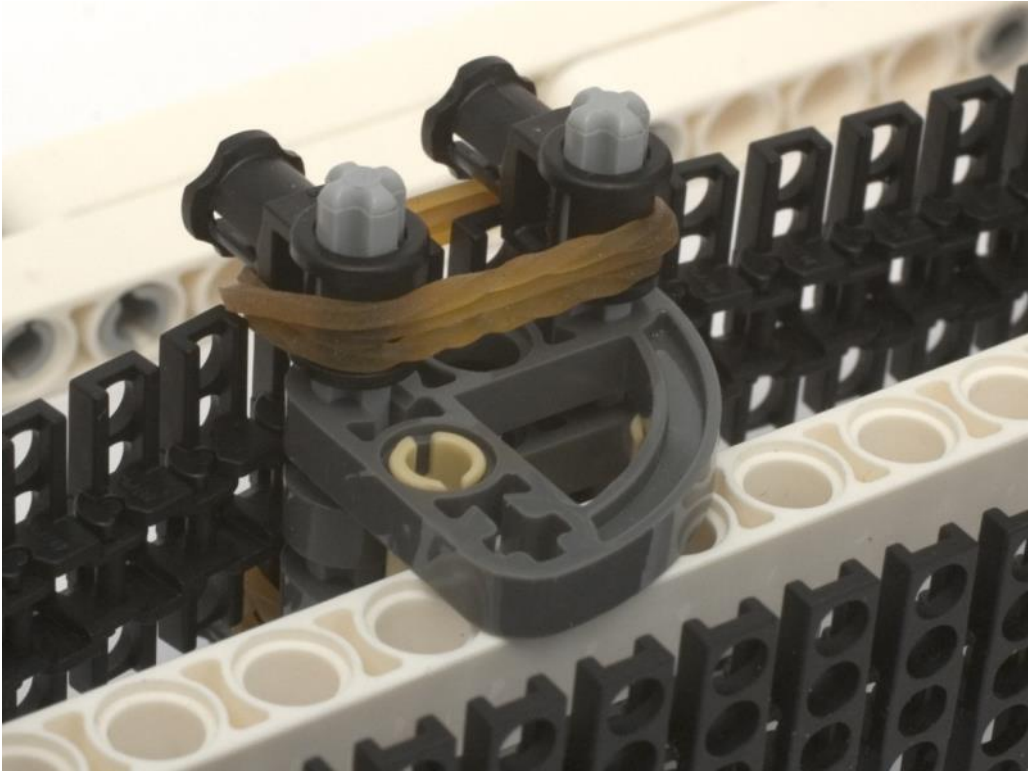
Stift-arm



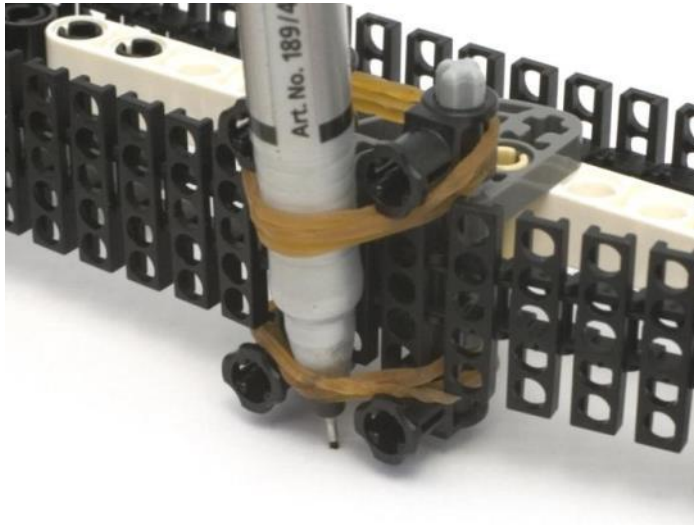
Ondersteuning



Stift houder



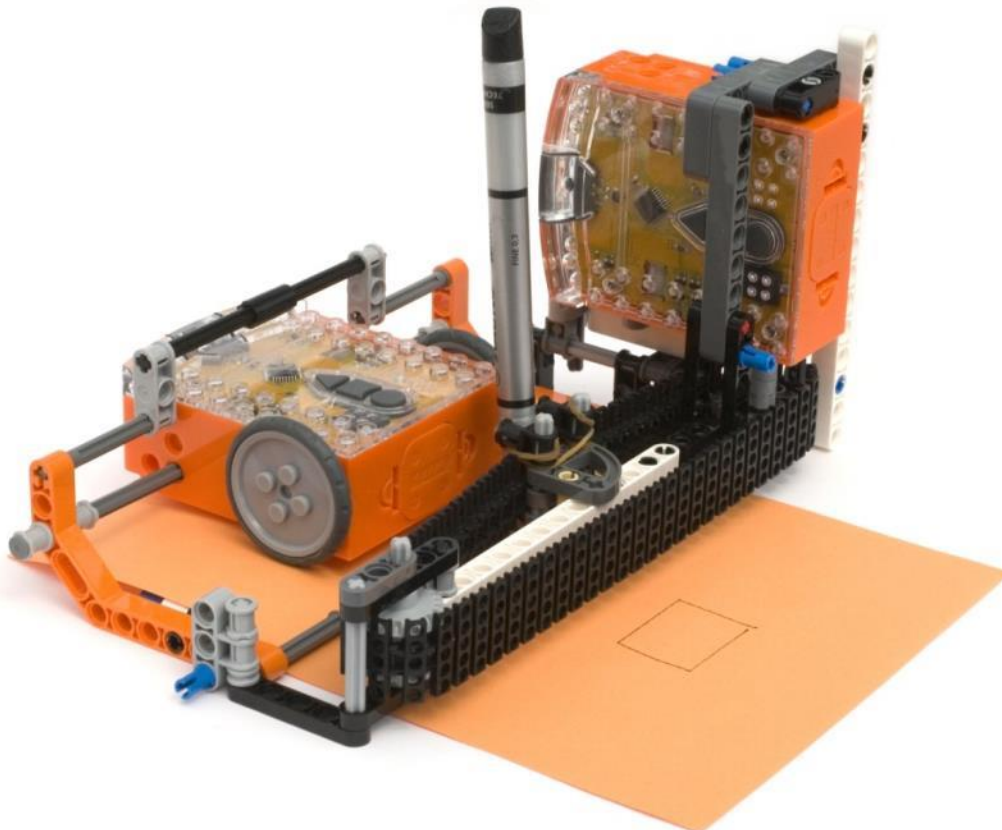
Bevestig de zwarte stift met de twee elastiekjes. Je moet hier een beetje rommelen om de druk van de stift op het papier precies goed te krijgen.



