

INSTRUCTABLE LINFOLLOWER

Kobe Druwé

STAPPENPLAN
Kobe Druwé
Synthese project

Inhoud

Inleiding	2
Benodigdheden	2
BOM.....	2
Elektronisch Schema	3
Stappenplan.....	4
Stap 1: De basis	4
Stap 2: Prototypebord solderen	4
Stap 3: De Sensor.....	4
Stap 4: De Gearmotors	5
Stap 5: De pivot	5
Stap 6: Prototypebord monteren	6
Stap 7: De Batterijen	6
Stap 8: De Software.....	7

Inleiding

Dit is een instructie over het bouwen van een linefollower stap per stap. Er wordt wel vanuit gegaan dat er basiskennis over elektronica en technisch denken is.

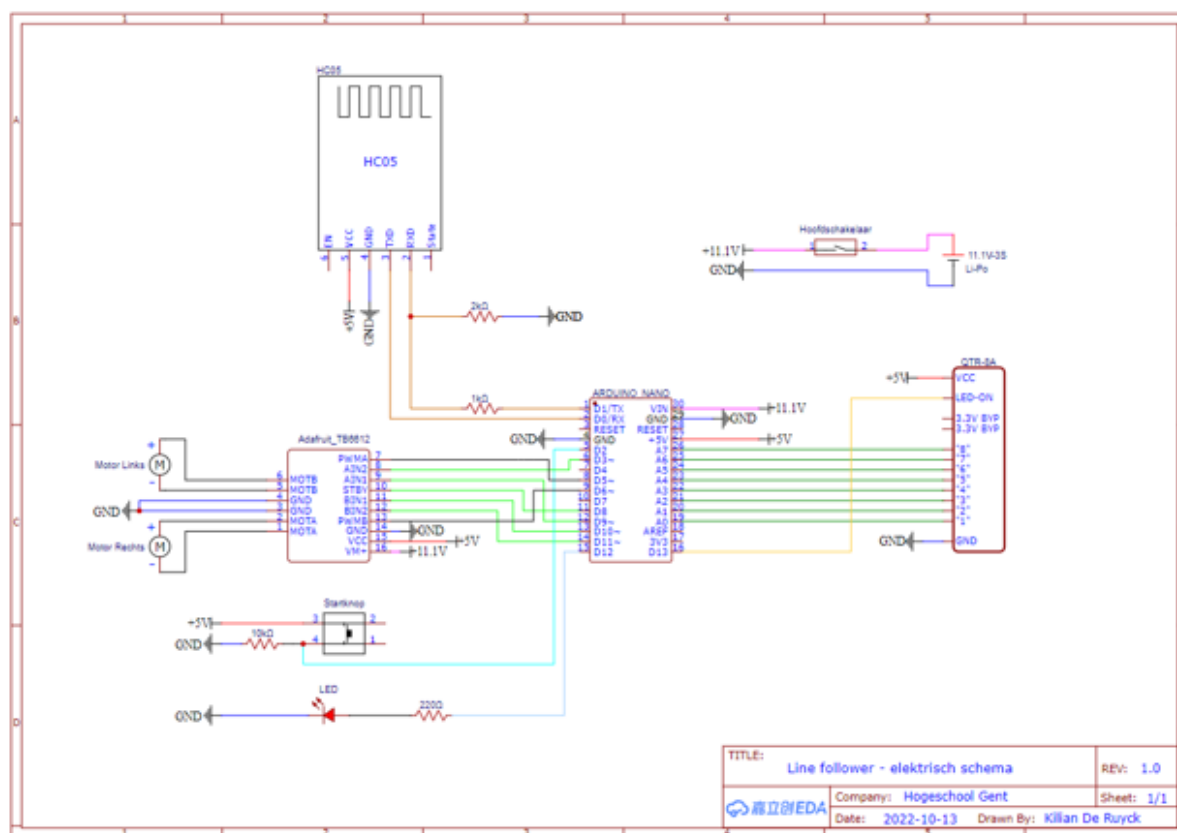
Benodigheden

- Schroefboormachine
- boor van diameter 3 (mag metaal of houtboor zijn)
- bouten m3x25
- moeren m3
- metaalzaag
- soldeerbout
- soldeertin
- pinheaders female
- pinheader male
- usb kabel
- Materialen zie BOM

