00 Begin

Lego bouwwerk

Bij deze opdracht bouwen we eigenlijk niks met lego.

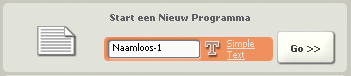
We leren de hoe we de NXT – de computer steen – leren programmeren.

Het enige wat we doen is een motor aansluiten aan de NXT – aan port B!

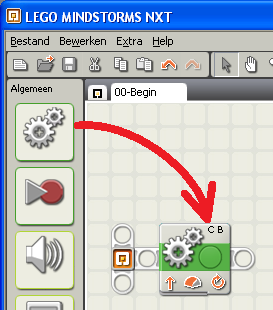
Op de PC

Start op de PC “Lego Mindstorms NXT” op.

We gaan een niew programma maken voor de NXT.

Klik daarom op “Go” bij “Start een Nieuw Programma”.

Je mág eerst de naam van je project veranderen  
bijvoorbeeld van “Naamloos-1” in “00-Begin”.

Het NXT programma

We maken een programma van één stap (één blok).

Je programma is de technic staaf in het midden. Blokken staan links.

Sleep een (motor) blok van links boven naar de technic balk.

Dit blok zal de motor B (en C) even laten draaien.

Dat is voor ons eerste programma genoeg.

Download

Verbind de NXT nu met een USB kabel aan de PC.

Dan kunnen we het programma downloaden van de PC naar de NXT, en starten.

Als je dat wil, druk dan op de knop “Download en start” (middelste knop).

Fout verbeteren

Eigenlijk is het programma niet goed. Het blok zet motor B en C allebei aan, en zorgt dan dat ze even ver draaien. Maar motor C is niet aangesloten. En die kan dus niet even ver draaien. En dan gaat het mis.

Klik even op het motor blok, zodat er een groene rand omheen komt.

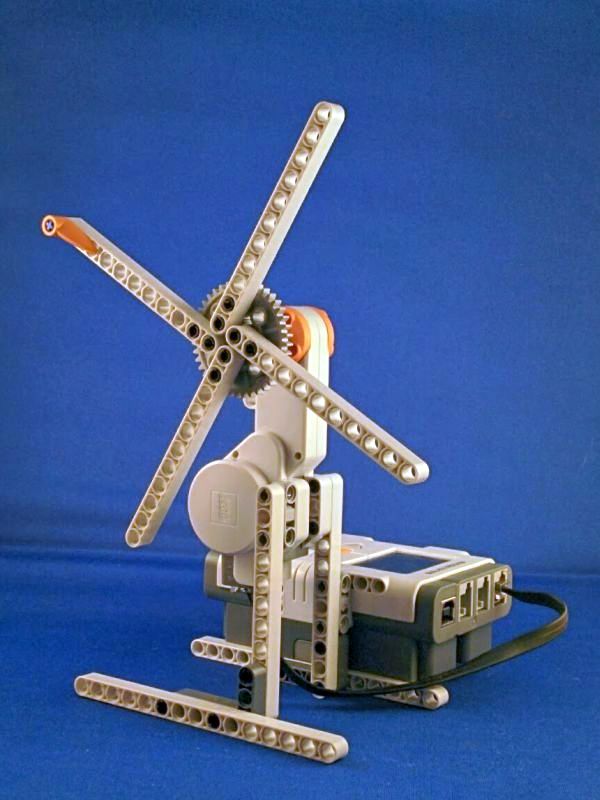


**Pro Tip** “instellingen”: probeer ook eens ‘Richting’ te veranderen en kijk wat er gebeurt. Of ‘Vermogen’ of ‘Tijdsduur’. Bij ‘Tijdsduur’ kun je ook nog ‘graden’ kiezen – wat is dat?

Zet daarna linksonder motor C uit, zodat alleen B draait.

En druk dan nog eens op “Download en start”.

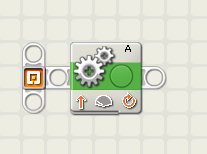
01 Molen

Opdracht

Maak een windmolen.

Tips:

* Gebruik 1 motor.
* Maak de wieken vast aan een groot tandwiel.
* Eén wiek krijgt speciale steen (kun je goed 1 rondje aftellen).
* Maak de molen vast aan de NXT (voor stevigheid).
* Klik een snoer in de motor en in poort A van de NXT  
  (poorten met een letter – A, B, of C – zijn voor motors)

Programma

Schrijf een programma voor de molen.

Het programma laat de wieken precies 1 rondje maken.