Alles gereed maken

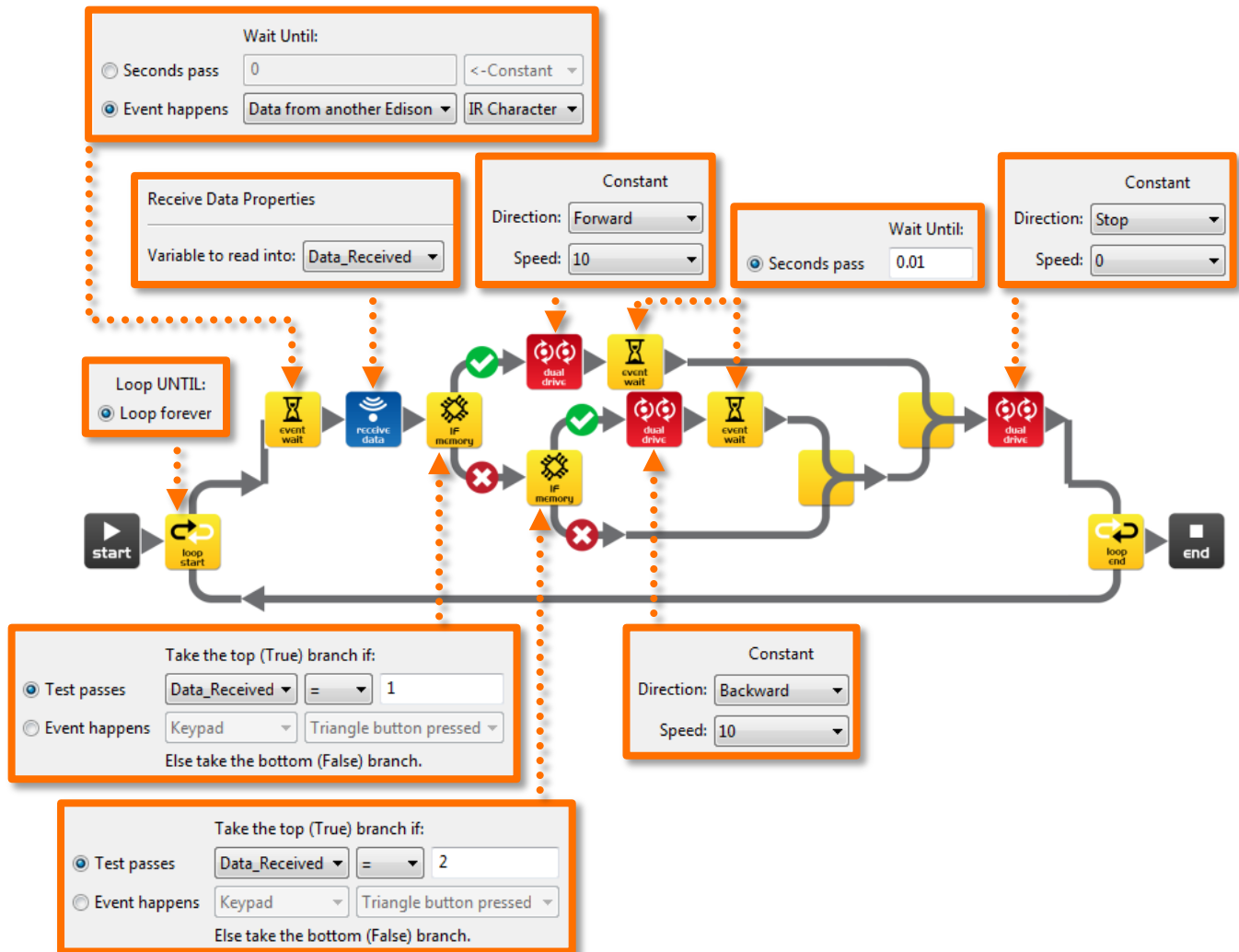
Knip een stuk A4 papier in tweeën (A5 – 21cm x 14,8cm) en leg het papier goed door de 'papier beweeg' Edison wat op te tillen.

Zet de stift dichtbij de 'stift bestuur' Edison. Druk eerst op de speel knop van de 'papier beweeg' Edison en dan op de speel knop van de 'stift bestuur' Edison. Jouw EdPrinter zal nu een vierkant tekenen.



Papier beweeg programma

Het papier beweeg programma kan hier gedownload worden: [EdPrinter programma's](http://meet Edison.com/content/EdBooks/EdBook3-EdPrinter-programs.zip)
(<http://meet Edison.com/content/EdBooks/EdBook3-EdPrinter-programs.zip>).



