



Ontwikkeling van een autonomoos lijn-volgend racevoertuig

De Bruycker Jorik Bolle Jonas
3ELICTE
09/05/18



Inhoud

Ontwerp custom Arduino-board

Infrarood-sensoren en sturen

Hall-sensor en snelheidsmeting

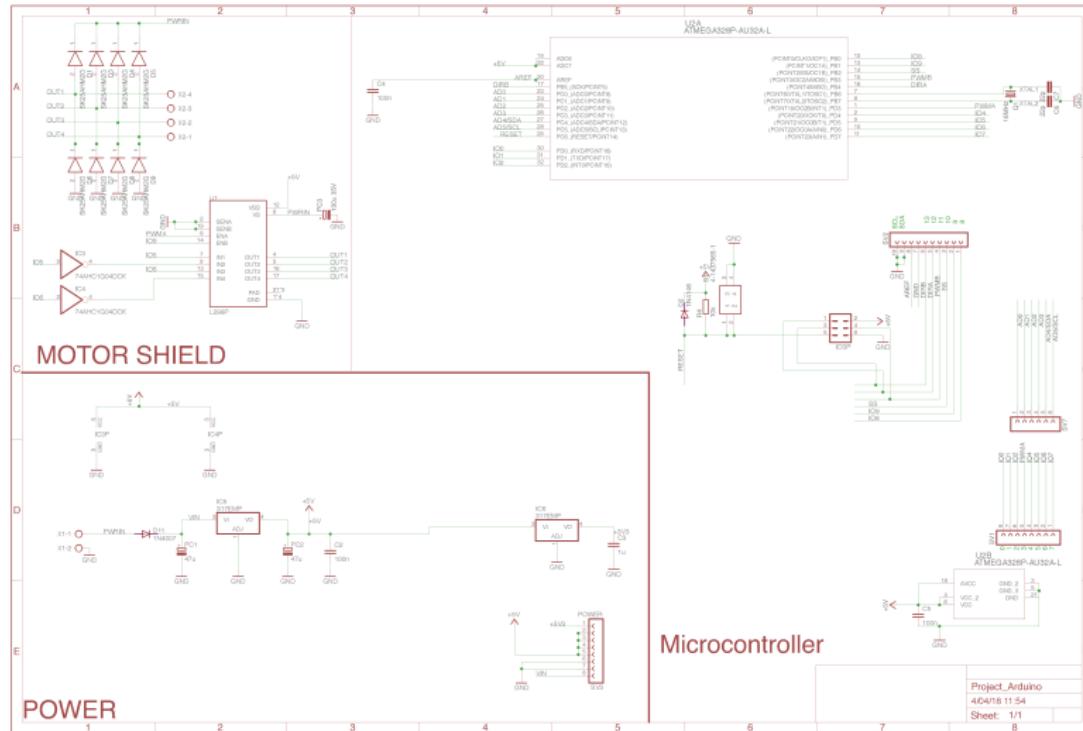
