

IDP robotica

Stage: Empathize & define



Datum: 22-4-2021
Groep 8

Inhoudsopgave

1. Design brief	3
A. Projectomschrijving	3
B. Projectgroep	3
C. Klant.....	3
D. Specialisten	3
E. Budget.....	4
F. Afspraken	4
2. Functies	5
A. Functie blokschema	7
B. Elektrisch blokschema remotecontroller	8
3. Plan van Eisen	9
A. Algemeen	9
B. Gripper	9
C. Computer Vision	9
D. Telemetrie	9
E. Remote controller.....	9
F. Motoraansturing.....	9
4. Maatschappelijk probleem	10
5. Morfologisch overzicht	11
6. Concepten	12
A. Concept 1	12
Concept omschrijving	12
B. Concept 2	13
Concept omschrijving	13
C. Concept 3	14
Concept omschrijving	14
7. Concept vergelijking	15
Omschrijving	15

1. Design brief

A. Projectomschrijving

In dit project wordt een team samen gesteld uit meerdere disciplines. Hierin krijgen het team 8 weken om een robot te ontwerpen die voldoet aan de gestelde eisen. Deze eisen zullen worden getoetst aan de hand van de kwalificatie vervolgd door de races.

Het doel is om een robot te ontwerpen en te maken die voldoet aan de eisen van de kwalificatie en het hoogste zal scoren op de wedstrijddag. Dit moet bereikt worden door nauw samen te werken met de verschillende disciplines.

B. Projectgroep

Werktuigbouwkunde (WTB)

- Gerben Hoekstra
- Rick bij de Leij
- Tjalling Pieter Wijtsma

Elektrotechniek (ELT)

- Michel Jelsma
- Jordy Harmelink

ICT (SE)

- Jesse Span
- Myrdin Willemse
- Jarno van de Poll
- Koen Molenaar
- Sybrand Wiersma

C. Klant

- NSSRRAC

D. Specialisten

- Lieuwe Wijma
- Martin Molema
- Jelle Huitema

E. Budget

Veel van de onderdelen kunnen we verkrijgen via school. Dit zal bijvoorbeeld materiaal zijn van de 3D printers of elektronische onderdelen.

Daarnaast is er 150 euro gereserveerd voor ieder team om specialistische onderdelen te kunnen bestellen.

Er is 50 euro gereserveerd om bijvoorbeeld shirts te halen. Dit is bedoelt om de projectgroep te versterken.

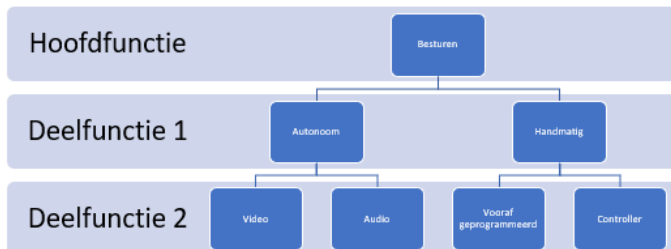
F. Afspraken

Wat moet er opgeleverd worden

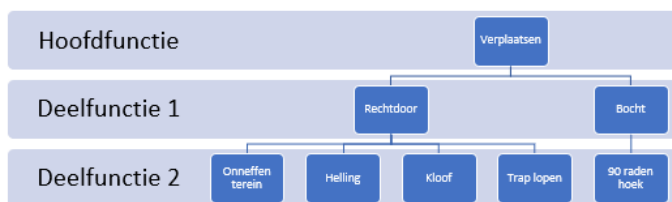
- | | |
|--|-----------------|
| 1. Designbrief | Datum: 28 April |
| 2. Presentatie | Datum: 19 Mei |
| 3. Prototype (lego,knex) | Datum: 19 Mei |
| 4. Technisch constructie dossier (TCD) concept | Datum : 3 Juni |
| 5. Prototype | Datum: 3 Juni |
| 6. TCD (compleet) | Datum: 16 Juni |
| 7. Pitch Eindproduct | Datum: 24 Juni |

2. Functies

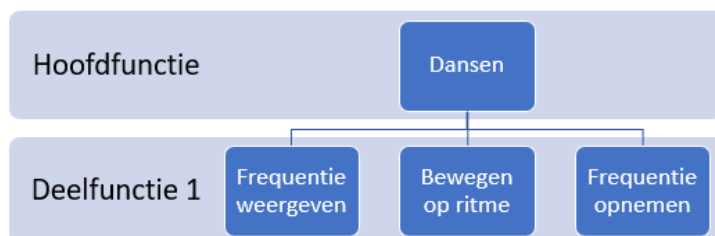
Functie Besturing:



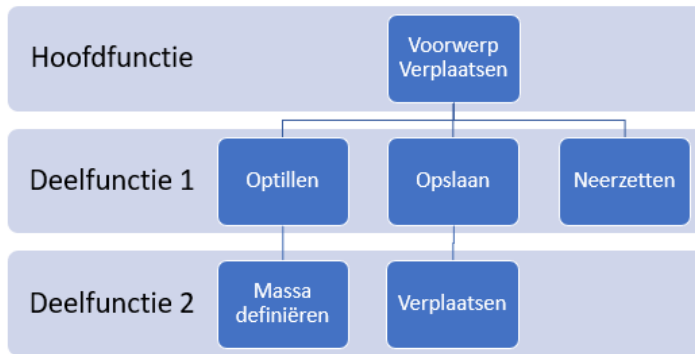
Functie Verplaatsing:



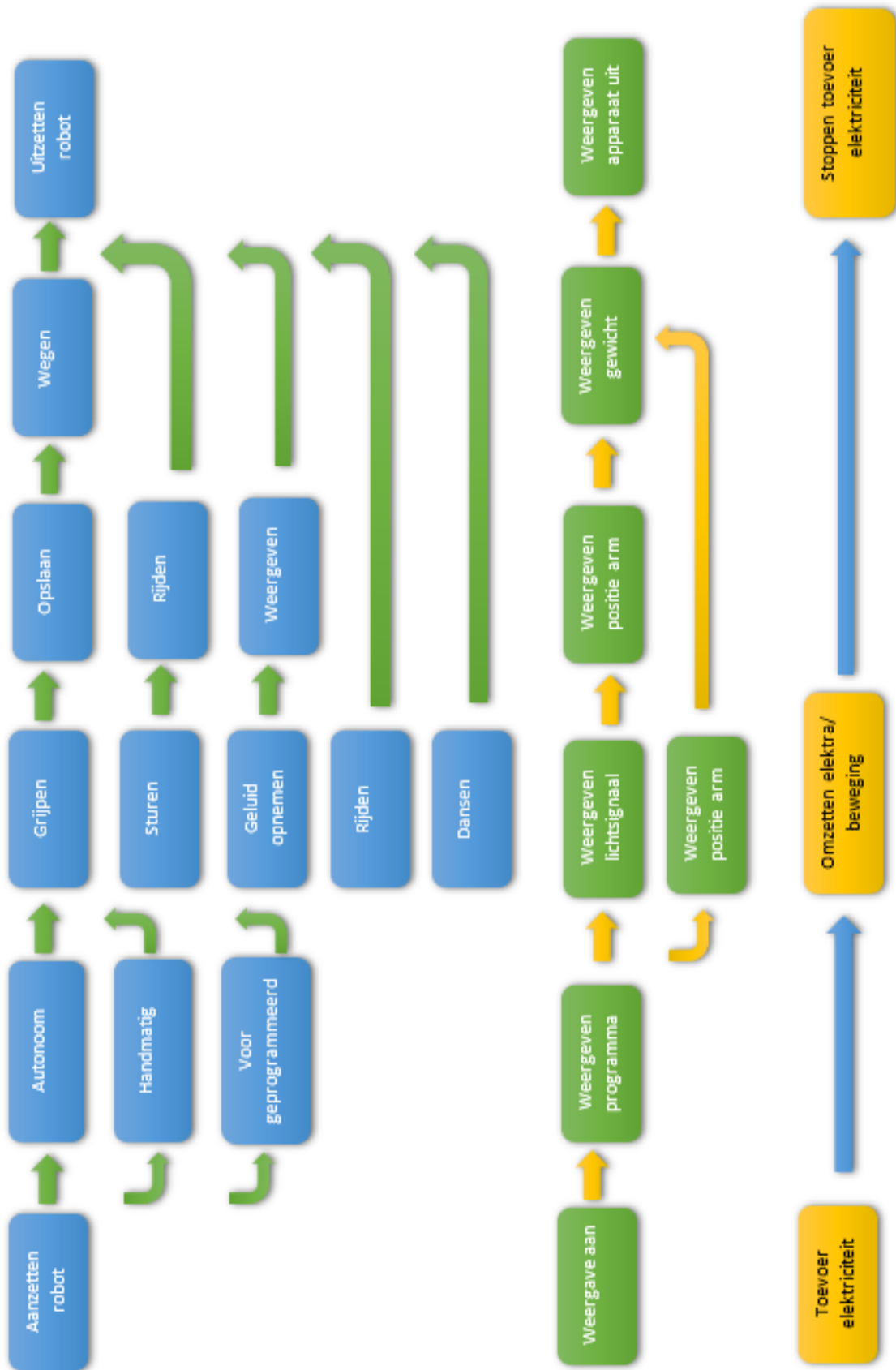
Functie Dansen:



