

MAAK EEN EIERWEKKER

#R1AS14



Beschikbaar op



Vereiste voorkeennis

- R1AS13 - Servos laten dingen bewegen!

Materiaal

- 1 Programmeerbord "**STM32 IoT Node Board**"
- 1 Micro-B USB Cable
- 1 SG-90 Mini Servo (1.6kg)
- Jumper wires
- 1 klein vel karton (20cm*10cm)
- 1 Stevig houten stokje (minder dan 10cm)

Wat is het?

Laten we een eenvoudig maar nuttig object maken, een eierwekker! Deze activiteit zal het mogelijk maken om de opgedane kennis over servo's toe te passen.

Duur

35 minuten

Moeilijkheidsgraad

Advanced

Uitgebreide activiteit



LEERDOELEN

- Een fysieke timer maken
- Een servo gebruiken om gegevens weer te geven
- Een ijkproces doorlopen om de nauwkeurigheid van de timer te verbeteren



MAAK EEN EIERWEKKER



In deze activiteit zullen we een eenvoudig maar nuttig object maken, een eierwekker. Hiervoor gaan we programmeren, maar ook een beetje doe-het-zelven! Na het uitvoeren ervan zal je een echte kok zijn! Om een ei correct te koken, gebruiken de Fransen de regel genaamd **3,6,9!** Deze regel geeft de exacte tijd in minuten voor het correct koken van een ei, afhankelijk van je kookdoelen:

- 3 minuten voor zachtgekookte eieren - *Œufs à la coque*
- 6 minuten voor gekookte eieren - *Œufs mollets*
- 9 minuten voor hardgekookte eieren - *Œufs durs*



STAP 1 - MAAK HET



Bereid je elektronische hardware voor

Verbind je bord en je servo correct met behulp van het activiteitenblad #R1AS13 - Servo's laten dingen bewegen.

1

Neem het stevige houten stokje en bevestig ze aan de hoorn van de servo!

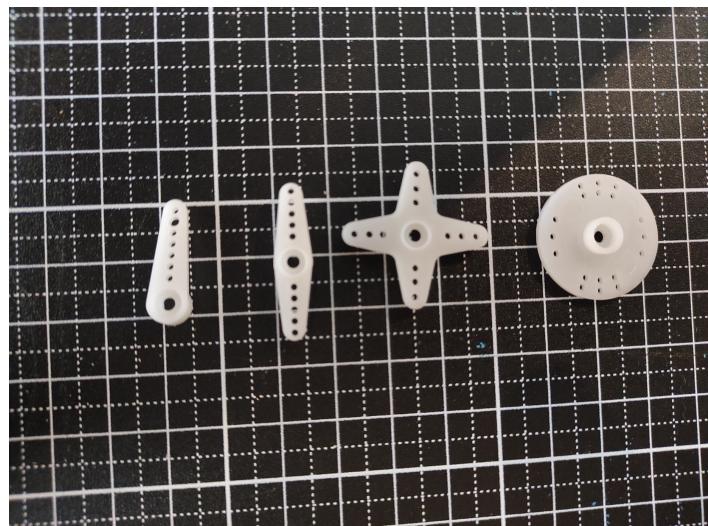
2

i **Servo hoorns zijn hulpsstukken die over de as passen en waarmee je de servo kan verbinden met de rest van je mechanisme. Servo's worden gewoonlijk geleverd met een assortiment aan servo hoorns.**

Helaas worden de exacte hoorns meestal niet gespecificeerd en kunnen ze variëren.

Aangezien de uitgaande assen van servo's ook variëren, zijn de hoorns vaak niet compatibel tussen merken en modellen van servo's.

De gemakkelijkste manier om de wijzer van de klok vast te maken is met een elastiekje, maar je kan ook lijm gebruiken. Maak de wijzer van de klok en bevestig hem aan de hoorn van de servo



Maak de wijzer en bevestig deze aan de servohoorn

MAAK EEN EIERWEKKER



STAP 1 - MAAK HET



Maak het voorpaneel van de timer

Maak op het karton een klein gaatje ter grootte van de as van de servo. Het gaatje moet in het midden van de lange zijde van het karton zitten.

