

Delta robot - MyRIO

Inhoudstabel

Inleiding	Pagina 3
Opstelling	Pagina 4
Aansluitingen & Blokschema	Pagina 5
Programmacode - Eerste Test	Pagina 6
Programmacode - Servomotoren Testen	Pagina 7
Programmacode - Servomotoren Testen	Pagina 8
Programmacode - Extra Toepassing	Pagina 9
Programmacode - Extra Toepassing	Pagina 10

INLEIDING

Doelstelling

De bedoeling van dit project is de Deltarobot laten bewegen en een object laten opnemen door het aansturen van de servomotoren. De servomotoren worden aangestuurd aan de hand van het programma LabView en de NI myRIO.

Aanpak

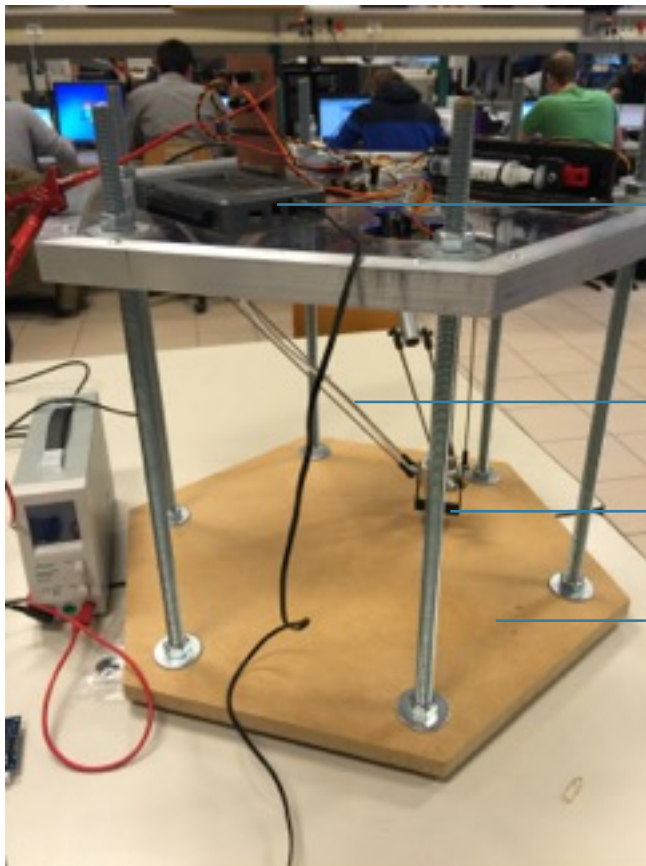
Om van start te gaan, zonder enige achtergrond van de NI myRio, hebben we research gedaan naar hoe deze werkte. Door datasheets door te nemen en de lessen over LabView te volgen, leerde we stilaan hoe we te werk moesten gaan met Labview.

De opstelling van de Deltarobot werd al in de vorige jaren opgebouwd. Er was enkel één struikelblok aan de opstelling. Een van de servomotoren moest vervangen worden, nadat we getest hadden welke servomotor beschadigd was en niet meer functioneerde.

Projectoverzicht - Stappenplan

1. Onderzoek naar kennis van de myRio en de Deltarobot (servomotoren en werking)
2. Testen van de myRio-software en LabView
3. Aansluiten van de servomotoren op de myRio en LabView software
4. Demo-programma testen voor de 3 servomotoren
5. Beschadigde servomotor vervangen
6. Nieuwe servomotor testen (Synchroniteit met overige servomotoren)
7. Wiskunde achter de Deltarobot
8. Programma schrijven om de Deltarobot te bestuderen