RFID reader

Bluetooth communicatie

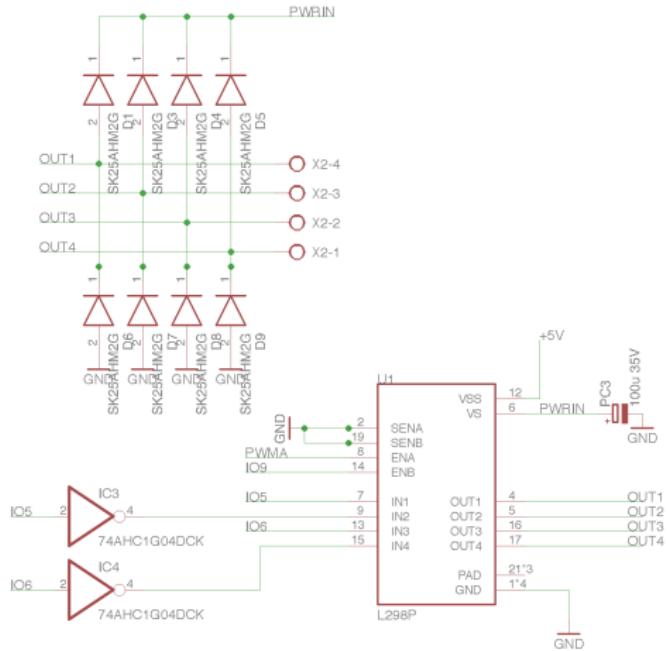
Software flowchart

Besluit

Eigen Eagle-ontwerp

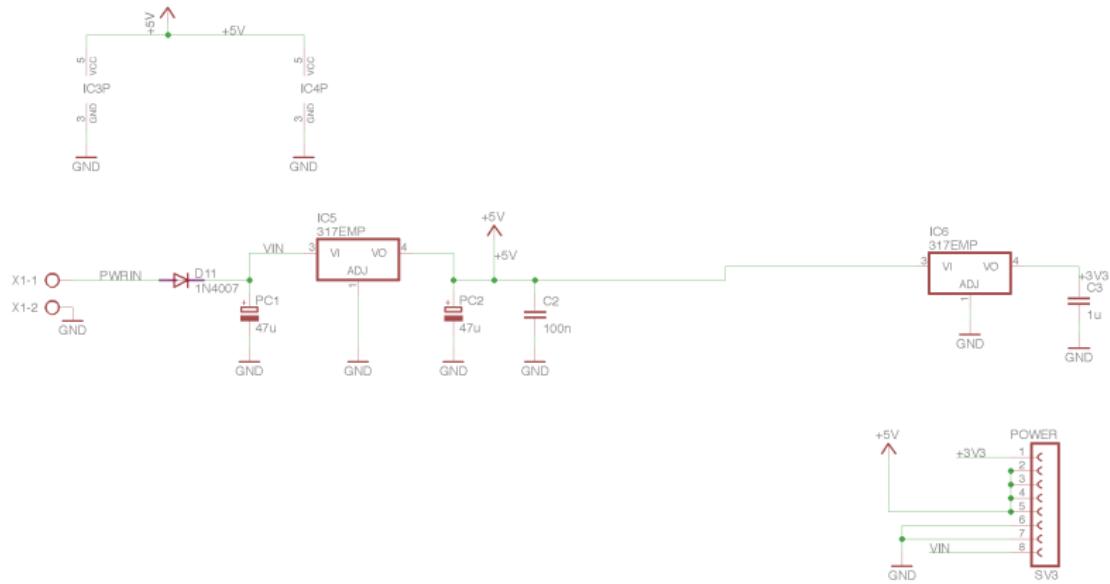


Eigen Eagle-ontwerp: Motor Shield

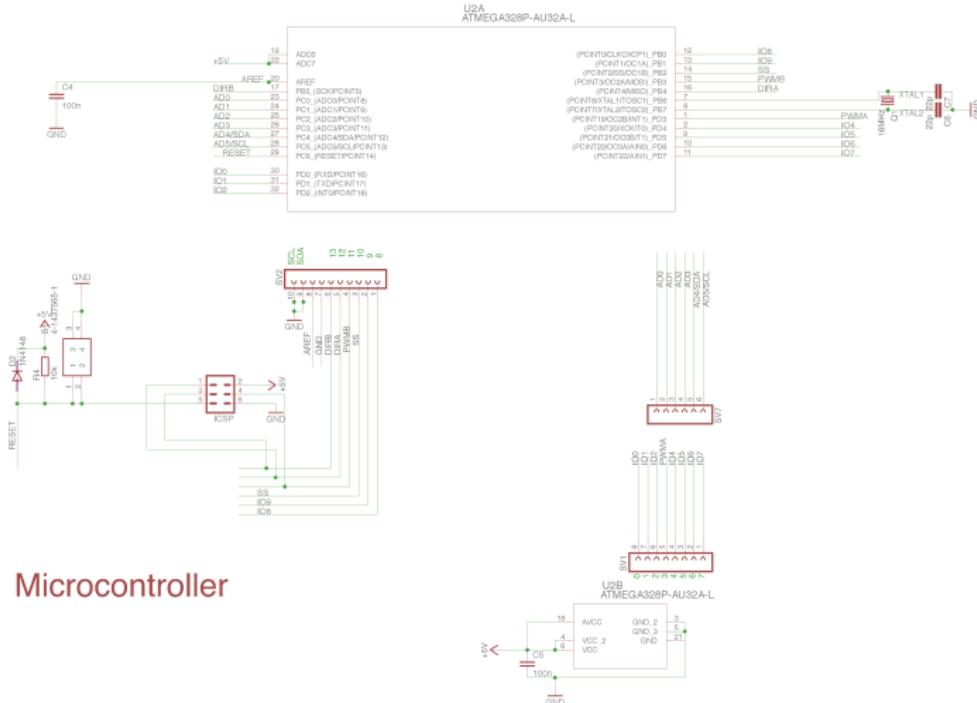