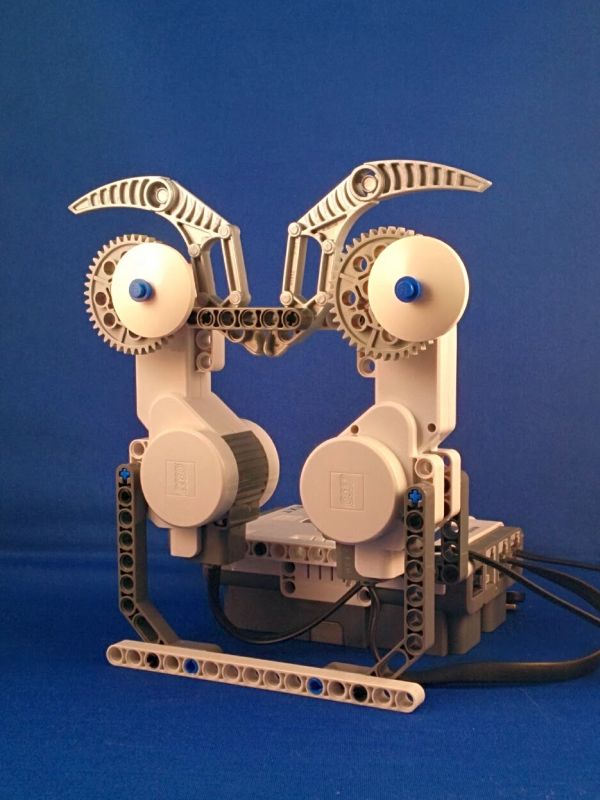
Dit programma bestaat uit 1 stap, een “motor” stap.

Tips voor de “motor” stap:

* Laat maar één motor draaien (Poort A).
* Laat hem lekker langzaam draaien (Vermogen 10).
* Kies voor Tijsduur 1 Omwenteling.



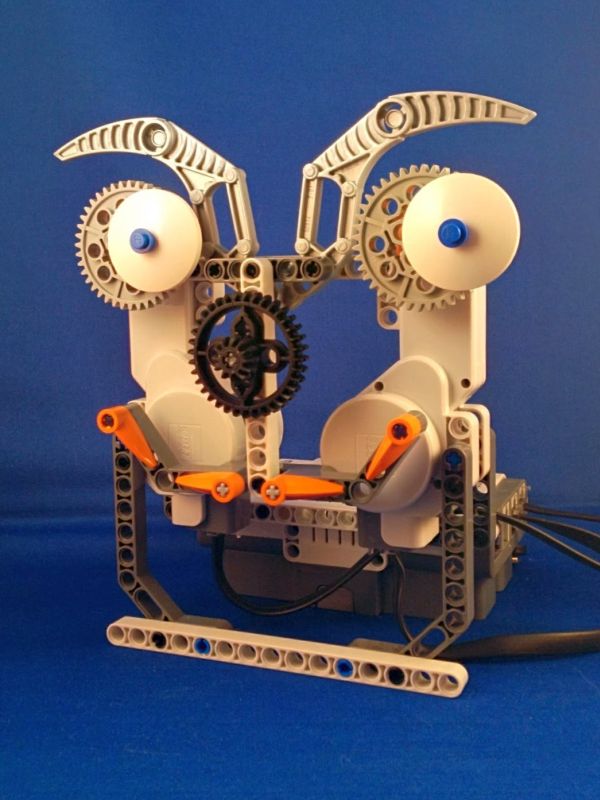
02 Clown

Opdracht

Maak een hoofd van een clown – beide ogen draaien.

Tips:

* Gebruik twee motors, één voor elk oog.
* Neem een groot tandwiel voor elk oog  
  en zet het witte rondje uit het midden.
* Maak het hoofd vast aan de NXT.
* Klik snoeren in de motors en in poort A en B van de NXT



* Als je zin hebt kun je een mond en neus toevoegen.

Programma

Schrijf een programma dat beide ogen 10 keer rond laat draaien.

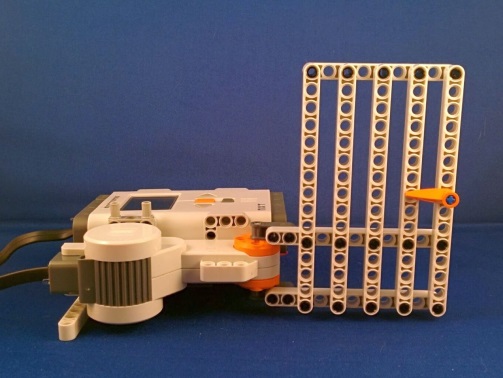
Dit programma bestaat uit 1 stap, een “motor” stap.