OPSTELLING

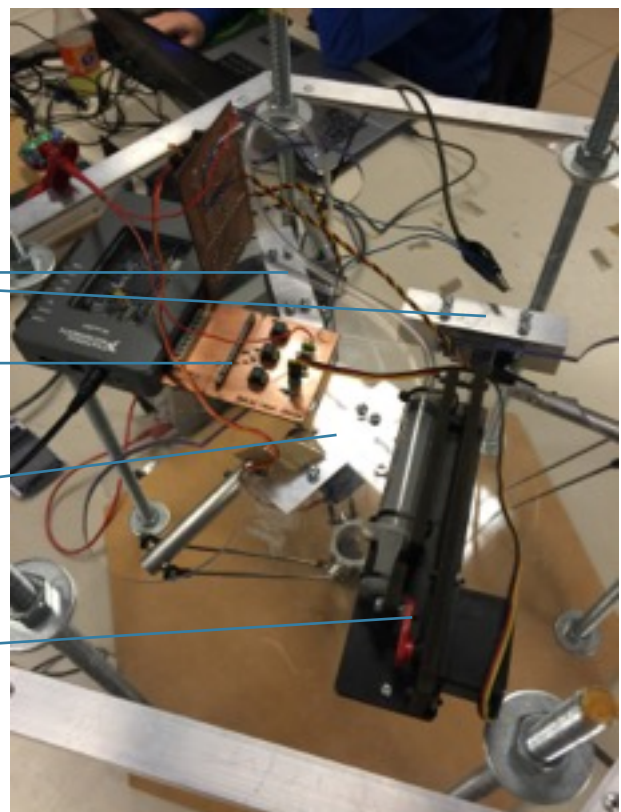


NI MyRio

Armstangen (3 stuks)

Zuignapje

Platform



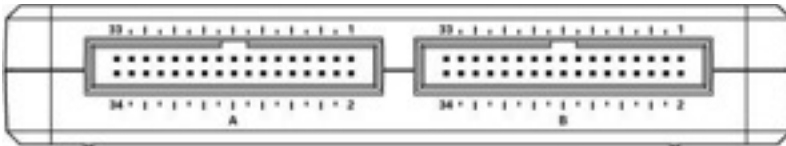
Servomotoren A & B

Shield voor Servomotoren

Servomotor C

Servomotor D (Zuigkracht voor lift)

AANSLUITINGEN & BLOKSCHEMA



PRIMARY/SECONDARY SIGNALS		+3.3 V	DIO10 / PWM2	DIO9 / PWM1	DIO8 / PWM0	DIO7 / SPI.MOSI	DIO6 / SPI.MISO	DIO5 / SPI.CLK	DIO4	DIO3	DIO2	DIO1	DIO0	A13	A12	A11	A10	+5
DIO15 / I2C.SDA	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	
DIO14 / I2C.SCL	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	
			GND	GND	DIO13	GND	DIO12 / ENC.B	GND	DIO11 / ENC.A	GND	UART.TX	GND	UART.RX	GND	GND	AO1	AO0	

Op de foto hiernaast ziet u de informatie over alle aansluitingen van de MyRio.

De aansluitingen die wij gebruiken zijn:

Bij A:

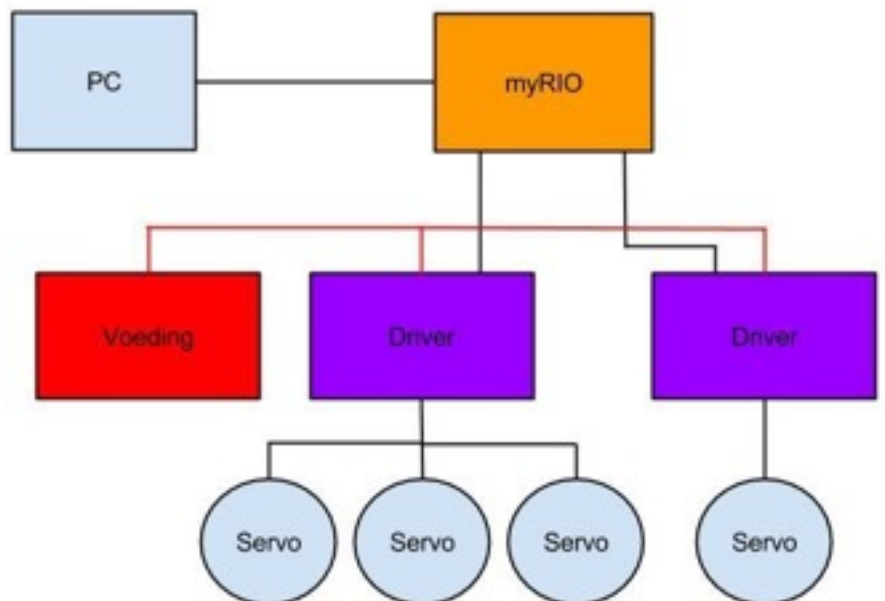
PWM 0 - pin DIO8 (27)