MOTOR SHIELD

Eigen Eagle-ontwerp: Voeding

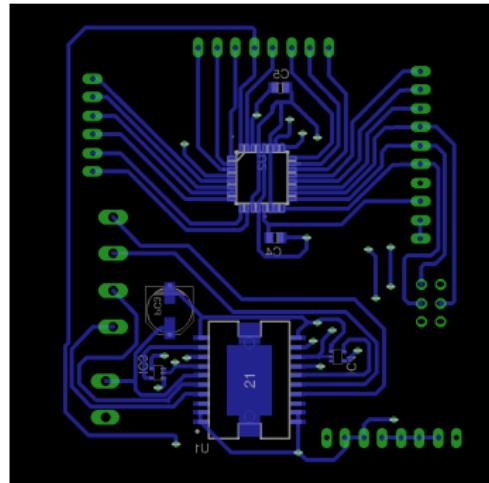
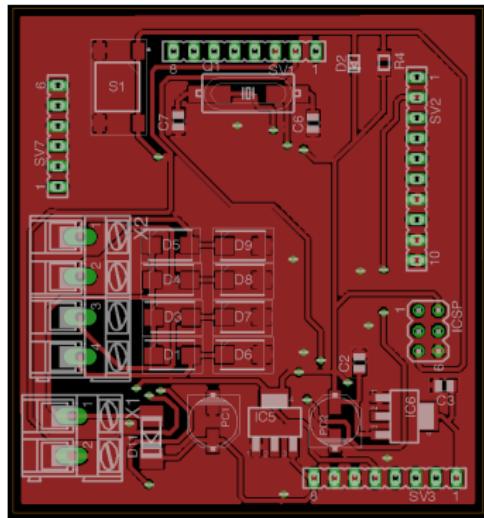


Eigen Eagle-ontwerp: Micro-Controller

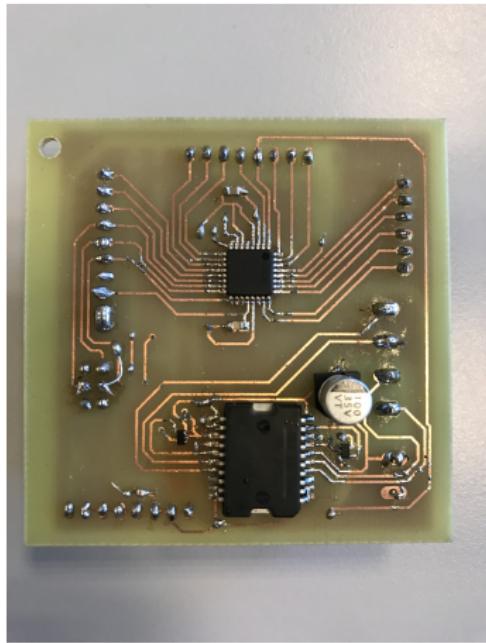
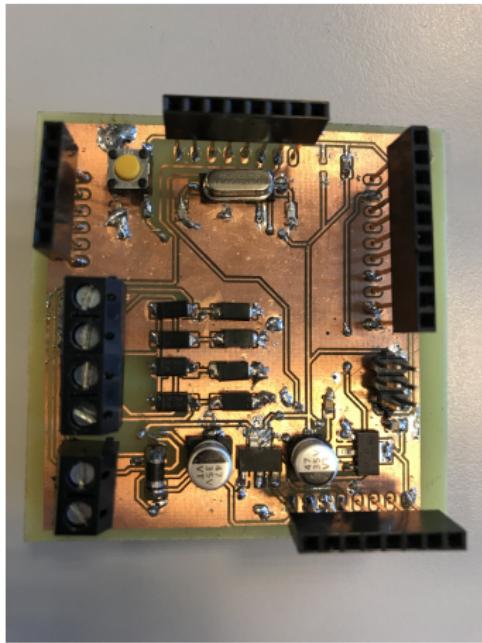


