

# Tekenrobot Workshop

Bouw en programmeer je eigen robot



## Wat kan hij eigenlijk?

Als je robot af is, kun je hem programmeren met Snap. Snap is een programmeertaal waarmee je kunt programmeren door blokken onder elkaar te zetten. Door hem instructies te geven (vooruit 100 mm, links 90 graden, enz.) kun je hem figuren laten tekenen bijvoorbeeld op een stuk papier.

## De Robot

De robot is gemaakt van milieuvriendelijk plastic. De meeste plastic onderdelen zijn geprint op een 3D-printer. Hoe cool is dat? Naast de geprinte onderdelen heb je de microcontroller, het brein van je robot, de motoren om de wielen te laten draaien, een servomotor om de pen op en

neer te bewegen, en een batterijhouder. Met een bluetooth draadloze module kan de robot met je computer praten.

## Wat gaan we doen?

### Hebben we alles?

Voordat we beginnen met bouwen checken we of alles compleet is.

In je pakket moet het volgende zitten:

1 romp



2 wielen



1 geleider



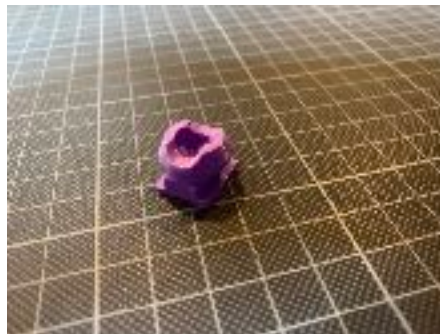
1 penhouder



1 ring



1 zwenkbalhouder



1 tandwiel



2 ogen



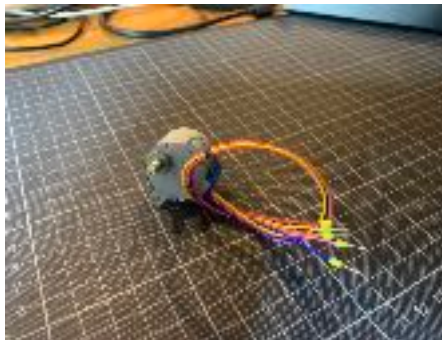
1 helm



1 pen/stift



2 stappenmotoren



1 Arduino UNO R3 Microcontroller



1 Motor shield





1x 4-polige kabel



1x hobby servo 9g



## Het bouwen

---

### Dag 1 De Mechanica

- romp nabewerken
- monteren van de motoren
- de zwenkbal
- de servomotor
- de geleiding voor de penhouder
- de penhouder en het tandwiel
- de batterijhouder
- we maken het af met de ogen en de helm
- bedenk een naam voor je robot

---

### Dag 2 De Elektronica

- De bluetooth module
- de microcontroller, het brein
- alle kabels aansluiten
- alles nog eens controleren
- Aanzetten en testen

---

### Dag 3 Bedenk een programma

- Maak een tekening
- Zet de tekening om in een programma in Snap
- Test het programma op het scherm

---

### Dag 4 Laat je robot tekenen

- Kalibreer je robot
- Experimenteer met de parameters van het testprogramma
- zet je eigen programma om in Arduino code
- Laat je robot tekenen

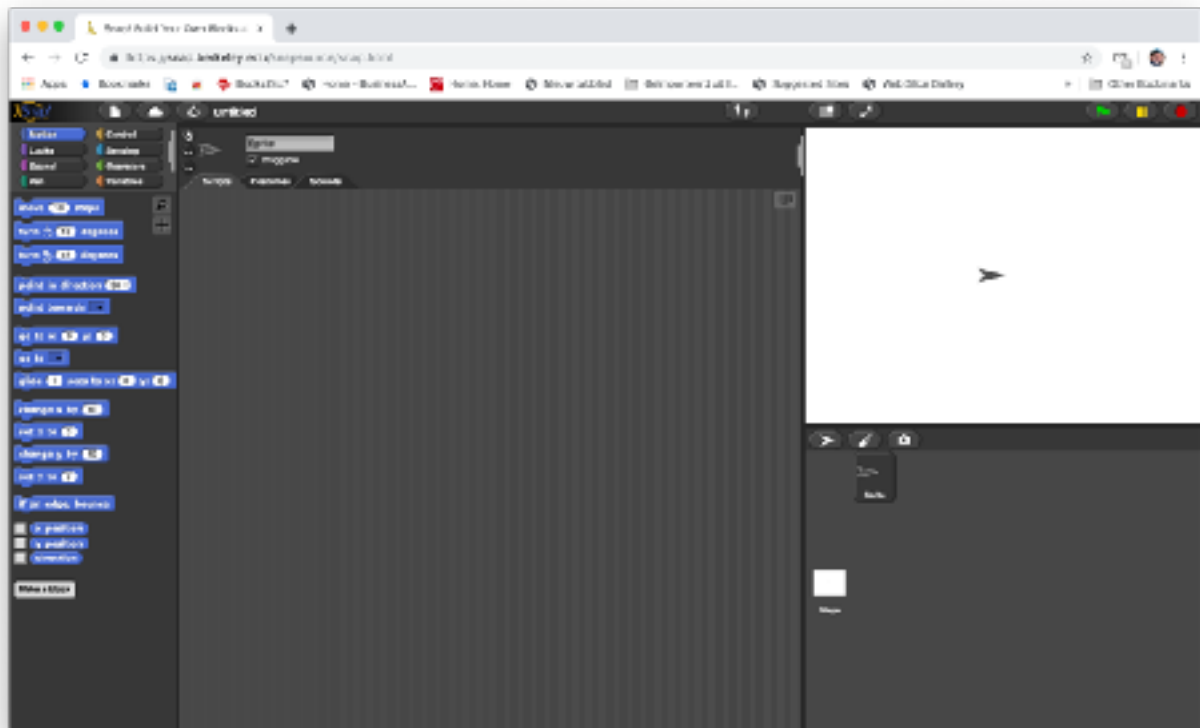
- Wat is je volgende project?