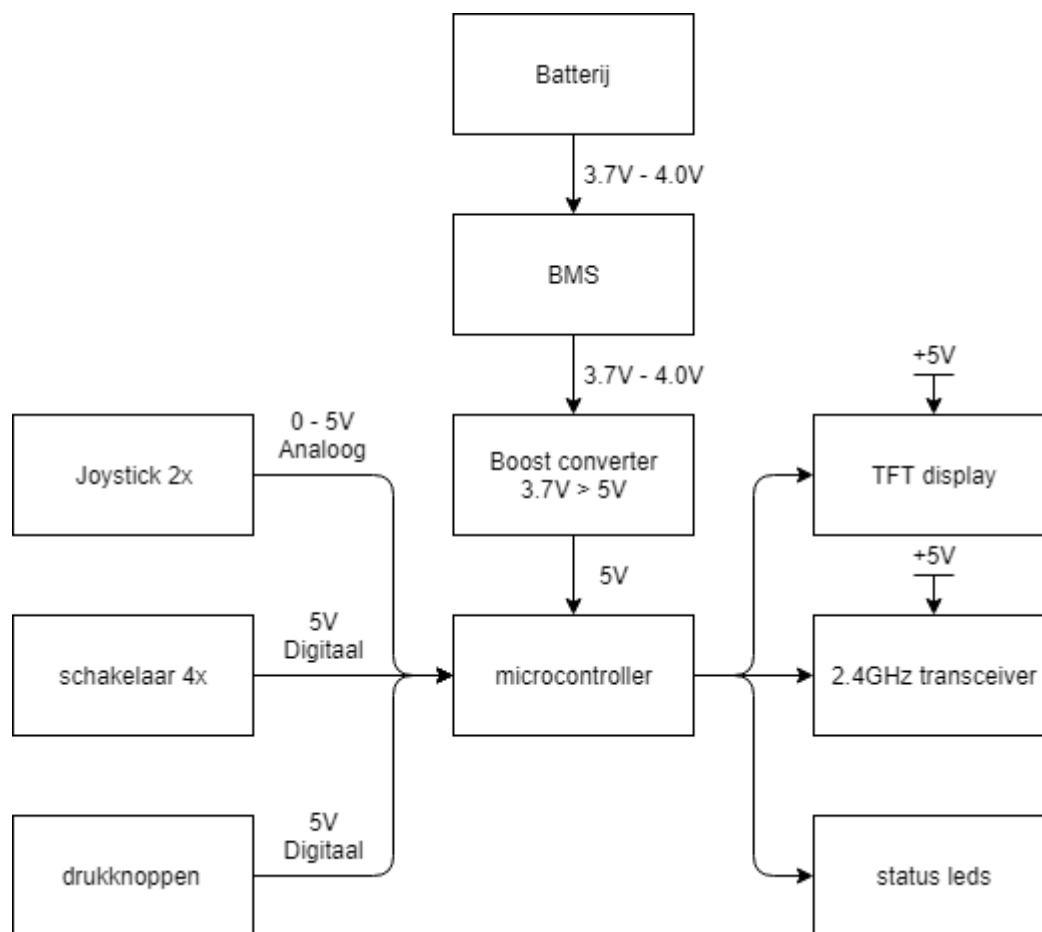
Functie Verplaatsen:



A. Functie blokschema



B. Elektrisch blokschema remotecontroller



3. Plan van Eisen

A. Algemeen

1. De robot zal een maximale breedte hebben van 400mm.
2. De robot zal een maximale hoogte hebben van 200mm.
3. De robot zal autonoom kunnen rijden.
4. De robot zal op afstand bedienbaar zijn.
5. De robot zal met behulp van vision kunnen bewegen.
6. De robot zal over treden van 50mm hoog kunnen rijden.
7. De robot zal een kloof van 150mm kunnen overbruggen.
8. De robot zal kunnen bewegen op muziek.
9. De robot zal volumeveranderingen in een bepaald frequentiegebied weer kunnen geven met lichtsignalen.
10. De robot zal 90 graden kunnen draaien in een ruimte van 50cm x 50cm
11. De robot zal over oneffenheden van 3 a 5 cm kunnen rijden