Microcontroller

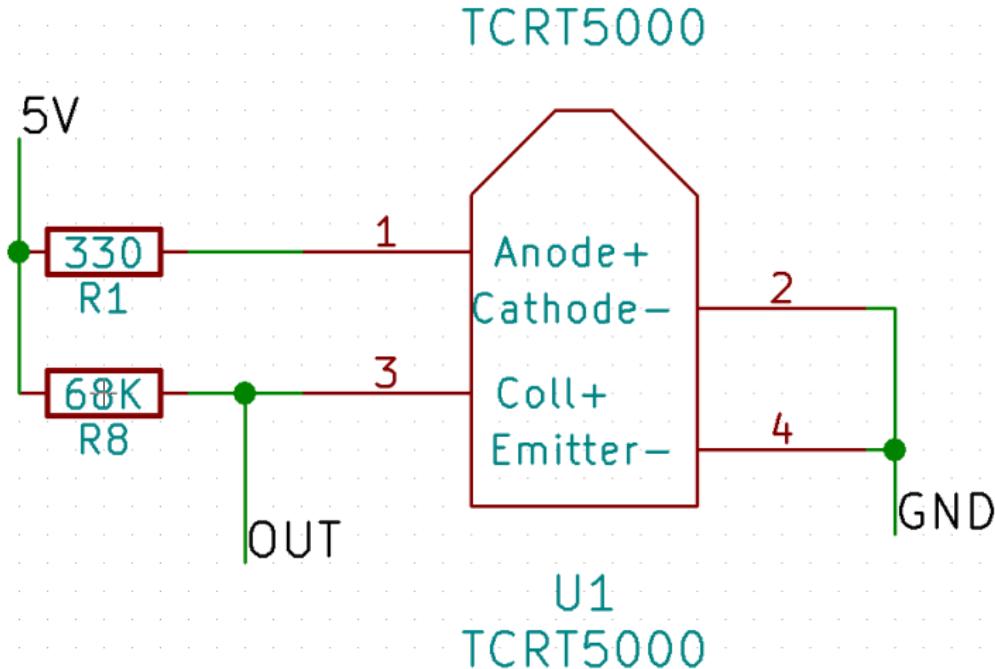
Eigen Eagle-ontwerp van PCB



Eigen PCB



Sensor-cel



Inlezen aan de hand van Gray-code

#	Select 2	Select 1	Select 0	MUX-pin	Sensor
0	0	0	0	13	Vooraan 2
1	0	0	1	14	Vooraan 3
3	0	1	1	12	Vooraan 1
2	0	1	0	15	Vooraan 4
6	1	1	0	2	Achteraan 3
7	1	1	1	7	Achteraan 2
5	1	0	1	5	Achteraan 1
4	1	0	0	7	Achteraan 4