Hoe het werkt

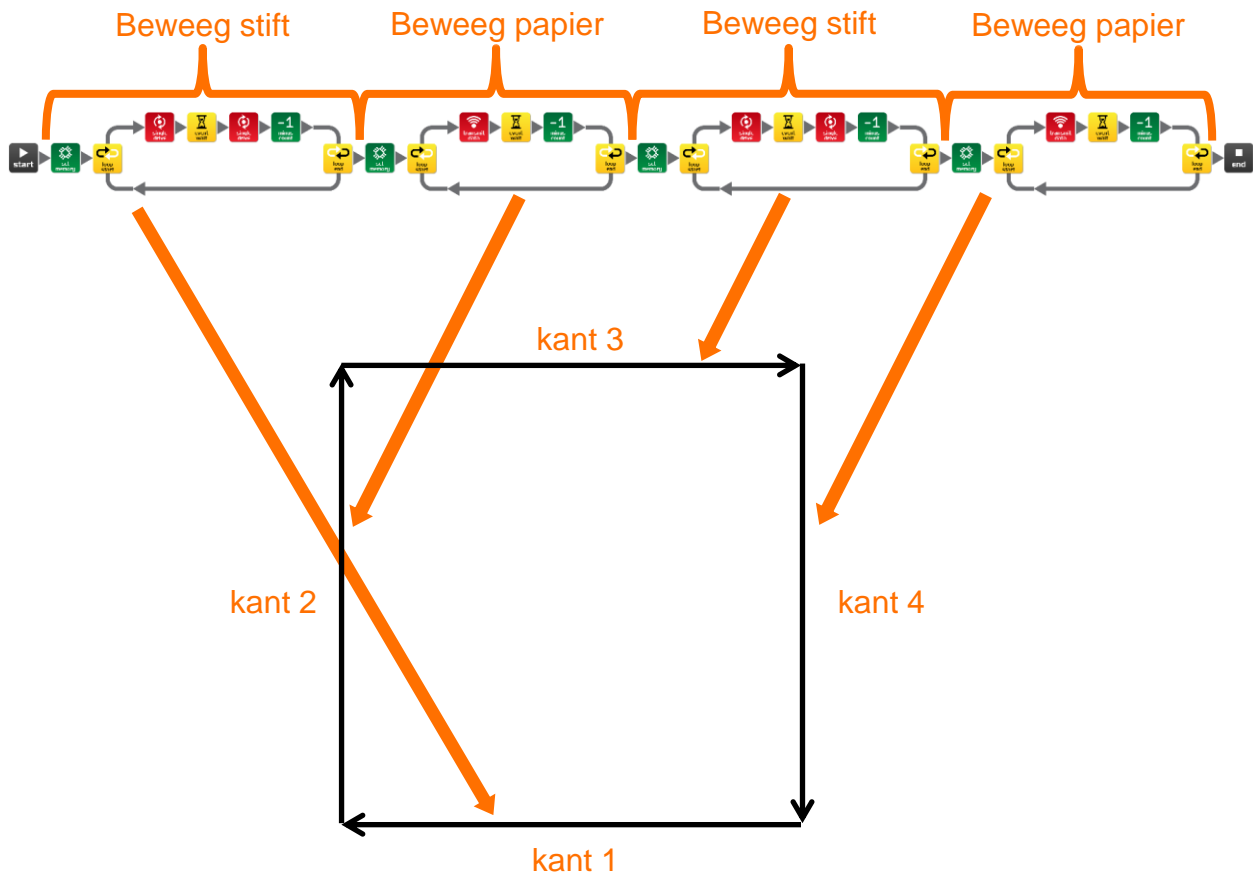
Het programma komt in een lus en wacht voor infrarood (IR) data van de 'stift bestuur' Edison.

Zodra de IR data ontvangen is, zet het 'receive data' icoon de data in een variabele genaamd 'Data_Received' (ontvangen data). Het eerste IF-icoon (als) test of deze data gelijk is aan 1, en zo ja, beweegt het 'dual drive' icoon de wielen 0,01 seconde vooruit ('event wait' icoon). Dit laat het papier onder de EdPrinter uit bewegen. Als de data niet gelijk is aan 1, test het tweede IF-icoon (als) of de data gelijk is aan 2, en zo ja, beweegt het 'dual drive' icoon de wielen 0,01 seconde achteruit ('event wait' icoon). Dit laat het papier weer terug onder de EdPrinter bewegen.

Om je eigen figuren te tekenen hoef je dit programma niet aan te passen. Het programma van de 'stift bestuur' Edison is het enige programma dat je dan hoeft te veranderen.

Stift bestuur programma

Een voorbeeld programma dat een vierkant tekent, kan je hier downloaden: [EdPrinter programma's](http://meet Edison.com/content/EdBooks/EdBook3-EdPrinter-programs.zip) (<http://meet Edison.com/content/EdBooks/EdBook3-EdPrinter-programs.zip>).



