

INSTRUCTABLE LINEFOLLOWER

Abstract

Een beknopt stappenplan om zelf een linefollower te maken. Met verduidelijkingen om niet dezelfde problemen te moeten oplossen als ons.

Inhoud

1. Componenten en benodigdheden	2
2. Printplaat	2
3. Solderen.....	3
3.1. Motoren:	3
3.2. Batterijhouder:	3
3.3. Sensor array:.....	3
3.4. Drukknop	4
4. Ingebruikname AVR programmer	4
4.1. Downloaden benodigde bestanden/programma's	4
4.2. Installeren bestanden/programma's.....	5
4.2.1. De hardware map.....	5
4.2.2. AVR programmer	5
5. App	5
6. Ingebruikname	5
Figuurlijst	7

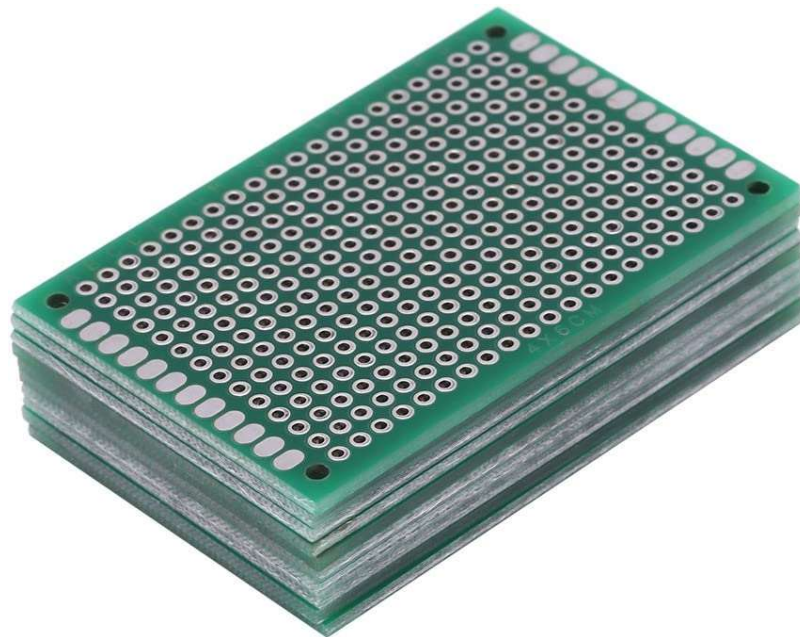
1. Componenten en benodigdheden

Aller belangrijkste voor het voltooien van dit project is het bemachtigen van alle benodigde componenten. Deze componenten staan allemaal opgelijst in de BOM. Bij elk component staat ook de prijs waarvoor wij deze aangekocht hebben. Zo heb je een idee van de kostprijs voor je aan het project begint.

Naast de componenten is het juiste gereedschap ook van groot belang voor het voltooien van dit project.:

- Computer
- AVR programmer V2
- Android smartphone
- Soldeerbout
- Boormachine
- Slijpschijf
- Kniptang
- Striptang
- Kleine boren
- Stift voor aftekenen
- Lat
- Breekmesje

2. Printplaat



Figuur 1: printplaten

1. Zorg dat de printplaat eerst op maat is volgens de mechanische tekening. Je kan dit doen door eerst de afmetingen op de printplaat te zetten en vervolgens met een breekmesje langs een lat een groef te snijden. Wanneer je dit doet kan je eenvoudig de printplaat afbreken.
2. Nadat de printplaat op maat is gebracht kunnen de gaten worden geboord voor het monteren van de motoren. Ook deze afmetingen zijn terug te vinden op de mechanische tekening.

3. Nu er toch geboord wordt kan je zo goed ook het gat boren voor de moer voorop de kar.
4. Er kan eventueel nog eens met schuurpapier of een slijpschijf langs de randen gegaan worden om deze mooi effen en glad te maken.
5. Nu mogen ook de motoren, sensor, batterijhouder en Orangutan op de printplaat gemonteerd worden. Enkel voor de motoren en batterijhouder moet er met moeren en bouten gewerkt worden. De sensor en Orangutan zullen vanzelf vast komen wanneer deze gesoldeerd worden.
6. Nu kunnen ook de wielen op de motoren gemonteerd worden. Dit kan door ze er gewoon over te schuiven.