PWM 1 - pin DIO9 (29)

PWM 2 - pin DIO10 (31)

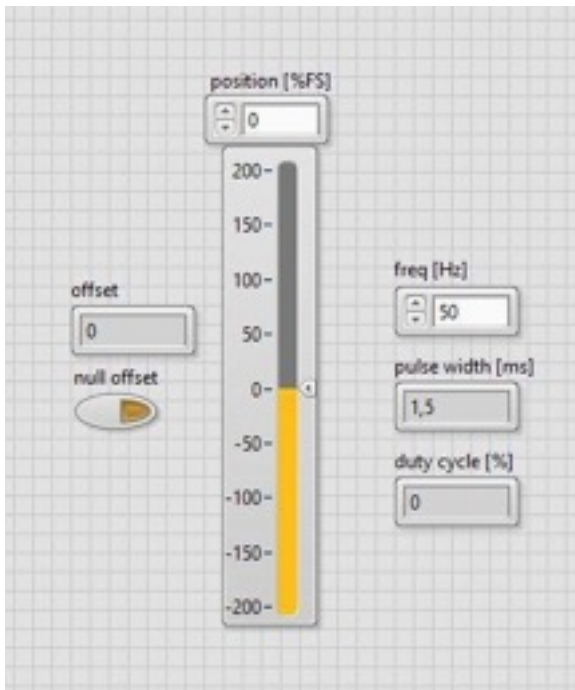
Bij B:

PWM 0 - pin DIO8 (27)



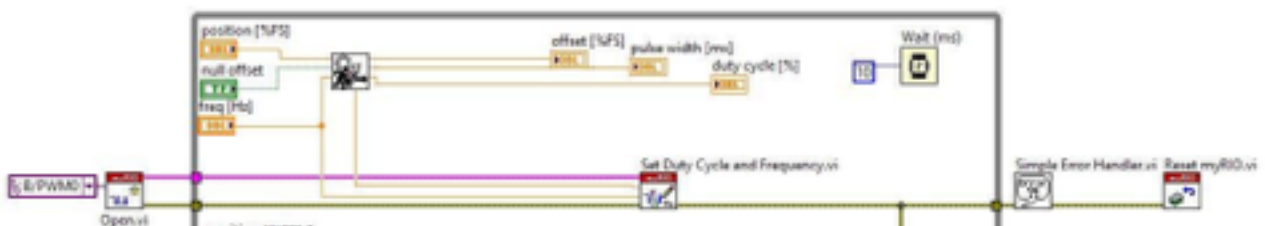
Hier ziet u het blokschema van al onze verbindingen die we leggen om te kunnen werken met de servomotoren van de Deltarobot.

