Plan van aanpak

**Projectgroep:**

DFG01

**Groepsleden:**

Dylan Reimerink

Jan-Willem Casteleijn

Richard Mastenbroek

Steven van der Vlist

Henri van de Munt

Mike Veldman

**Datum:**

10-03-2015

**Versie:**

1.0.1

# Inleiding:

In dit document leest u alle informatie over de taken die worden uitgevoerd tijdens dit project. Daarnaast kunt u in dit document de taakverdeling zien en de geschatte tijd die wij denken kwijt te zijn aan de verdeelde taken. Ieder project lid houdt zijn eigen urenschema bij waardoor aan het einde van het project de uren met elkaar vergeleken kunnen worden. Daarnaast geeft het urenschema ons een goed beeld van de totale aantal uren die wij in het project gestoken hebben.

Inhoud

[Inleiding: 1](#_Toc445832659)

[Deelopdrachten Fase 1 3](#_Toc445832660)

[Plan van aanpak 3](#_Toc445832661)

[Het ontwerpen van de robot 3](#_Toc445832662)

[Het algoritme 5](#_Toc445832663)

[Samenhang 5](#_Toc445832664)

[Testplan 5](#_Toc445832665)

[Deelopdrachten Fase 2 5](#_Toc445832666)

[Gedetaileerde tijdsplanning Fase 2 5](#_Toc445832667)

[Realisatie, testen en verbeteren 5](#_Toc445832668)

[Evaluatie ontwerp en realisatie 5](#_Toc445832669)

[Evalueer het proces 5](#_Toc445832670)

[Fase 4 5](#_Toc445832671)

# Deelopdrachten Fase 1

## Plan van aanpak

Als eerste moeten we erover na denken hoe wij de robot willen bouwen en hoe we voor dat ontwerp het beste algoritme kunnen vinden.

Als eerste moet de robot gebouwd worden, daarna moeten er functies gemaakt worden die ervoor zorgen dat de robot kan draaien, vooruit en achteruit kan rijden. Bij het draaien moet worden meegegeven hoeveel graden de robot naar links of naar rechts moet draaien. Daarna moeten alle letters geprogrammeerd worden en getest. Daarna moet er een functie gemaakt worden die de lijn opzoekt.

Hieronder een overzicht waarin weergegeven wordt wie welke letter gemaakt heeft.

Henri zal de robot maken.

De functies voor het draaien en het rijden zullen we met z’n allen doen.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jan Willem | A | G | M | S | F |
| Steven | B | I | N | T | Y |
| Richard | C | J | O | U | R |
| Mike | D | K | P | V | X |
| Dylan | E | L | Q | W | Z |
| Henri |  | H |  |  |  |

De functies die de robot naar de smalle lijn brengen zullen we ook met z’n allen maken.

## Het ontwerpen van de robot

De robot moet minimaal aan de volgende eisen voldoen:

De robot moet een schakelaar bevatten die ervoor zorgt dat de robot start met zijn taak. Daarnaast moet de robot een lijnsensor bevatten om de dikte van de lijnen te kunnen detecteren en volgen. Als volgt moet de robot twee segmentendisplays hebben die aangeeft met welke letter de robot mee bezig is.

Wij hebben de volgende onderdelen nodig voor de robot:

De belangrijke onderdelen zijn hier weergegeven in een tabel

|  |  |
| --- | --- |
| Aantal en uitleg | Onderdeel |
| 4 x kleine tandwielen voor de aandrijving van de wielen | LEGO Tandwiel 8 DONKERGRIJS (10 stuks) |
| 2 x legoplaat getand om de pen omhoog en naar beneden te brengen | LEGO Plaat 1x4 Getand LICHTGRIJS (10 stuks) |
| 8 x grote tandwielen voor de aandrijving van de wielen | LEGO Tandwiel 24 DONKERGRIJS (10 stuks) |
| 2 x banden | LEGO Band Technisch Wiel 3x3 ZWART (10 stuks) |
| 2 x wielen | LEGO Technisch Wiel 3x3 LICHTGRIJS (10 stuks) |
| 1 x klein tand wiel aansturing pen | LEGO Tandwiel 12 Dubbel ZWART (10 stuks) |
| 1 x groot tand wiel aansturing pen | LEGO Tandwiel 36 Dubbel  ZWART |
| 3 x lego motor voor aandrijven van de wielen en het bewegen van de pen. | http://www.brickshop.nl/components/com_virtuemart/shop_image/product/67764509e944816cfbdf27e655471bd4.jpg |
| 5x lijnsensoren voor de detectie van de lijnen | http://g02.a.alicdn.com/kf/HTB1dt_jHVXXXXbTXpXXq6xXFXXXr/10pcs-lot-1-kanaals-ir-infrarood-tracking-sensor-lijn-volgeling-voor-arduino.jpg |
| 2x segmenten displays | http://cdn.instructables.com/FCD/YJAF/ICJM6MP1/FCDYJAFICJM6MP1.MEDIUM.jpg |

Daarnaast zijn er nog onderdelen om de robot tot een geheel te laten worden.