BOM

Nr.	Naam	Omschrijving	Nieuw/Recup	Prijs/stuk	Aantal	Subtotaal
1	Microcontroller	Arduino Nano	Nieuw	5,4	1	5,4
2	Sensoren	QTR-8A	Nieuw	11,91	1	11,91
3	H-brug	DRV8833	Nieuw	6,5	1	6,5
4	Bluetooth module	HC-05	Nieuw	4	1	4
5	Motoren	Gear motor 9V - 10:1	Nieuw	7,99	2	15,98
6	Wielen	Wielen pair 32x7mm	Nieuw	4,32	1	4,32
7	Batterij	Samsung NR18650	Nieuw	8,49	2	16,98
8	Led	Led blauw 5V	Recup	0	1	0
9	Drukknop	Drukknop	Recup	0	1	0
10	Schakelaar	Mini wipschakelaar AAN/UIT	Recup	0	1	0
11	Weerstand	Weerstand 220Ω	Recup	0	1	0
12	Weerstand	Weerstand 1kΩ	Recup	0	3	0
13	Weerstand	Weerstand 10kΩ	Recup	0	1	0
14	Prototype board	Double shielded board 50x70mm	Nieuw	0,98	1	0,98
15	Frame	Modelkarton	Recup	1,51	1	1,51
16	Motorbracket	PLA	Nieuw	0,34	2	0,68
Totaal prijs:						68,26

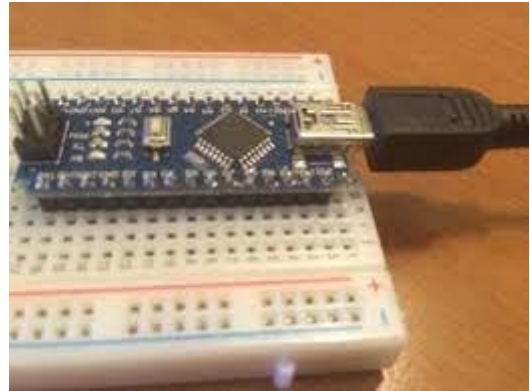
Elektronisch Schema



Stappenplan

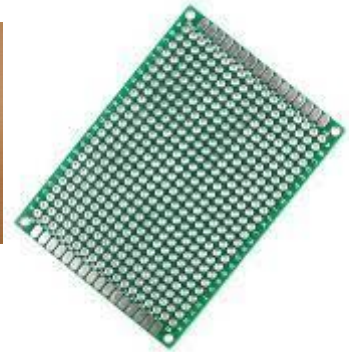
Stap 1: De basis

- Soldeer alle pinheaders aan de componenten zoals aangegeven in de datasheets
- Test alle basisprincipes van de componenten a.d.h.v. de proof of concepts. Op deze manier krijg je een basiskennis van de componenten en zul je later ook zelf aan de code kunnen sleutelen



Stap 2: Prototypebord solderen

- Na dat je de basiskennis van de componenten begrepen hebt gaan we over naar het solderen van het prototypebord.
-
- Dit is de lay-out die ik heb gebruikt en ik raadt deze ook aan. De plaats van waar schroefcontacten zijn zeer belangrijk en ook de female pinheaders voor de sensor. In principe mag je de componenten plaatsen zoals je wilt maar dan zul je gewoon de gemiddelde lengte van de geleiders vergroten. Dus wees creatief 😊.



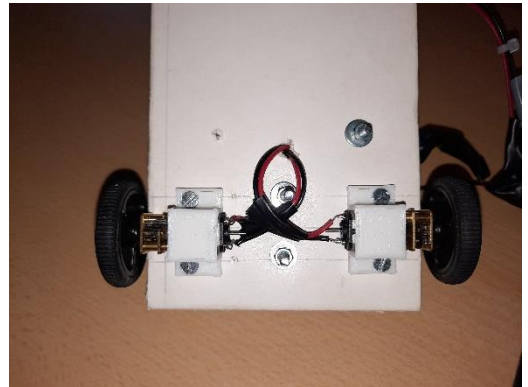
Stap 3: De Sensor

- Snij uit het modelkarton een rechthoek van 150mm x 90mm.
- Bepaal welke kant je als voorkant wilt gebruiken.
- Maak aan deze voorkant een gat in de plaat waar de pinheaders van de sensor doorpassen.
 - Dit moet niet super nauwkeurig zijn gewoon niet te breed zodat we de sensor erna nog kunnen monteren op de wagen.
- Nu je de sensor op de wagen kunt plaatsen kun je zijn positie bepalen (Steek de pinheaders door het net gemaakte gat.). Als je een positie hebt bepaalt voor de sensor wij raden aan in het midden en recht maar je doet ermee wat je zelf wilt uiteraard. Dan neem je een boor en die steek je door de voorgeboorde gaatjes van de sensor. Op deze manier is er een aftekening op het karton waar je moet boren.
- Boor deze gaten nu door de sensor te verwijderen en gebruik te maken van een schroefboormachine
- Monteer de sensor nu a.d.h.v. 2 bouten, 2 sluitringen en 2 moeren.



