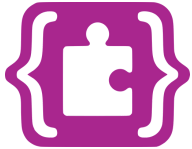


SERVO'S LATEN DINGEN BEWEGEN!

#R1AS13



Beschikbaar op



Vereiste voorkennis

- R1AS03 - Knoppen en leds

Materiaal

- 1 Programmeerbord "**STM32 IoT Node Board**"
- 1 Micro-B USB kabel
- 1 SG-90 Mini Servo (1.6kg)
- Jumper wires

Wat is het?

Een servo is een aandrijving voor het houden van de positie. Hij is geschikt om een systeem met constante hoekverandering te besturen en kan zijn status behouden

Duur

25 minuten

Moeilijkheidsgraad

Gemiddeld

LEARNING OBJECTIVES

- Een voorwerp in beweging zetten





Een servomotor is een motor met een reeks automatische regelsystemen, die bestaat uit een gewone **gelijkstroommotor** (een roterende elektromotor die elektrische gelijkstroom in mechanische energie omzet), een reductiekast, een **potentiometer** (spanningsdeler die wordt gebruikt voor het meten van elektrische potentiaal of spanning) en een regelcircuit. Hij kan de draaihoek van de uitgaande as bepalen door signalen te verzenden. Gewoonlijk heeft een servo een maximale draaihoek (b.v. 180 graden).

Bron: https://en.wikipedia.org/wiki/DC_motor, <https://en.wikipedia.org/wiki/Potentiometer>

Het servosysteem kan worden bestuurd met een impuls, die in de breedte kan wijzigen. Wij gebruiken een besturingskabel om de impuls over te brengen. De cyclus van een servoreferentiesignaal is 20 ms en de breedte is 1,5 ms. De door het servoreferentiesignaal bepaalde positie is de middenpositie. Aangezien de servo een maximale draaihoek heeft, is de definitie van de middenpositie de positie waar de maximumwaarde en de minimumwaarde gelijk zijn.



STAP 1 - MAAK HET



Sluit de servo aan op het bord

Er zijn vele manieren om een servo op je bord aan te sluiten. Je kan elke analoge uitgangspin (PWM pinnen) gebruiken om de motor aan te sluiten. In ons voorbeeld zullen we de **D4** pin gebruiken. De servo wordt als volgt aangesloten:

- Zwart voor **GND**
- Rood voor **V+ (3V3)**
- Oranje voor **SIG (D4)**

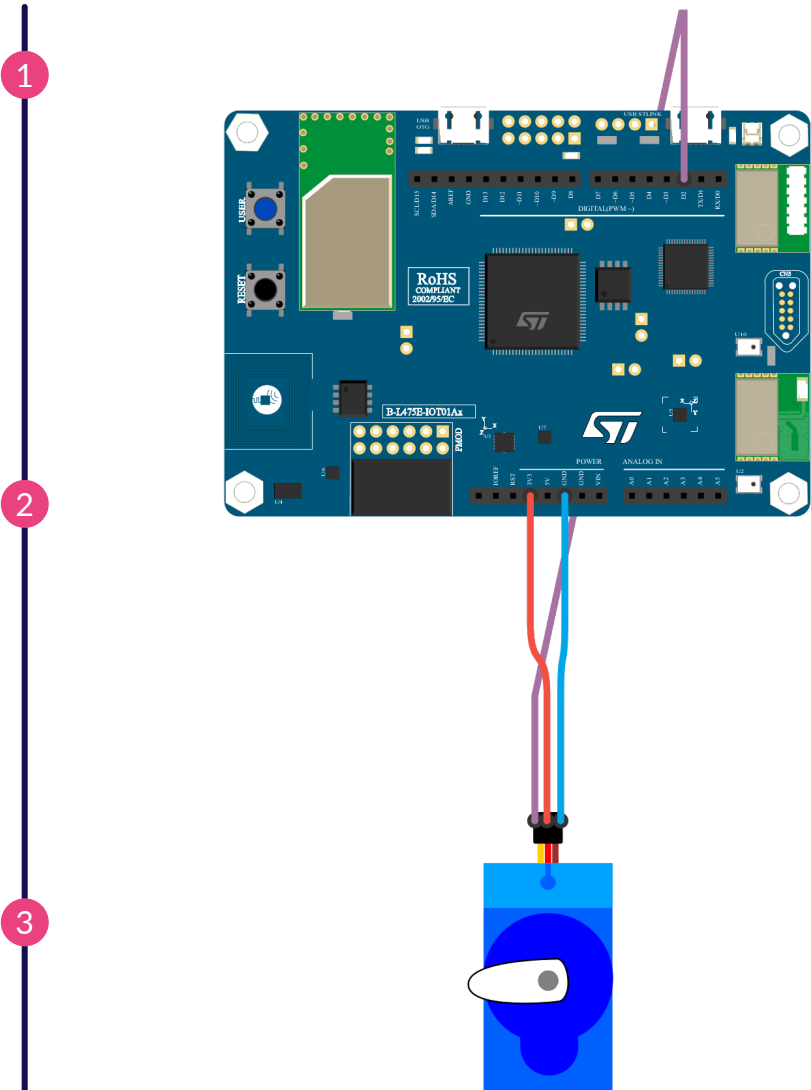
Sluit het bord aan op de computer

Sluit het bord met uw USB-kabel aan op je computer via de **micro-USB ST-LINK connector** (in de rechterhoek van het bord). Je zou een nieuwe schijf genaamd **DIS_L4IOT** op je computer moeten zien verschijnen. Dit station wordt gebruikt om het bord te programmeren door een binair bestand te kopiëren.