3. Solderen

3.1. Motoren:

- Hiervoor strip je van 4 geleiders beide kanten 3mm af en vertin je deze.
- Eenmaal vertind kunnen deze van de motoren naar de juiste pinnen op de Orangutan gebracht worden (volgens het elektronisch schema).
- Er kunnen eventueel ook krimpkousen over de solderingen aangebracht worden. Dit zorgt voor een beter, mooiere afwerking.



www.pololu.com

Figuur 2: DC motor 30:1

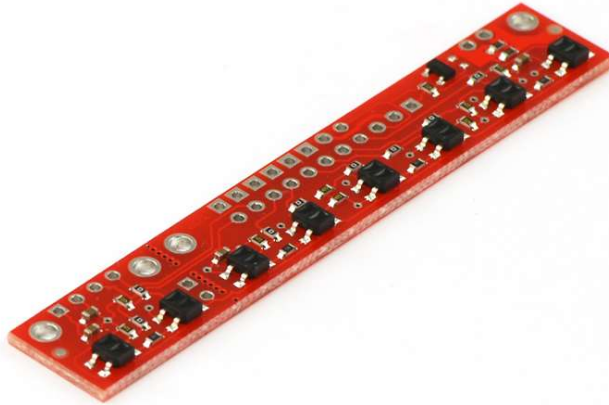
3.2. Batterijhouder:

- De ground van de batterijhouder mag rechtstreeks verbonden worden met de ground van de Orangutan.
- De Vcc van de batterijhouder moet eerst aan de schuifschakelaar op de printplaat gesoldeerd worden. Vanaf deze schuifschakelaar mag de plus naar de Orangutan gebracht worden en ook vast gesoldeerd worden.

3.3. Sensor array:

- Voor de sensor array strippen we 10 kabels van 10 cm aan beide zijden 3 mm.
- We beginnen met de 2 voeding kabels aan de sensor array en de Orangutan te solderen.

- Nu kunnen we de aparte sensoren aansluiten aan de Orangutan. Dit is belangrijk dat dit een voor een gebeurt omdat we zo de kans op mis aansluiten verkleinen.
- Nu kunnen de kabeltjes eventueel onder de batterijhouder gebracht worden, dit zorgt voor een nettere afwerking.



Figuur 3: QTR-8A

3.4. Drukknop

- Plaats de drukknop op de printplaat.
- Verbind de ene kant met de ground (er wordt een met een PULL UP gewerkt).
- De andere kant verbind je met de overeenkomende pin terug te vinden op het elektrisch schema.



Figuur 4: Drukknop

4. Ingebruikname AVR programmer

4.1. Downloaden benodigde bestanden/programma's

Bestanden:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| ○ Hardware map | => te vinden op de Pololu site |
| ○ AVR programmer applicatie | => te vinden op de Pololu site |

4.2. Installeren bestanden/programma's

4.2.1. De hardware map

Deze moet geplaatst worden in de Arduino map te vinden in je documenten.

Dit is nodig om het juiste board aan te kunnen duiden.

Pad: C:\Users\Louis\Documents\Arduino\hardware

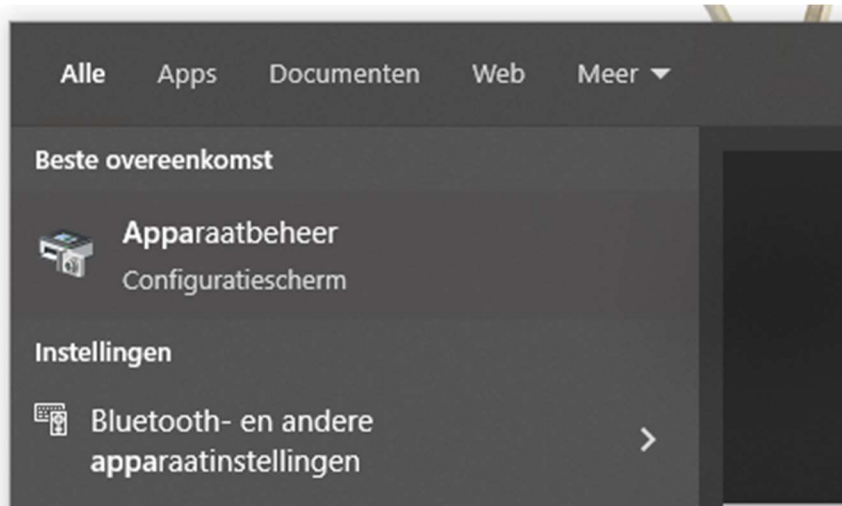
4.2.2. AVR programmer

Eenmaal gedownload het execute programma openen en de stappen doorlopen.

Normaal gezien zou je nu in de arduino applicatie bij programmers de AVR programmer moeten kunnen aanduiden.