Stap 4: De Gearmotors

- Na dat u succesvol de sensor hebt geïnstalleerd gaan we verder met het monteren van de gearmotors
- De motorhouders kan u plaatsen op een afstand die u zelf wilt (afstand t.o.v. de sensor wordt hier bedoelt).
 - Ik heb een sensor motoras afstand van 11.5 cm maar deze kan ook lager of hoger op deze manier kan je experimenteren welke wagen de snelste is.
- Als u de afstand gekozen hebt plaats u de houder loodrecht tov de lengte van het modelkarton en teken je de gaatjes op dezelfde manier af als bij de sensor.
 - Zorg ervoor dat de houders ook evenwijdig zijn
 - Moest dit niet zo zijn dan is de rechthoek van stap 3 niet zo goed geluk maar dit maakt niet zeer veel uit
 - Ervoor zorgen dat de motors evenwijdig zijn met elkaar en op dezelfde afstand liggen tegenover de sensor is het belangrijkste.
- Boor nu met behulp van een schroefboormachine de gaatjes die u juist heeft afgetekend.
- Soldeer aan de gearmotors 2 draadjes elk.
- Plaats de motor nu in de houders en bevestig deze op het modelkarton met behulp van bouten en moeren.



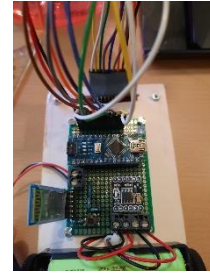
Stap 5: De pivot

- Na het plaatsen van de motoren gaan we over naar het plaatsen van de pivot.
 - De pivot is de bolle bout die wij gaan gebruiken om de wagen een bestuurbare voorkant te geven.
- Trek over het midden van de breedte een loodrechte lijn naar het andere midden van het frame
- Op deze lijn gaan we de pivot moer monteren je kiest een locatie.
 - Best zo dicht mogelijk bij de sensor maar ook dit mag je zelf bepalen
- Boor het gat voor de pivot moer en monteer de bout.
 - Zorg ervoor dat de sensor redelijk recht en evenwijdig is met het grondoppervlak
 - Dit kan je bekomen door moeren aan de onderkant te monteren zodat de wagen hoger komt.



Stap 6: Prototypebord monteren

- Nu gaan we het prototype bord monteren.
- De locatie is niet zo belangrijk zorg gewoon dat de draden van de motor naar H-brug kunnen(zie schema) en dat de draden van de sensor naar de analoge ingangen kunnen.



Stap 7: De Batterijen

- Nu komen we aan bij de laatste stap en dat is het monteren van de batterijen
- De batterijen monteren we boven de achterwielen op deze manier is de gewicht verdeling van de wagen beter
 - Dit zorgt voor druk op de achterwielen waardoor deze minder snel zullen weg slippen.
- Doe dit door de lege batterijhouder in het midden van de wagen te houden en in lijn met de motors.
- Teken dit af en boor de 2 gaatjes met de schroefboormachine
- Monteer de batterijen houder en plaats de batterijen in de houder
- De rode en zwarte draad sluit je aan op Vin pin en de GND (zie schema).



Stap 8: De Software

- Nu je linefollower hardware matig in elkaar zit is het tijd voor de software.
- Download de laatste versie van de Arduino IDE
 - <https://www.arduino.cc/en/software>
 - Volg de stappen op de site om een succesvolle installatie te bekomen
- Download de finale code die ook op deze github te vinden is.
- Unzip dit bestand en open het .ino bestand.
- Als alles goed ging heb je nu de hele code voor je inclusief de librarys.
- Navigeer nu met je muis naar boven waar je een tab "Tools" hebt.
- Klik hierop en selecteer bij "Board" het type NANO
 - Dit is de microcontroller die hier gebruikt wordt als je een andere hebt gebruikt dan kies je hier voor de gekozen optie
- Dan ga je naar "Processor" en hier klik je op de "ATmega328P (Old Bootloader)".
- Nu koppel je met de usb kabel de wagen aan de computer via een USB poort
- Selecteer deze poort bij "Port"
 - Dit is nog steeds in de tab "Tools"
- VERWIJDER de HC-05 module uit het prototype bord
 - Dit is zeer belangrijk anders zal je de code niet kunnen uploaden
 - De Rx en Tx pinnen moeten vrij zijn om code te kunnen uploaden bij de NANO microcontroller.
- Druk op "Upload" en wacht tot de code is geüpload.
- En de linefollower is klaar voor gebruik
- Hoe je de auto verder moet instellen en gebruiken staat in de handleiding.