PROGRAMMACODE - EERSTE TEST



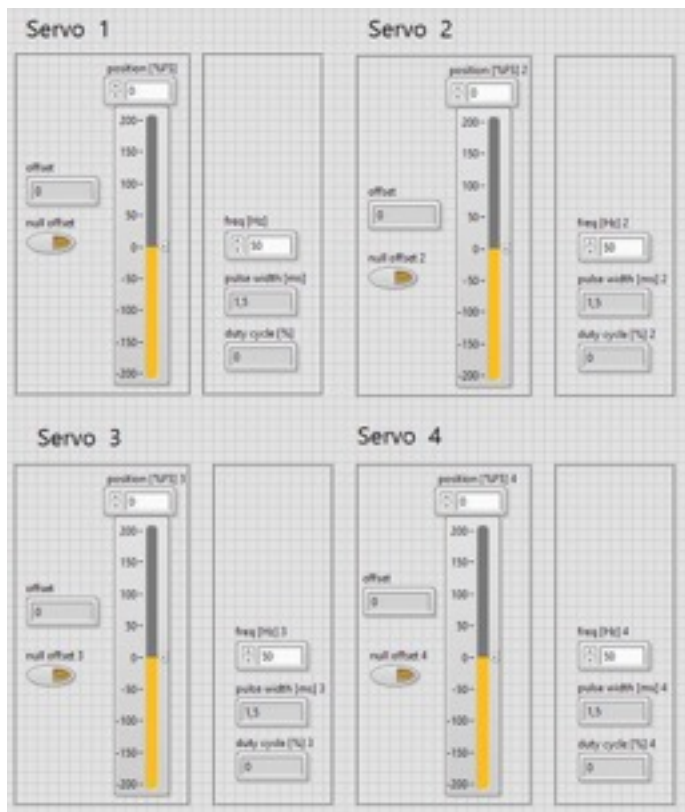
De eerst programmacode die we gingen gebruiken, was de democode om de servomotoren allemaal te testen en zo de defecte van de werkende servomotoren te onderscheiden. Zoals je kan zien op de afbeelding hiernaast kan je een bepaalde offsetwaarde, een positie en frequentie instellen.

De frequentie die wij gaan gebruiken is 50 Hertz. Positie konden we aanpassen via de slider of via het ingeven van een bepaalde waarde. De offsetwaarde konden we ingeven en activeren via de offsetknop.



De onderste afbeelding stelt het LabView schema voor van de democode.

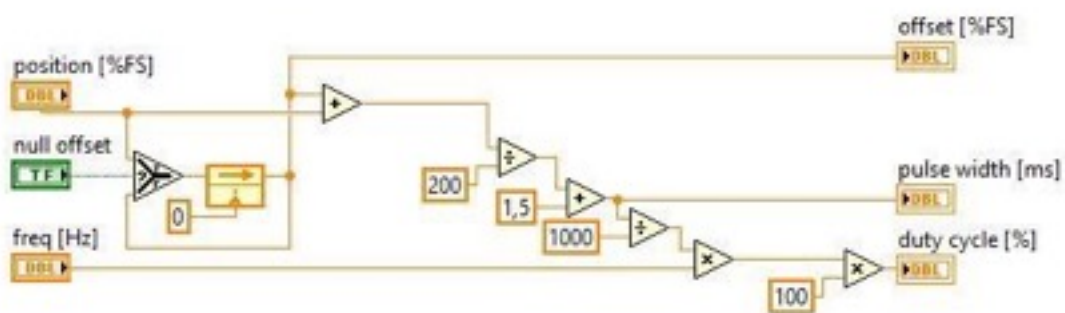
PROGRAMMACODE - SERVOMOTOREN TESTEN



Om de servomotoren allemaal te kunnen testen, hebben we de eerste testcode uitgebreid van besturing van één servomotor naar besturing van vier servomotoren.