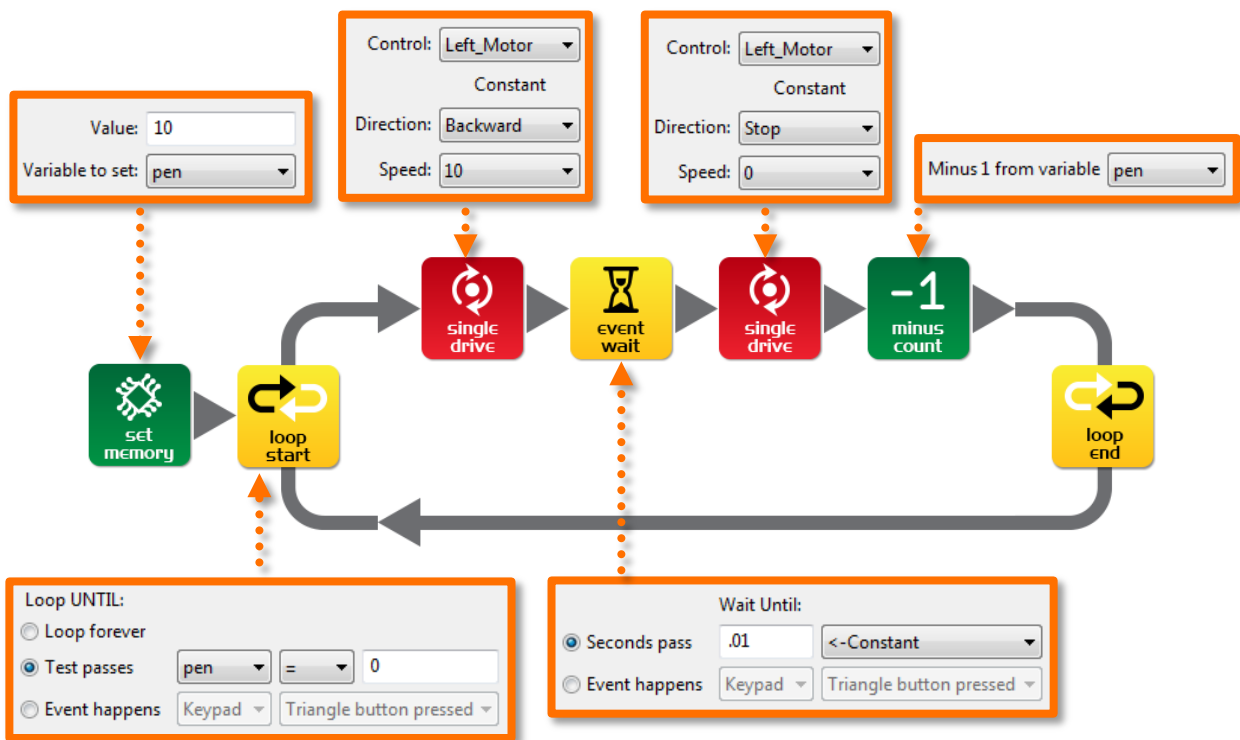
Dit programma bestaat uit vier delen, één voor elke kant van het vierkant dat het tekent. Eerst bewegen we de stift (kant 1), dan the papier (kant 2), dan de stift opnieuw (kant 3) en ten slotte het papier (kant 4).

Door de stift te bewegen maken we een horizontale lijn en door het papier te bewegen maken we een verticale lijn.

We kunnen ingewikkeldere vormen tekenen door meer stift- en papierwegingen toe te voegen. Je kan ook de lengte van de lijnen aanpassen. Je kunt alleen niet de pen op tillen: alle vormen bestaan uit één lange –continue- lijn.

Teken een horizontale lijn (beweeg de stift)

Dit is één lus van het programma hiervoor dat de stift een horizontale lijn laat trekken.



Hoe het werkt

Het 'set memory' icoon zet de waarde van de variabele 'pen' op 10. Vervolgens komt het programma in een lus. De lus zal stoppen als de waarde van de variabele 'pen' 0 is. Omdat de waarde van 'pen' dat niet is, start de lus.