Zet de servo achterop en bevestig de wijzer van de klok op de as van de servo.

Draai de hoorn in de minimumstand (hoek 0°) en zet de servo zo vast dat de wijzer van de klok horizontaal staat. Maak met een pin een kleine markering om de 0 aan te geven. Draai de hoorn in de maximumstand (hoek 180°) en maak een kleine markering om de 180 aan te geven.

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

Programmeer je bord

Kopieer de code uit de sectie "**Codeer het**" hieronder en plak deze in de MakeCode Javascript Editor. Alvorens je de code uitvoert op het bord, kan je het programma al in de simulator uitvoeren. 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.

3



4

5

6

7

Maak het voorpaneel van de timer



STAP 2 - CODEER HET



```
input.buttonUser.onEvent(ButtonEvent.Click, function () {
    for (let pos = 0; pos <= 179; pos++) {
        pins.D3.servoWrite(pos)
        pause(1000)
    }
    for (let i = 0; i < 5; i++) {
        pins.D4.servoWrite(0)
        pause(1000)
        pins.D4.servoWrite(180)
        pause(1000)
    }
})
```

Hoe werkt het?

Het eerste deel van de code gaat over de interacties met de knoppen. Deze interacties worden gemaakt met de `input.buttonUSER.onEvent` functie.

Wanneer je op de knop **USER** klikt, start u de timer door de positie van de servo elke seconde met één graad te wijzigen.

Als de servo klaar is met tellen begint deze snel te bewegen om het einde aan te geven.

MAAK EEN EIERWEKKER

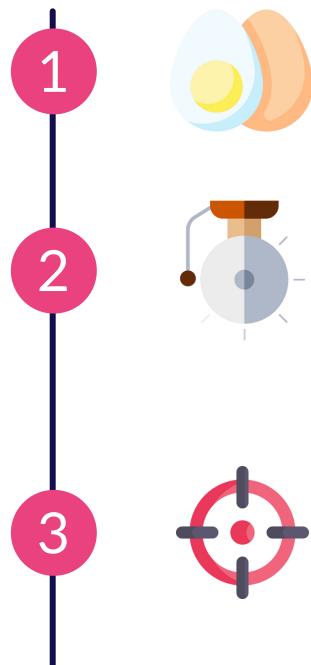


STAP 3 - VERBETER HET

Door een extra servo toe te voegen, kan een tweede indicator worden gemaakt die de status van het koken van het ei aangeeft (rauw, zachtgekookt, gekookt, hardgekookt)

Verander de eindanimatie van de timer door een zoemer toe te voegen om geluid te maken.

De huidige versie van het programma is niet gekalibreerd, de kookwekker zal niet exact juist tellen. Als je een meer wetenschappelijke eierkoker wil zijn, moet je een kalibratieproces volgen. Om een kookwekker te kalibreren, gebruikt je een referentieklok. Je kan bijvoorbeeld gemakkelijk de klok van je smartphone gebruiken om de tijdsduur van de kookwekker te meten. Om de onzekerheid te verminderen, herhaal je de meting verschillende keren om de gemiddelde waarde te kunnen berekenen en zo alles goed af te kunnen stemmen.



VERDER GAAN

Pulse Width Modulation - Meer informatie over pulse width modulation
<https://learn.sparkfun.com/tutorials/pulse-width-modulation/all>



How to boil an egg perfectly - Leer hoe lang je een ei moet koken om de perfecte consistentie te bereiken.

<https://www.bbcgoodfood.com/howto/guide/how-boil-egg-perfectly>



Countdown Timer - Maak een timer en zie de seconden voorbij tikken op een micro:bit horloge.
<https://makecode.microbit.org/projects/watch/timer>



Micro:bit Egg Timer - Maak een leuke timer om de perfecte kooktijd van eieren te garanderen met behulp van 3D-printen en micro:bit.
<https://www.myminifactory.com/object/3d-print-micro-bit-egg-timer-18361>



Gekoppelde activiteitenbladen

R1AS15 - Verzamelen van gegevens