Foutwaarde berekenen

	Vooraan 1	Vooraan 2	Vooraan 3	Vooraan 4
Gewicht	-3	-1	1	3

	Achteraan 1	Achteraan 2	Achteraan 3	Achteraan 4
Gewicht	3	1	-1	-3

$$E_{fout} = \frac{\sum_{i=1}^4 S_i \cdot G_i}{\sum_{i=1}^4 S_i}$$

S_i = Sensorwaarde
 G_i = Gewicht sensor

PID-regeling

$$F = K_P \cdot E_P + K_I \cdot E_I + K_D \cdot E_D$$

F = factor bijsturen motoren

$E_P = E_{totaal}$ = proportionele term

$E_I = \sum E_{totaal}$ = integrerende term

$E_D = E_{totaal} - E_{totaal, vorig}$ = differentiërende term

K = constante waarden om invloed term te schalen

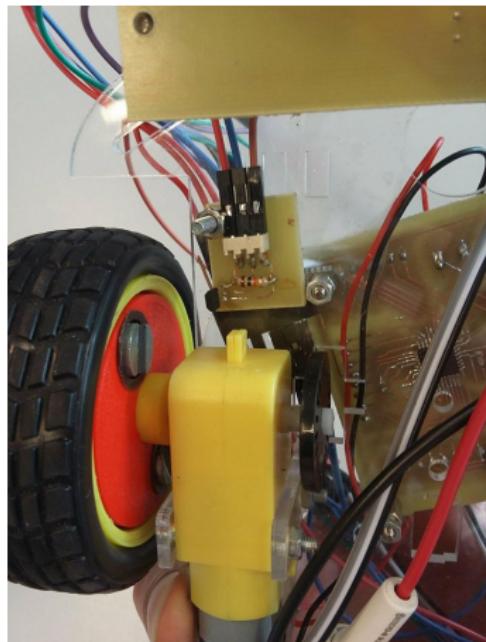
Snelheidsmeting met Hall-sensor

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\frac{C}{2} \cdot \pi \cdot D}{\Delta t}$$

Δx = afgelegde weg

Δt = tijdsinterval

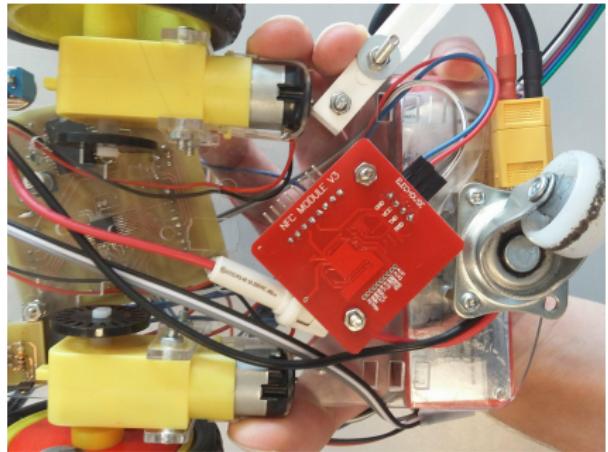
C = aantal ompolingen sensor



RFID reader: PN532 van Elechouse

I²C, SPI en HSU interfaces
voorzien

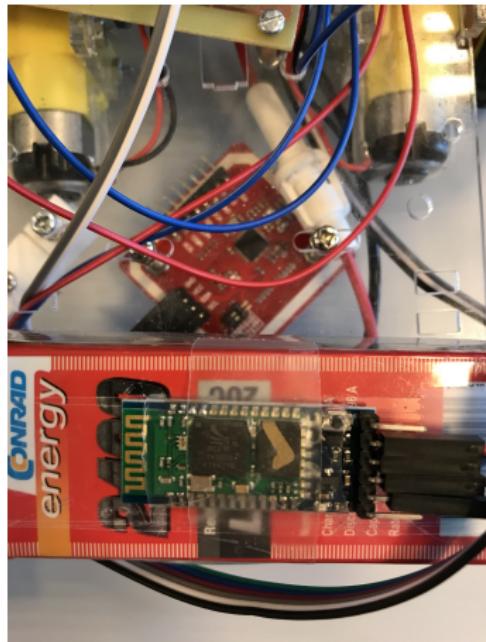
Libraries van Elechouse
We gebruiken I²C