B. Grijper

12. De grijper zal minimaal 1kg op kunnen tillen
13. De grijper zal het gewicht van het opgetilde voorwerp op 5 gram nauwkeurig kunnen meten
14. De grijper zal op afstand bedienbaar zijn

C. Computer Vision

15. De robot zal met vision een lijn kunnen volgen
16. De robot zal met vision een blauw blokje kunnen volgen
17. De robot zal met vision mondkapjes kunnen identificeren

D. Telemetrie

18. De robot zal telemetrie real-time naar een website kunnen uploaden

E. Remote controller

19. De remote controller zal beschikken over een microcontroller
20. De remote controller is te programmeren via usb
21. De remote controller zal draadloos communiceren met robot
22. De remote controller zal beschikken over joysticks
23. De remote controller zal beschikken over schakelaars voor de modeselectie
24. De remote controller zal gevoed worden door een batterij
25. De remote controller zal een behuizing hebben

F. Robotaansturing

26. De robotaansturing zal gedaan worden vanuit de Raspberry Pi
27. De robotaansturing zal draadloos met de remote controller communiceren
28. De robotaansturing zal 4 servo-motoren aansturen
29. De robotaansturing zal 2 motoren afzonderlijk kunnen aansturen

4. Maatschappelijk probleem

In dit project moet de projectgroep zelf een passend maatschappelijk doel bepalen die de robot zal moeten uitvoeren. Dit maatschappelijk doel is de hoofdfunctie van de robot.

Welk maatschappelijk probleem

Het maatschappelijke probleem dat wij hebben gekozen is het opruimen van de wegwerpmondkapjes die rondzwerven in de natuur. Door corona is de vraag naar mondkapjes gestegen en zijn het aantal wegwerpmondkapjes die rondzwerven aanzienlijk gestegen. Dit is één van de vele gevolgen van de pandemie.

De robot wordt dus zo gemaakt dat deze wegwerkmondkapjes kan herkennen en zal opruimen. Dit maatschappelijk doel kan dus alleen bereikt worden door goede samenwerking tussen alle disciplines.



20 oktober 2020 06:24





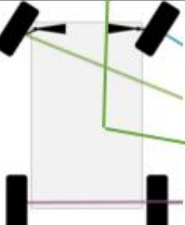

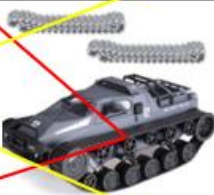











Laatste update: 20 oktober 2020 09:48

1.2K NUjij-reacties



Nederlanders gooien steeds meer mondkapjes op straat. De maskertjes liggen al sinds het begin van de coronacrisis tussen het zwerfafval, maar de aantallen zullen de komende tijd alleen maar toenemen. Dat zegt Helene van Zutphen, directeur van Nederland Schoon, de stichting die zich landelijk inzet tegen zwerfafval, in gesprek met NU.nl.

5. Morfologisch overzicht

Funcities	Oplossing 1	Oplossing 2	Oplossing 3	Oplossing 4	Oplossing 5
Rijden					
Sturen					
Grijpen					
Besturen					
Voorwerp opslaan					