De robot heeft 2 wielen waar mee hij kan draaien en wordt ondersteund door een extra punt die over het papier zal schuiven.

## Het algoritme

Het algoritme zal in verschillende onderdelen worden verdeeld.

**Setup:**

Het eerste onderdeel is de setup, dit is de code die alle sensoren en motoren definieert. Hieronder ziet u een korte lijst wat de basis code bevat:

* Welke sensoren aangesloten zijn op welke poorten
* Welke motoren aangesloten zijn op welke poorten
* Wat de hoogte en breedte van de letters moeten zijn
* Welke poorten aangesloten zijn op de segmentendisplays.
* De snelheden van de motoren
* Of de startknop is ingedrukt op niet

**Segment:**

In segment staan alle functies om de benodigde letters en getallen te laten zien op het segmenten display. Met deze functies kan de woordrobot laten zien aan welke letter hij momenteel bezig is.

**Letters:**

In het onderdeel letters staan alle letter functies die de robot kan schrijven. De letters geven instructies welke motoren en met welke graden de robot moet gaan draaien.

**Lijndetectie:**

In lijndetectie staan alle functies die nodig zijn voor de robot om te kunnen bepalen wat een dunne lijn en dikke lijn is. De robot kan door middel van de lijnsensoren ook bepalen of de robot recht staat of niet, zodat de robot zichzelf kan corrigeren.

## Samenhang

## Testplan

De robot wordt door middel van trial-and-error geprogrammeerd. De reden waarom voor deze aanpak is gekozen is aangezien de robot niet altijd aanwezig zou zijn. Hierdoor kan er geprogrammeerd worden en om vaste tijden gecontroleerd worden of de code goed is of niet. Hierdoor kan de persoon thuis zijn code aanpassen om vervolgens weer gecontroleerd te worden. Door middel van een takenlijst wordt er gekeken naar de vooruitgang van het project. Drie keer per week worden er om vaste tijden afgesproken om vervolgens gezamenlijk de robot te testen en de vooruitgang te bespreken. Hierdoor kunnen we door elkaar feedback te geven komen om betere conclusies. Het testplan bestaat als volgt:

**Setup:**

De geprogrammeerde setup wordt getest en verbeterd. De setup controleert op de volgende onderdelen:

* Kan de robot een rechte lijn vooruit rijden
* Kan de robot een rechte lijn achteruit rijden
* Kan de robot 90 graden draaien
* Kan de robot 180 graden draaien
* Kan de pen omhoog en omlaag
* Werkt de startknop
* Is de snelheid goed afgesteld

**Letters:**

Nadat de robot aan alle voorwaarden van de setup voldoet, worden de letters gecontroleerd. De letters moeten voldoen aan de volgende kenmerken:

* De letters is niet groter dan 100mm
* De letter is niet breder dan 50mm
* De robot schrijft een herkenbare letter
* De robot eindigt rechtsonder gericht naar de dunne lijn.
* De robot houdt afstand tussen de letters.

De hoogte en breedte van de letters mogen een kleine afwijking hebben zolang de letters niet te verwarren zijn met hoofdletters en kleine letters.

**Lijndetectie:**

De robot moet aan alle onderstaande voorwaarden voldoen om door de lijndetectie te komen:

* De robot moet een zwarte lijn kunnen detecteren
* De robot moet zichzelf recht kunnen zetten als de robot de lijn schuin benaderd.
* De robot moet 180 graden kunnen draaien op de lijn zonder schuin te komen te staan.
* De robot moet het verschil kunnen zien tussen een dunne en dikke lijn.
* De robot moet 10cm kunnen rijden van de lijn af om een letter te kunnen schrijven.

**Segmenten:**

De robot moet vervolgens ook twee segmenten bevatten die aan kunnen geven met welke letter de robot momenteel mee bezig is. Hieronder staan de voorwaarden waar de segmenten aan moeten voldoen:

* De segmenten moeten alle cijfers kunnen laten zien en de letter L
* De segmenten moeten kunnen aantonen aan welke letter de robot momenteel mee bezig is of gaat.

# Deelopdrachten Fase 2

## Gedetaileerde tijdsplanning Fase 2

## Realisatie, testen en verbeteren

## Evaluatie ontwerp en realisatie

In dit onderwerp van het verslag leest u de definitieve keuzes die we hebben gemaakt voor het maken van de robot. Deze keuzes laten zien hoe de robot uiteindelijk is geworden. Daarnaast staat in dit onderwerp wat er in de toekomst verbeterd kan worden.

## Evalueer het proces

# Fase 4