Tips voor de “motor” stap:

* Laat twee motoren draaien (Poort A en B).
* Laat hem redelijk vlot draaien (Vermogen 33).
* Kies voor Tijsduur 10 Omwentelingen.



03 Deur

Opdracht

Maak een deur die met een motor open en dicht kan.

Tips:

* Gebruik één motor.
* Zorg dat de deur voldoende kan draaien.
* Maak de deurmotor vast aan de NXT (en poort A).

Programma

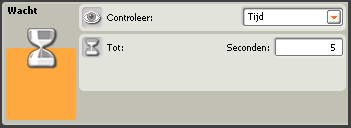
Schrijf een programma dat de deur open doet, 5 seconde wacht en dan de deur dicht doet.

Dit programma bestaat uit 3 stappen: een motor stap (deur open), een wacht stap (5 seconde), en weer een motor stap (deur dicht).



Tips:

* Eerste blok: laat motor A de deur rustig (Vermogen 15) *open* draaien (Tijdsduur 80 graden).
* Tweede blok: Wacht (Controleer Tijd) tot 5 seconden voorbij zijn.
* Derde blok: laat motor A de deur rustig (Vermogen 15) *dicht* draaien (Tijdsduur 80 graden).

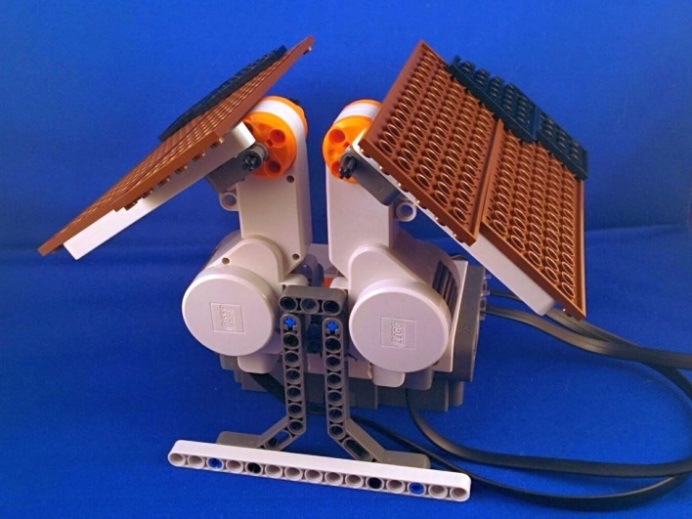

04 Flappy

Opdracht

Maak een vogel die met zijn vleugels klappert.

Tips:

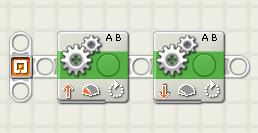
* Gebruik twee motors, één voor elke vleugel, en verbind ze met poort A en B.
* Maak de vogel vast aan de NXT.
* Als je zin hebt kun je ogen en snavel toevoegen

Programma

Schrijf een programma dat de vleugels omhoog en daarna weer omlaag doet.

Dit programma bestaat uit 2 “motor” stappen, één voor omhoog, en één voor omlaag.

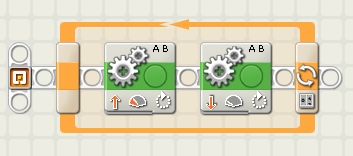
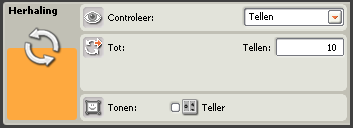
Tips:

* Laat twee motoren draaien (Poort A en B).
* Laat de eerste stap hem *omhoog* draaien (Vermogen 25)
* Laat de tweede stap hem *omlaag* draaien (Vermogen 15).
* Kies voor Tijsduur 100 Graden.

Ten slotte

Voeg een herhaal lus toe: om deze twee stappen heen.

Controlleer met Tellen zodat het flapperen 10 keer gebeurt.

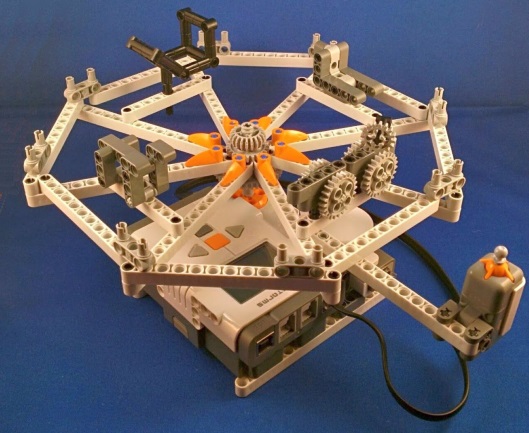
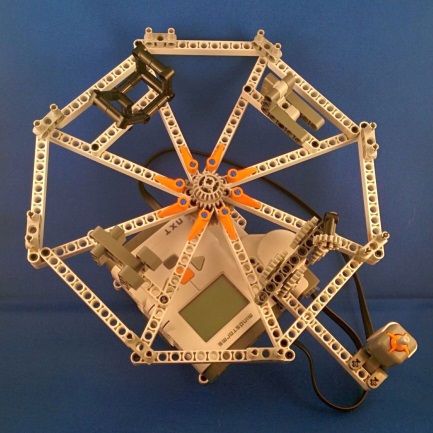
05 Draaimolen

Opdracht

Maak een draaimolen met een startknop.