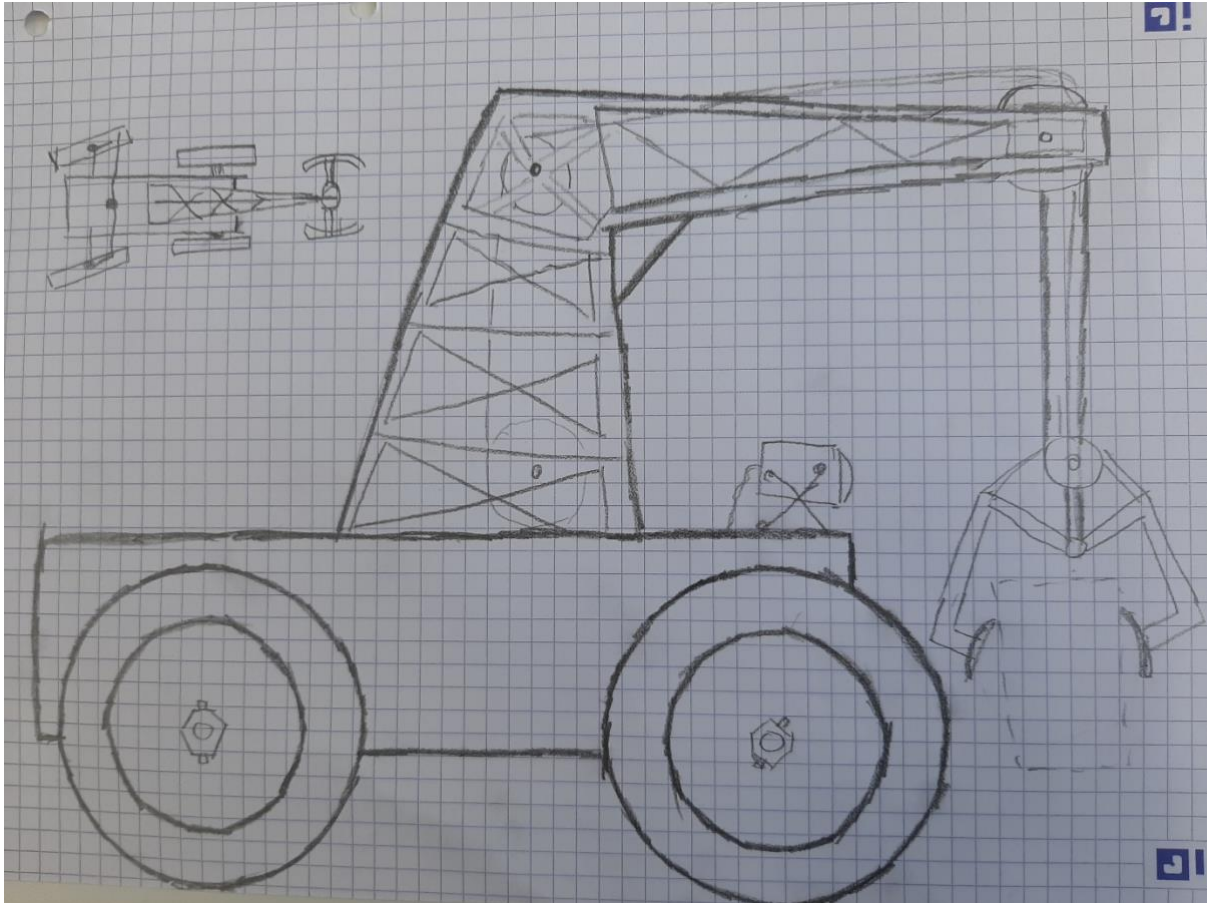
Schets 1

Schets 2

Schets 3

6. Concepten

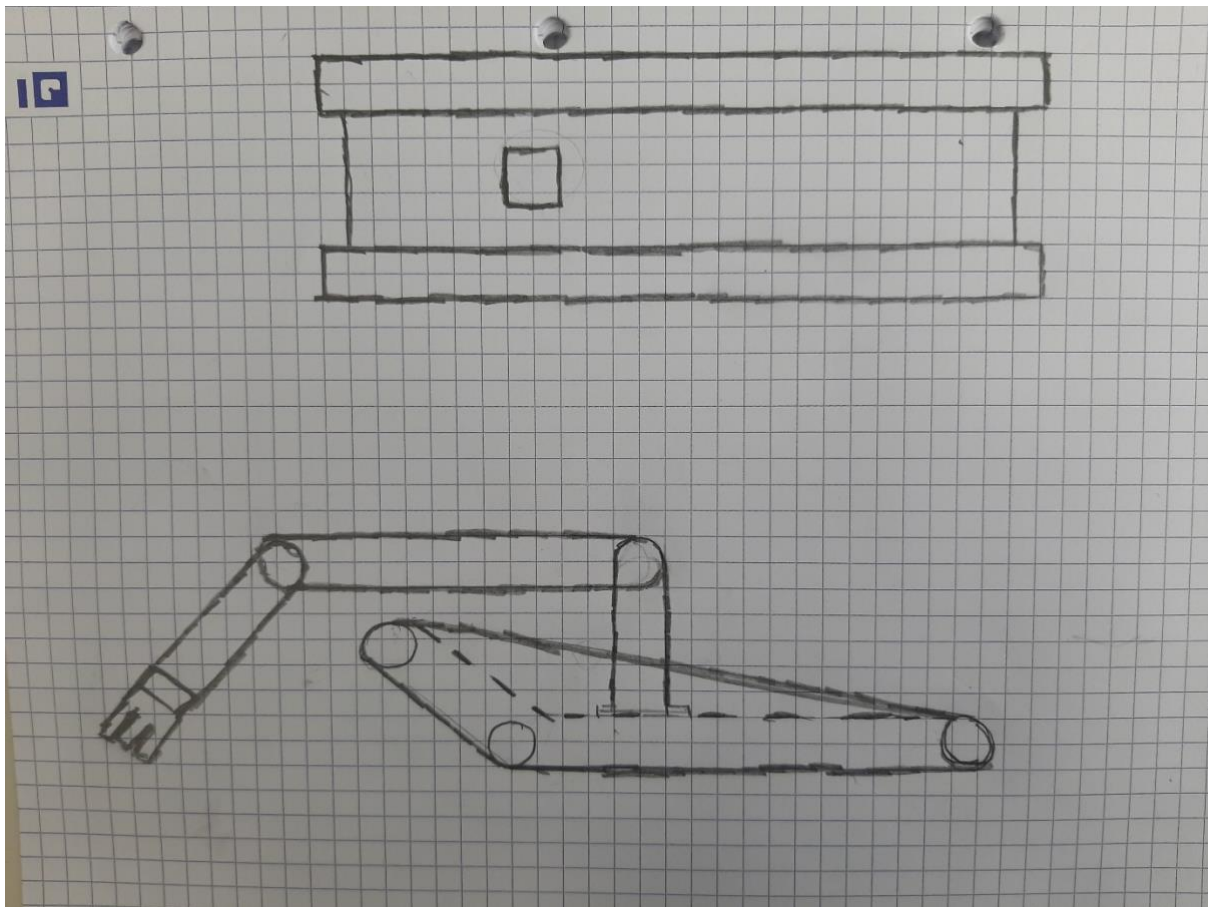
A. Concept 1



Concept omschrijving

Dit concept bestaat uit een frame vergelijkbaar met een auto. Hieraan zijn banden bevestigd om te rijden. Om de functie van grijpen te vervullen maakt dit concept gebruik van een hijskraan principe. Deze wordt aangedreven door servo motoren. Het sturen gaat door middel van een fuseebesturing.