Open MakeCode en maak een nieuw leeg project aan

Ga naar de **Let's STEAM MakeCode editor**. Maak op de startpagina een nieuw project aan door op de knop "Nieuw Project" te klikken. Geef je project een naam (zodat je later terug kan keren naar deze opdracht) en start je editor.

Bron: makecode.lets-steam.eu



Sluit de servo aan op het bord



STAP 1 - MAAK HET



Nadat u uw nieuwe project hebt gemaakt, krijgt u het standaard "klaar om te beginnen"-scherm dat hier wordt weergegeven.

Program your board

Kopieer de code uit de sectie "**Codeer het**" hieronder en plak deze in de MakeCode Javascript Editor.

Voordat u dit programma op het bord uitprobeert, kunt u het direct in de simulator uitproberen. Als u de waarden 0 en 180 verandert, zult u het resultaat direct zien.

Geef je project een naam als je dat nog niet gedaan hebt en klik op de "**Downloaden**" knop. Kopieer het binaire bestand vervolgens naar de schijf op je computer met de naam **DIS_L4IOT** en wacht tot het lichtje op het bord stopt met knipperen. Je programma zal nu worden uitgevoerd!

Uitvoeren, wijzigen, spelen

Het programma zal automatisch uitgevoerd worden telkens je het opslaat of het bord reset (druk daarvoor op de knop met het label RESET).

Als alles goed werkt, zal je servomotor gaan bewegen.

Probeer het voorbeeld te begrijpen en wijzig het door de periode tussen de twee bewegingen te veranderen.

4



Makecode Javascript Editor

5



YOUR SERVO STARTS TO MOVE



STAP 2 - CODEER HET



```
// gaat van 0 graden tot 180 graden
forever(function () {
  // tell servo to go to position 180 degree
  pins.D4.servoWrite(180)
  // wacht tot de servo de positie bereikt
  pause(1000)
  // vertel de servo om naar positie 0 graden te gaan
  pins.D4.servoWrite(0)
  // wacht tot de servo de positie bereikt
  pause(1000)
})
```

Hoe werkt het?

Dit voorbeeld is vrij rechttoe rechtaan: het werkt zoals het activiteitenblad “Knipper een led” maar is aangepast voor een servo.

De belangrijkste instructie is pins.D2.servoWrite(x). Deze instructie zegt dat de servo moet roteren met een hoek van x aantal graden (die je natuurlijk zelf instelt afhankelijk van het project).

Om tussen twee posities te bewegen, heeft de servo enige tijd nodig. Daarom moeten we altijd een vertraging toevoegen voordat we een nieuwe beweging starten.



Dit programma laat de motor steeds van links naar rechts en terug draaien!

Vergeleken met een gewone gelijkstroommotor roteert een servo alleen binnen een bepaald hoekbereik, terwijl die andere in een cirkel ronddraait.

Een servo kan niet in een cirkel draaien. Een gewone gelijkstroommotor kan ons geen informatie geven over de rotatiehoek, maar een servo kan dat wel. Hun toepassingen zijn dus verschillend.

Gewone gelijkstroommotoren gebruiken een volledige cirkelomwenteling als kracht, terwijl servomotoren een bepaalde hoek gebruiken van een object dat wordt bestuurd, zoals een robotgewricht.



STAP 3 - ERBETER HET

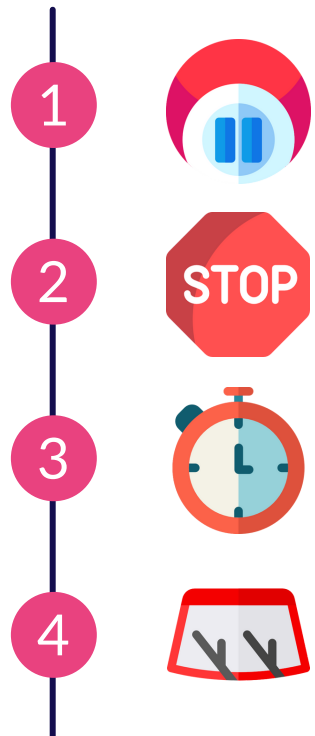


Probeer de waarde van de pauze zo klein mogelijk te maken zodat er geen rustmomenten zijn tussen de verschillende bewegingen

Voeg code toe zodat de motor een korte stop maakt in het midden. Pas de vertraging van de pauze aan om er zeker van te zijn dat de stop heel kort is.

Verander dit programma om een timer met een servo te maken. Laat de servo telkens een stap van 3 graden maken. Pas de vertraging zo aan dat elke stap ongeveer 1s duurt.

Start de beweging pas wanneer op de USER knop wordt gedrukt.



VERDER GAAN



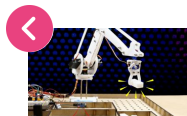
Servomotor - Leer meer over het mechanisme en de bediening van servomotoren.
<https://en.wikipedia.org/wiki/Servomotor>



Servo Motors with micro:bit - Alles over knoppen en hun gebruik in MakeCode met Shawn Hymel, Technical Content Creator.
<https://www.youtube.com/watch?v=okxooamdAP4&t=200s>, <https://shawnhymel.com>



DIY Color Sorting Robotic Arm - Leer hoe je je eigen kleursortende robotarm kan maken met ultrasone- en infraroodsensoren.
<https://thetempedia.com/project/diy-color-sorting-robotic-arm/>



Gekoppelde activiteitenbladen

R1AS14 -Maak een eierwekker