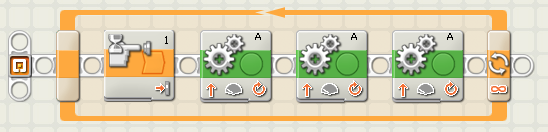
Tips:

* Gebruik één motor (poort A), en één druk-knop (poort 1), maak beide vast aan de NXT.
* Op de foto zie je technic staven aan een groot tandwiel, een plaat van gewone lego is makkelijker.
* Op de foto zie je de paarden en auto’s ook van technic, gewone lego is makkelijker.

Programma

Als je op de knop drukt gaat de draaimolen draaien: 1 langzaam rondje, 1 snel rondje en ten slotte 1 langzaam rondje. Daarna kan iedereen uitstappen. Druk je weer op de knop dan begint de draaimolen weer te draaien.



Tips:

* We hebben drie motor blokken, de eerste laat motor A rustig (Vermogen 10) draaien (Tijsduur 1 Omwenteling), de tweede sneller (Vermogen 20, Tijsduur 1 Omwenteling), en de derde weer rustig (Vermogen 10, Tijsduur 1 Omwenteling).
* Om het geheel staat een herhaal lus (Controleer Eeuwig).
* Voor de motor begint is er een wacht blok: Controleer Sensor Tastsensor, Poort 1, Actie Ingedrukt.



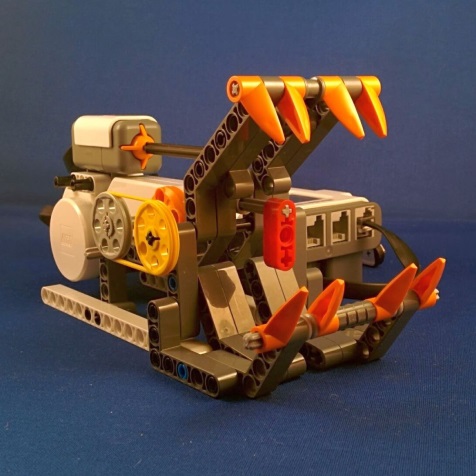
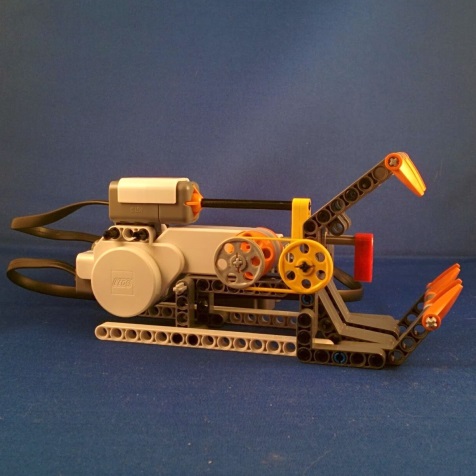
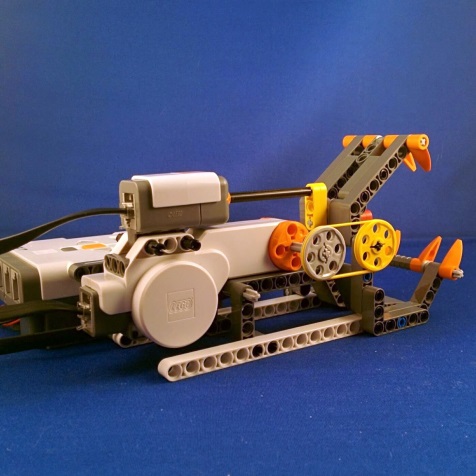
06 Krokoklap

Opdracht

Maak een krokodillenbek die dichtklapt als je je vinger erin steekt.