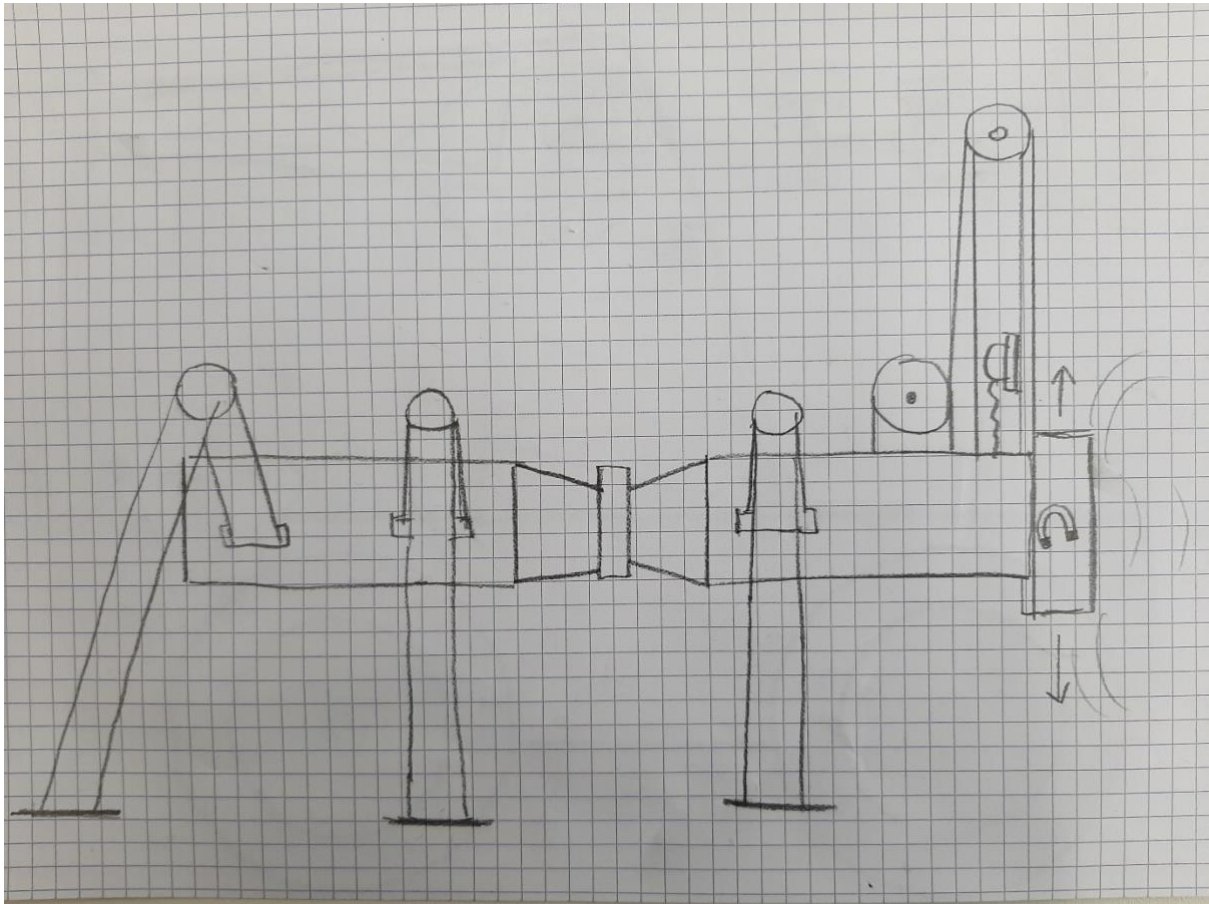
B. Concept 2



Concept omschrijving

Dit concept bestaat uit een frame vergelijkbaar met een tank. Hieraan zitten rupsbanden bevestigd om te rijden. Het sturen gaat door middel van het schrank principe, dit houdt in dat de ene rups sneller draait dan de andere en zo stuurt. Op het frame zit een grijparm bevestigd die aangedreven wordt met 4 servo motoren, hierdoor heeft de arm veel bewegingsvrijheid.

C. Concept 3



Concept omschrijving

Dit concept gebruikt een frame vergelijkbaar met een spin. In het midden van het frame zit een knik, hierdoor kan de spin korter om de bocht sturen. Op het frame zit een elektromagneet waarmee gewicht opgetild kan worden.

7. Concept vergelijking

Pugh tabel					
Eisen	Weging	Schets 1	Schets 2	Schets 3	
Kan de 50mm hoge trap kunnen rijden	2	1	2	3	
Kan de 150mm lange kloof overbruggen	2	1	3	2	
Kan dansen op de muziek	3	1	2	3	
Kan een bocht van 90* maken	1	1	3	2	
Kan over oneffenheden van circa 30 a 50 mm kunnen rijden	1	2	3	1	
Kan een gewicht van 1 kg grijpen en op 5 gram nauwkeurig bepalen	2	1	1	1	
Kan 2 m/s afleggen	1	3	2	1	
Totaal onderdeel 1		15	26	25	
Race	1	3	2	1	
Single dance	3	1	2	3	
Line dace	2	1	2	3	
Obstakel run	2	1	3	2	
Slope trail	1	3	2	1	
Corebusiness	2	2	2	1	
Speciale skills	1	1	1	1	
Minimale gewicht	1	3	2	1	
Totaal onderdeel 2		21	27	25	
Totaal behaalde punten		36	53	50	

Omschrijving

Aan de hand van een pugh tabel wordt een keuze vergelijking gemaakt om zo het beste concept te verkrijgen. In de pugh tabel worden alle concepten getoetst op de eisen van het project. Aan de eisen zijn een weging meegegeven om de belangrijke aspecten aan te duiden.

Uit de Pugh tabel komen concept 2 & 3 als beste naar voren waarbij concept 2 een kleine voorsprong heeft. Concept 1 blijft achter omdat deze veel punten haalt op snelheid maar achterblijft op de wendbaarheid en obstakels.

Er is dan ook uiteindelijk gekozen om concept 2 uit te gaan voeren. Hierbij wordt nog een overweging gedaan om concept 1 & 2 samen te voegen. Hierbij wordt gedacht aan een uitwisselbare aandrijving. Om zo het optimale uit de robot te kunnen halen.