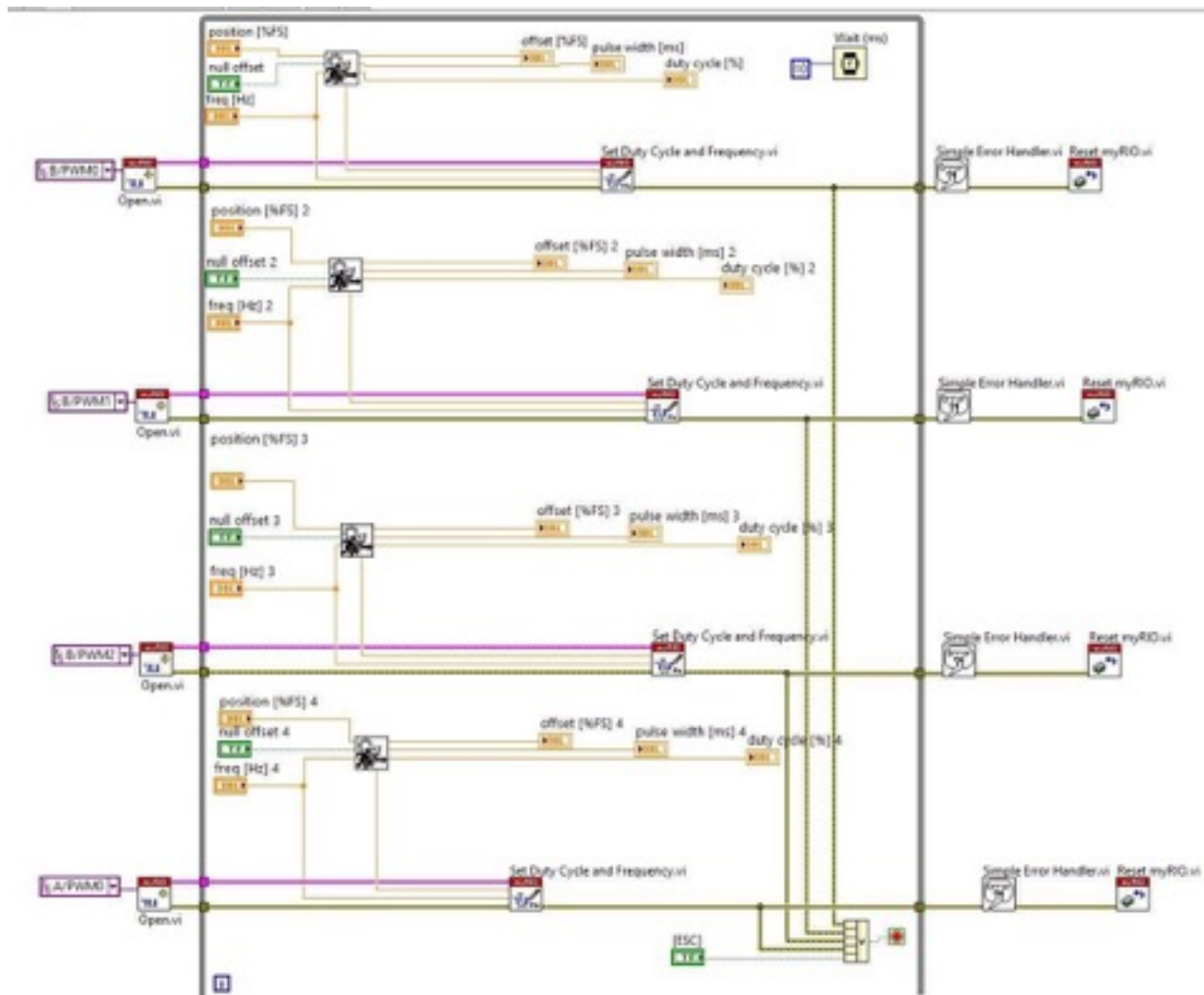
Hierdoor kunnen we elke servomotor apart besturen en testen voor eventuele defecten.

Servomotoren A, B en C zijn voor bewegingen gebruikt. Servomotor D met zuignapje zorgt voor de aanzuiging van een object.



Voor dit LabView schema gingen we een SUB VI maken van de berekeningen om het te gebruiken bij het testen van de servomotoren.