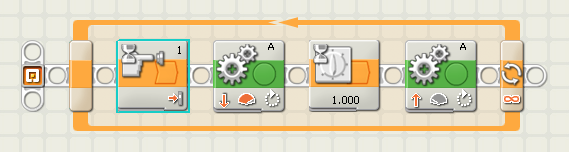
Tips:

* Gebruik één motor (poort A), en één druk-knop (poort 1).
* Gebruik tussen motor en bek twee wielen met een elastiek (voor “slip”).
* Omdat de druk-knop wat hoog zit hebben we hem laten verspringen.
* Zorg dat de bek niet te ver naar achter kan (“aanslag”).

Programma

Als je de tong in de krokodillenbek indrukt, klapt de bek dicht. Hij blijft heel even dicht, en gaat dan weer open. Daarna kun je het natuurlijk nog een keer (en nog een keer…) doen.



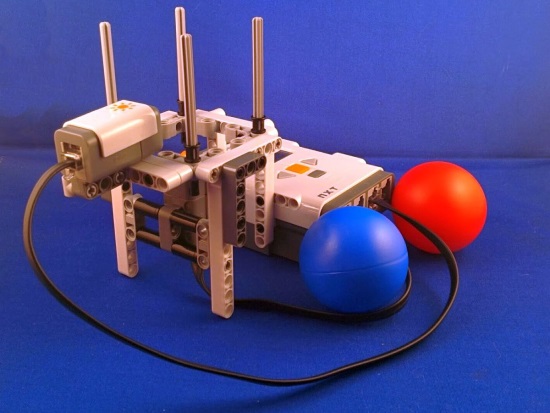
Tips:

* We hebben een eeuwige herhaal lus.
* Voor de motor begint is er een wacht blok: Controleer Sensor Tastsensor, Poort 1, Actie Ingedrukt.
* Daarna klapt de bek snel dicht: motor A *omlaag* draaien (Vermogen 100, Tijdsduur 20 graden).
* Daarna wachten we 1 seconde
* Daarna gaat de bek langzaam open: motor A *omhoog* draaien (Vermogen 15, Tijdsduur 20 graden).

Let op: als de bek dicht/open maar één keer lijkt te werken, zou het kunnen zijn dat de “open” stap niet afgemaakt kan worden. Dit gebeurt bijvoorbeeld als je het openen te ver wilt doen (Tijdsduur 90 graden), terwijl de bek niet verder kan. Als je goed luistert, hoor je dan de motor piepen.

07 Kleurkenner

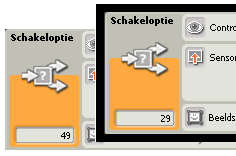
Opdracht

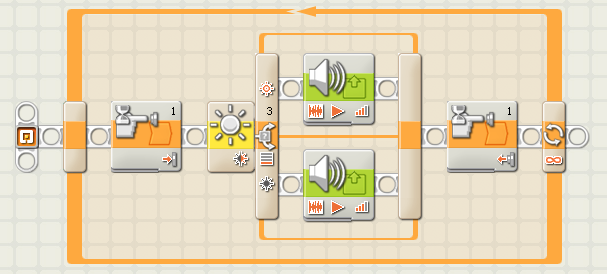
Maak een “tafel” waar je een bal in kan drukken en die dan vertelt (praten!) of de bal rood of blauw is.

Tips:

* Onder de tafel komt een druk-knop (poort 1).   
  De druk-knop meet of er een bal op de tafel gedrukt wordt.
* Naast de tafel komt een licht sensor (poort 3).  
  De licht sensor meet de kleur van de bal.
* Er is geen motor.
* De NXT zelf gaat “praten”.

Programma

Als de druk-knop meet dat er een bal op de tafel gedrukt wordt, gaat de licht sensor meten hoe licht de bal is. Is de bal licht (rood) dan roept de NXT “rood”, is de bal donker (blauw) dan roept de NXT “blauw”. Daarna kan je een nieuwe bal plaatsen.



**Pro Tip** “calibreren”: kijk welke licht-waarde de rode (hier 49) en de blauwe bal (hier 29) hebben. Neem een getal mooi in het midden (hier 39), en vul dat in bij Vergelijk van de schakeloptie.

Tips:

* We hebben een eeuwige herhaal lus.
* In het eerste blok wachten we tot de druk-knop (poort 1) is ingedrukt.
* Het tweede blok is een samengesteld blok: schakeloptie. Dat kijkt naar de lichtsensor (poort 3) en kiest dan uit één van de twee paden, in dit geval aan de hand van de lichtsterkte, zet Vergelijk op 39.



* In beide paden komt een Geluid blok, Actie Geluidsbestand (afspelen), Bestand Red dan wel Blue.



* In het derde blok wachten we tot de druk-knop (poort 1) weer is losgelaten.

Bonus: zie je dat het licht in de lichtsensor aanblijft? Kun je het uitkrijgen?