## Het programmeren

### Droogzwemmen

Eerst gaan we met standaard Snap! spelen om een idee te krijgen wat we allemaal met de robot kunnen laten tekenen. Standaard Snap! kun je gewoon online gebruiken. Je hoeft daarvoor niets te installeren op je computer.

Ga naar <https://snap.berkeley.edu/> en klik op “Run Snap! Now”. Je komt nu in Snap!:



Snap is afgeleid van de programmeertaal Scratch, dus als je wel eens hebt geprogrammeerd met Scratch dan komt Snap je ook bekend voor.

Als je wilt kun je de taal aanpassen door op  te klikken en dan “Language ...” te kiezen. Klik dan op Nederlands en je kunt in het Nederlands aan de slag.

### Het installeren van de Snap4Arduino software

Wij gebruiken voor onze robot een variant van Snap, namelijk Snap4Arduino, waarmee we de robot kunnen aansturen. Snap4Arduino kun je downloaden op <https://snap4arduino.rocks>.

Volg de instructies op de website om de software te downloaden en installeren. Start Snap4Arduino op.

De blokken die we gebruiken om met de robot te tekenen moeten we via een apart bestand importeren.

Download het bestand van [http://bit.ly/tekenrobot\\_blokken](http://bit.ly/tekenrobot_blokken)

Als het goed is, staat nu een bestand “*Tekenrobot blokken.xml*” in je Downloads folder.

[illegible]

Om verbinding te maken met je robot gaat in 3 s

1. Je robot als bluetooth apparaat toevoegen

Zet je robot aan. We gaan nu naar de instellingen voor Bluetooth

Open *Instel*

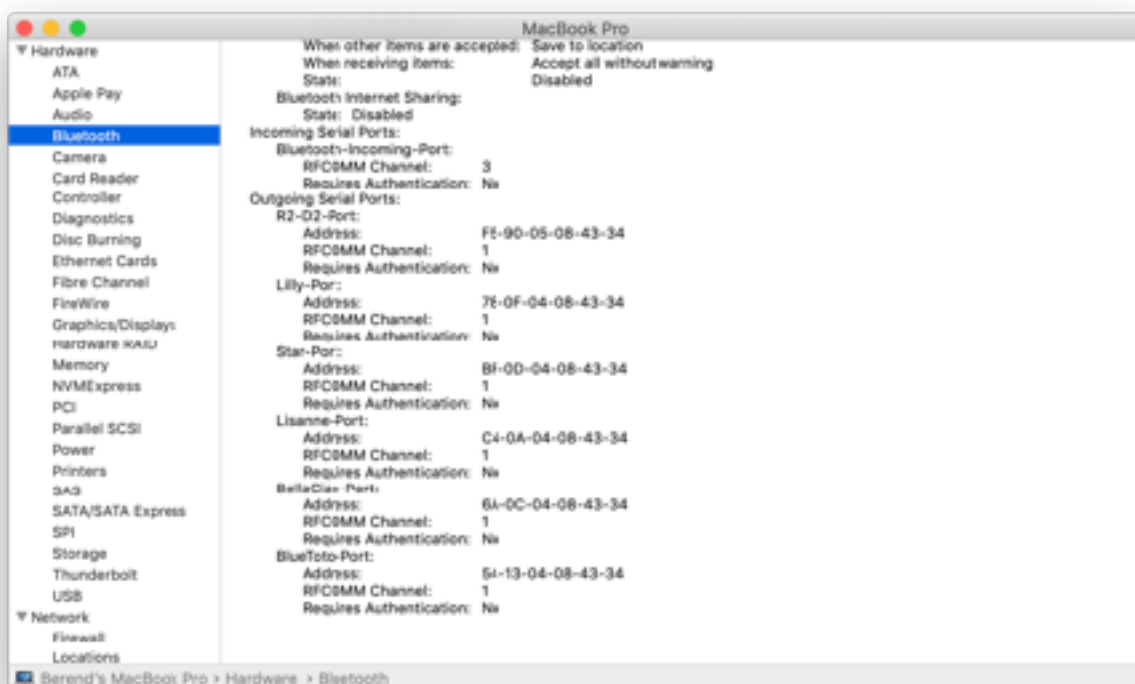
<Nog invullen>

Apple Mac:

Open  →



Klik op *System Report ...* en zoek onder het kopje *Hardware* → *Bluetooth* onderaan het kopje *Outgoing Serial Ports*:



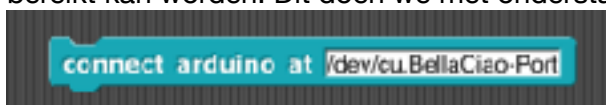
Zoek de naam op van je robot en noteer de naam van de seriële poort, bijv. “*BellaCiao-Port*”. Deze naam moeten we straks invullen in Snap4Arduino.

Microsoft Windows:

<Nog invullen>

### 3. Poort invullen in Snap4Arduino

Voordat we straks opdrachten kunnen geven, moeten we Snap4Arduino vertellen hoe de robot bereikt kan worden. Dit doen we met onderstaand blok:

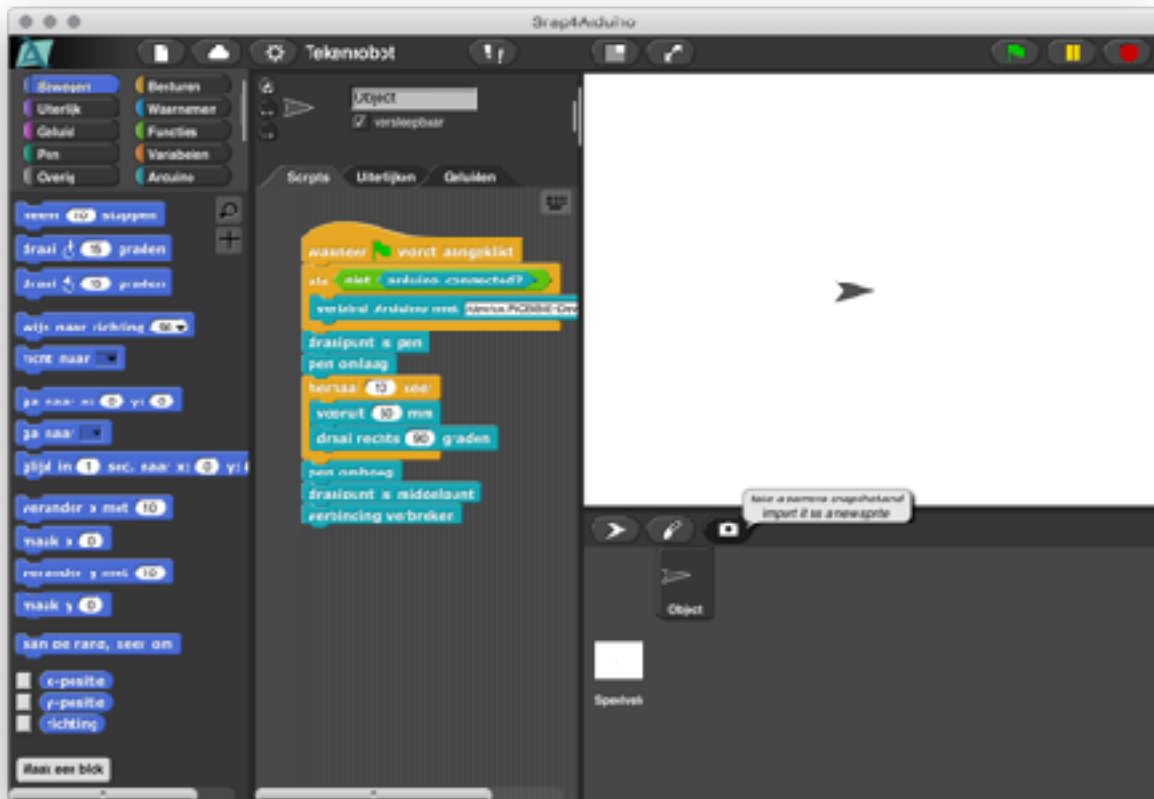


We vullen hier dus “*/dev/cu.BellaCiao-Port*” in. Als je dit blok aanklikt zou hij nu de verbinding moeten maken en kun je de rest van je programma moeten kunnen uitvoeren.



Microsoft Windows:  
<Nog invullen>

## Je robot Programmeren



## Referentie

Alle code en documentatie van dit project kun je vinden op:  
<https://github.com/berendvosmer/Tekenrobot/>