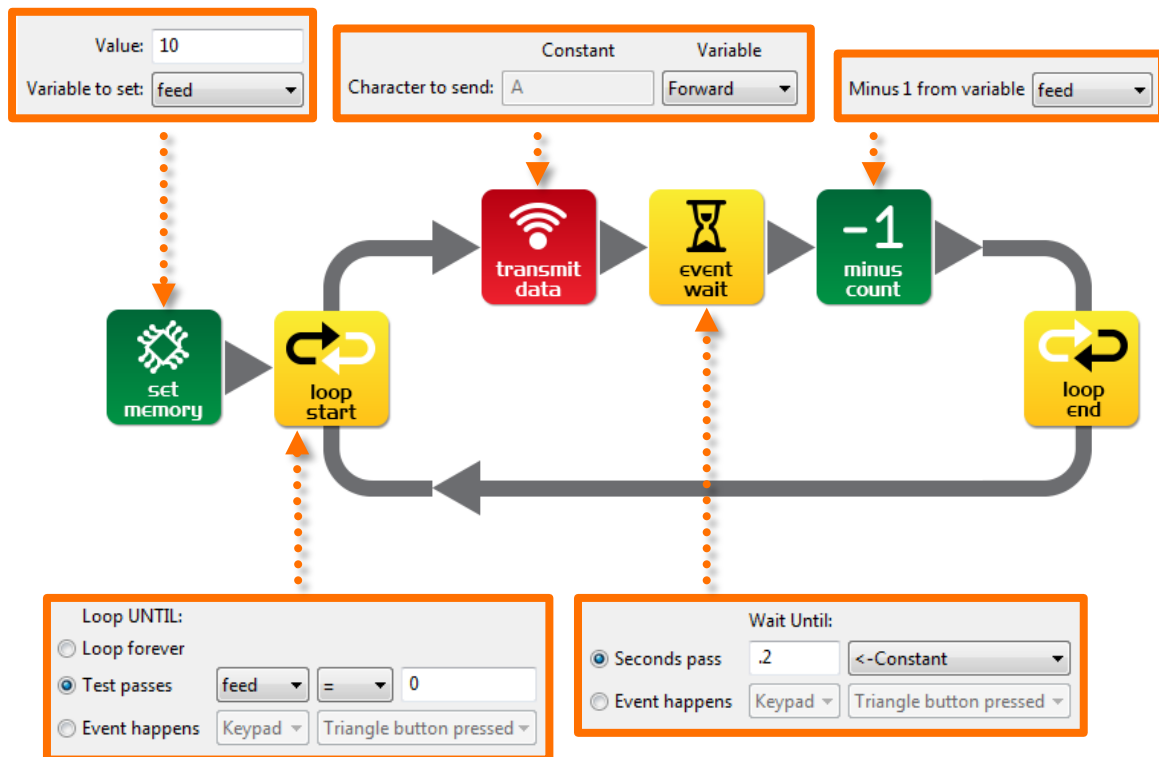
Het eerste icoon in de lus is 'single drive' en bepaalt de richting waarop de stift beweegt. Hij beweegt de stift voor 0,01 seconde - dit wordt bepaald door het 'event wait' icoon en het volgende 'single drive' icoon. Het 'minus count' icoon vermindert 'pen' met 1 en de lus test opnieuw of 'pen' gelijk is aan 0. Deze lus zal zich 10 keer herhalen totdat 'pen' gelijk is aan 0. Het programma gaat dan verder (naar de volgende lus).

De waarde die in 'pen' staat voordat de lus begint, bepaalt hoe lang de lijn wordt. In dit geval beweegt de stift 10 keer. Elke beweging van de stift is ongeveer 2,5mm, dus onze lijn wordt ongeveer 2,5cm lang.

De richting van de stift wordt bepaald door het 'single drive' icoon op vooruit (Forward) of achteruit (Backwards) te zetten.

Teken een verticale lijn (beweeg het papier)

Dit is een lus van het programma dat het papier beweegt om een verticale lijn te trekken.



Hoe het werkt

Het 'set memory' icoon zet de waarde van de variabele 'feed' op 10. Het programma komt dan in een lus, zolang 'feed' niet gelijk is aan 0. Omdat 'feed' net op 10 gezet is, gaat het programma de lus in.

Het eerste icoon van de lus is het 'transmit data' icoon. Dit icoon stuurt de data van de variabele 'forward' (1) via infrarood (IR). Dit wordt ontvangen door de 'papier beweeg' Edison en beweegt het papier naar voren. Het 'wait' icoon pauzeert het programma 0,2 seconde. Dit geeft het infrarood signaal genoeg tijd verzonden te worden. Het 'minus count' icoon verlaagt de 'feed' variabele met 1. Zodra het programma deze lus 10 keer doorlopen heeft, is 'feed' gelijk aan 0 en zal het programma verder gaan.

De waarde die je aan het begin in 'feed' stopt, bepaalt hoe lang de lijn wordt. In dit geval beweegt het papier 10 keer. Elke papier beweging is ongeveer 2,5mm, dus onze lijn wordt ongeveer 2,5cm lang.

De richting waarin het papier beweegt wordt bepaald doordat de variabele vooruit: 'forward' (1) of de variabele achteruit: 'backward' (2) wordt verstuurd.