Bluetooth-communicatie met HC05

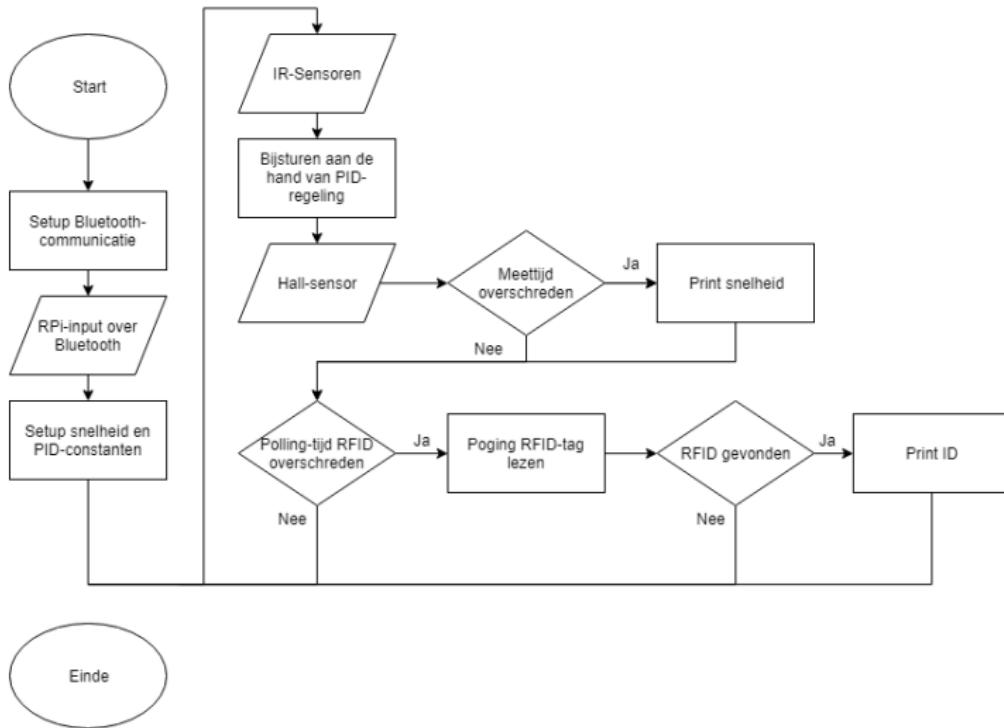
Arduino als slave

Raspberry Pi als master



```
>>> ===== RESTART =====
>>>
RFID-lezer gevonden: PHS32
Firmware ver. 1.6
Wachten op snelheid...
Speed (0-255) = 75
Wachten op KP-waarde...
KP = 12
Wachten op KI-waarde...
KI = 0
Wachten op KD-waarde...
KD = 25
-----
We vertrekken met snelheid = 75; KP = 12; KI = 0 en KD = 25
RFID-tag gevonden!
UID Lengte: 7 bytes
UID waarde: 4 C9 4 82 31 4D 84
Aantal magneten gepasseerd: 12
0.13   m/s
Aantal magneten gepasseerd: 27
0.30   m/s
Aantal magneten gepasseerd: 38
0.42   m/s
Aantal magneten gepasseerd: 21
0.23   m/s
Aantal magneten gepasseerd: 26
0.29   m/s
RFID-tag gevonden!
UID Lengte: 7 bytes
UID waarde: 4 C9 4 82 31 4D 84
Aantal magneten gepasseerd: 20
0.22   m/s
RFID-tag gevonden!
UID Lengte: 7 bytes
UID waarde: 4 E9 3 82 31 4D 84
Aantal magneten gepasseerd: 20
0.22   m/s
Aantal magneten gepasseerd: 18
0.20   m/s
-----
Bluetooth-communicatie opgestart: setup uitvoeren...
RFID-lezer gevonden: PHS32
Firmware ver. 1.6
Wachten op snelheid...
Speed (0-255) = |
```

Software flowchart





De Bruycker Jorik Bolle Jonas
3ELICTE
09/05/18