Is dit niet het geval?

⇒ Ga naar apparaat beheer druk op USB apparaten en doe rechterklik update. Nu zou hij wel zichtbaar moeten zijn.



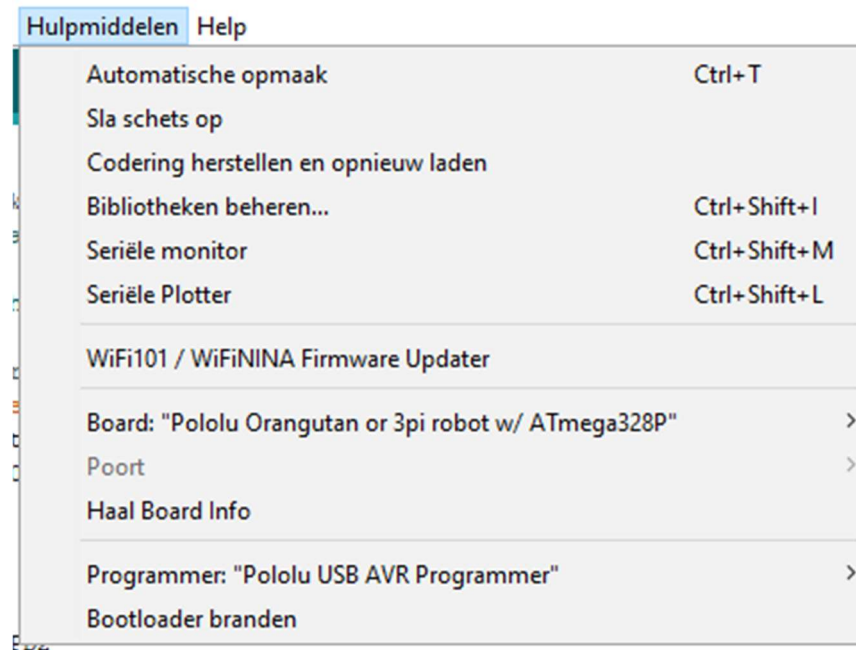
Figuur 5: Apparaatbeheer

5. App

Hiervoor is een Android smartphone nodig. We downloaden de app: Serial Bluetooth Terminal

6. Ingebruikname

- 1) Verbind de AVR programmer met jouw computer en de Orangutan. (zorg dat de spanning van de batterijen aflight).
- 2) Open /technisch dossier/Plan B – rijdt afgewerkt/code/finaal met de arduino IDE software
- 3) Klik op Hulpmiddelen > Board: > Pololu Orangutan
- 4) Klik op Hulpmiddelen > Programmer > AVR programmer



Figuur 6: Board + programmer

- 5) Upload het programma
- 6) Koppel de AVR programmer los
- 7) Stop 2 18650 batterijen in de batterijhouder
- 8) Als je nog niks ziet gebeuren verander de schuifschakelaar dan eens van positie
- 9) Start jouw bluetooth app op je smartphone op en verbind met de linefollower
- 10) Stel de volgende parameters in:
 - 'Set cycle 1500'
 - 'Set power 100'
 - 'Set diff 0.5'
 - 'Set kp 10'
 - 'Set ki 0'
 - 'Set kd 0'
- 11) Kalibreer de sensoren van de linefollower
 - Hou de sensoren boven een zwart vlak en zend 'Calibrate black'. De linefollower antwoord
 - Hou de sensoren boven een wit vlak en zend 'Calibrate white'. De linefollower antwoord
- 12) Hou de linefollower in het midden boven een zwarte lijn en zorg dat de wielen zweven door iets onder de achterkant te stoppen
- 13) Zend 'Start' of druk op de pushbutton. De wielen zouden moeten beginnen draaien. Zend 'Start' of druk op de pushbutton om te stoppen

14) Indien de wielen niet beide vooruit draaien moet je in het programma de motorpinnen van des betreffende motor omdraaien.

15) Laat de motoren opnieuw draaien. Indien je de linefollower verplaatst zodat de zwarte lijn onder 1 van de uiterste sensoren komt te liggen, moet de motor aan de kant van de zwarte lijn achterruit draaien en de andere sneller vooruit dan daarnet.

16) Nu kan je beginnen met de linefollower af te regelen. Deze waarden zijn voor elke linefollower anders.

Figuurlijst

Figuur 1: printplaten.....	2
Figuur 2: DC motor 30:1	3
Figuur 3: QTR-8A	4
Figuur 4: Drukknop.....	4
Figuur 5: Apparaatbeheer	5
Figuur 6: Board + programmer.....	6