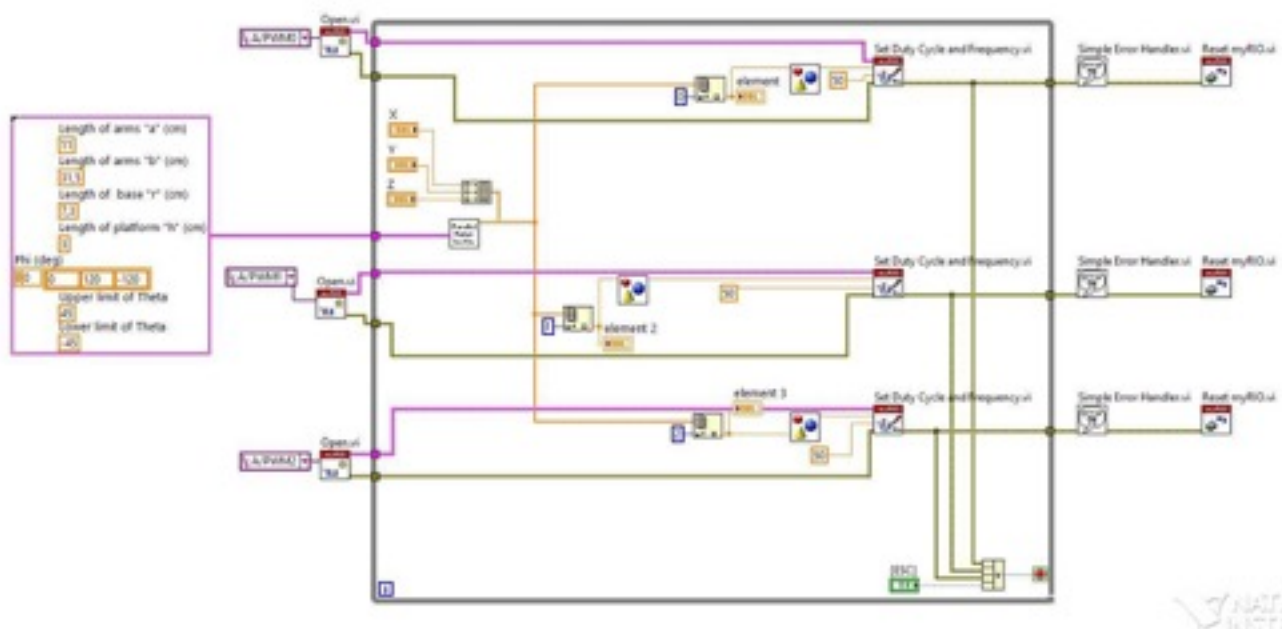
PROGRAMMACODE - SERVOMOTOREN TESTEN



Dit schema stelt de werking van alle servomotoren voor. In principe hebben we de democode zo aangepast dat alle waarden konden ingegeven worden voor elke servomotor apart. Zo kon alles zorgvuldig getest worden en nagekeken worden op eventuele fouten.

Aan de hand van dit programma konden we duidelijk zien welke servomotor defect was en dan hebben we deze ook vervangen door een nieuwe servomotor. Deze hebben we dan handmatig gekalibreerd en dan moesten we enkel nog overgaan tot het maken van een simpel besturingsprogramma aan de hand van de wiskunde achter de Deltarobot.

PROGRAMMACODE - EXTRA TOEPASSING



Bij dit schema werkt de Deltarobot naargelang een wiskundige denkwijze. Zo kan er een bepaalde positie aangenomen worden en ook bestuurd worden naar een bepaalde plaats om bijvoorbeeld een object op te nemen of te verplaatsen. Dit is echter nog niet getest, maar in theorie zou dit perfect moeten werken.

De wiskunde hebben we in een SubVI geplaatst zoals je hierboven kan zien en deze bevat de stelling van Pythagoras. De SubVI kan je hieronder zien als schema en hierboven kan je het opmerken aan het vierkant met de wiskundige figuren.



Door deze SubVI worden de graden van de hoek van de servomotor doorgegeven en omgevormd naar een duty-cycle voor het eerste programma.

LINKS

<https://www.youtube.com/watch?v=QXHe0DFbUdc>

https://www.youtube.com/redirect?q=http%3A%2F%2Fwww.ni.com%2Facademic%2Fmyrio%2Fproject-guide-vis.zip&redir_token=wE40Z88-yoYzQTQcDFYryTXL4l8MTQxOTAwODAxMkAxNDE4OTlxNjEy

<http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/nl/nid/211721>

https://www.youtube.com/watch?v=sKbvbNz_JdY

<https://www.youtube.com/watch?v=zqMuBLVzJo8>