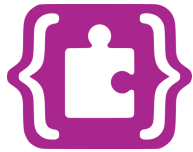


KNOPPEN EN LEDS

#R1AS03

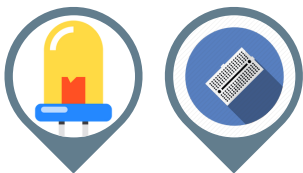


Beschikbaar op



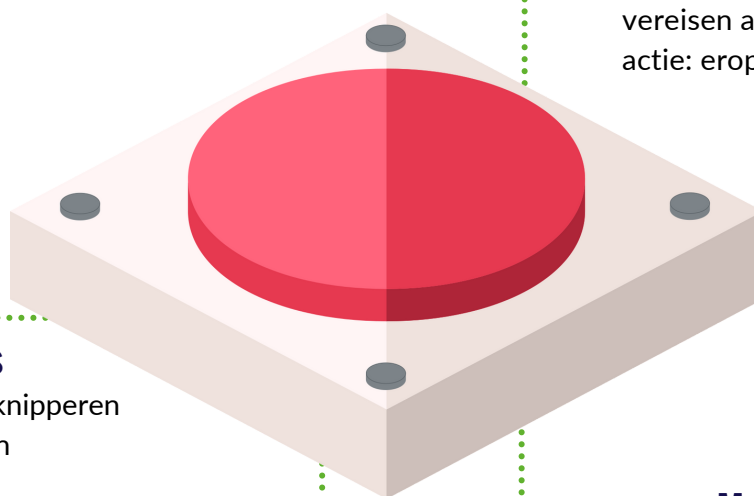
Wat is het?

We zullen leren communiceren met het bord door een eenvoudige drukknop te gebruiken. Ze zijn er in vele soorten en maten, maar ze vereisen allemaal een heel simpele actie: erop drukken!



Vereiste voorkennis

- R1AS01 - Laat een led knippen
- R1AS02 - Breadboarden



Duur

25 minuten

Moeilijkheidsgraad

Gemiddeld

Materiaal

- 1 Programmeerbord "**STM32 IoT Node Board**"
- 2 Drukknoppen
- 2 leds
- 2 weerstanden van 330 ohm
- 1 breadboard
- Jumper wires

LEERDOELEN

- Interactiviteit toevoegen
- Reageer op een gebeurtenis op een fysieke knop
- Een variabele gebruiken om de huidige toestand van het programma op te slaan
- Eenvoudige schakeling op een breadboard met knoppen en leds
- Gebruik de MakeCode simulator





Om te leren hoe je een knop **gebruikt** gaan we een **quiz spel** maken!

Het idee is vrij eenvoudig: **2 spelers hebben elk een knop en een led**. Als de quizmaster een vraag stelt, moet de speler op zijn knop drukken om het juiste antwoord te geven. Leds geven aan welke speler als eerste op de knop drukt en dus mag antwoorden.



STAP 1 - MAAK HET



Bedrading van knoppen en leds

Verbind één zijde van elke knop met **pin GND** op het breadboard. Verbind dan de andere kant met **pin D0** voor speler 1, en met **pin D1** voor speler 2. Verbind de anode van de led van speler 1 met **pin A0** en die van speler 2 met pin A1. Verbind de **kathode** van elke led met een weerstand (330 ohm). Steek vervolgens de pootjes van de niet aangesloten weerstanden in **pin GND**.



Een led heeft een oriëntatie. Om de juiste oriëntatie aan te duiden, heeft elk pootje een naam. Zo vind je het verschil tussen anode en kathode:

- De **anode** is de '+' van de led. Het anodepootje is langer dan het kathodepootje.
- De **kathode** is de '-' van de led. Het kathodepootje is korter dan het anodepootje.

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

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

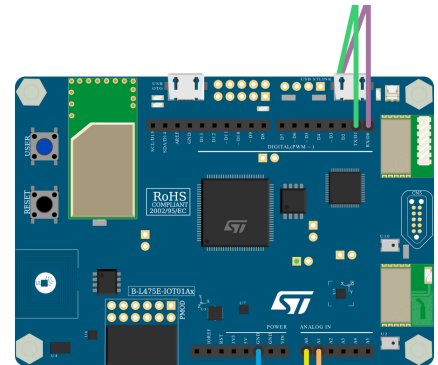
Programmeer je bord

Kopieer de code uit de sectie "**Codeer het**" hieronder en plak deze in de MakeCode Javascript Editor. Indien je dit nog niet gedaan hebt, geef je nu best naam aan je project en klik je 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!

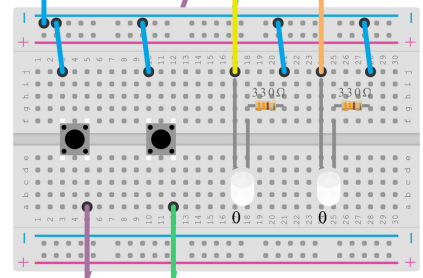
Run, modify, play Uitvoeren, wijzigen, spelen

Het programma zal automatisch uitgevoerd worden telkens je het opslaat of het bord reset (druk daarvoor op de knop met het label RESET). Probeer het voorbeeld te begrijpen en pas het aan door de periode tussen twee spelsessies te veranderen. Je kan dit activiteitenblad ook bv. gebruiken om een quiz in de klas leuker en boeiender maken.

1



2



3

Bedrading van knoppen en leds

4

5



STAP 2 - CODEER HET

```
//Initialization
let weCanPushIt = true
pins.A0.digitalWrite(false)
pins.A1.digitalWrite(false)
```

Initialisatie

Als eerste stap moeten we een variabele declareren met de naam **weCanPushIt**, van het type boolean. Een boolean is een gegevenstype met slechts twee mogelijke waarden, meestal "true" en "false". Deze variabele zal aangeven of we op de knop kunnen drukken, of dat de andere speler dat al aan het doen is. De 2 laatste regels geven de informatie dat alle LEDs uit zijn.



Een **variabele** is een manier om een waarde te benoemen en op te slaan voor later gebruik door het programma, zoals gegevens van een sensor of een tussenwaarde die in een berekening wordt gebruikt. Een variabele heeft een naam en een type. Met het type kan worden gespecificeerd welk soort gegevens de variabele kan bevatten.

```
input.buttonD0.onEvent(ButtonEvent.Down, function () {
  if (weCanPushIt) {
    weCanPushIt = false
    pins.A0.digitalWrite(true)
    pause(3000)
    pins.A0.digitalWrite(false)
    weCanPushIt = true
  }
})

input.buttonD1.onEvent(ButtonEvent.Down, function () {
  if (weCanPushIt) {
    weCanPushIt = false
    pins.A1.digitalWrite(true)
    pause(3000)
    pins.A1.digitalWrite(false)
    weCanPushIt = true
  }
})
```

Interacties

De belangrijkste code gaat over de interacties van de knoppen met de **input.buttonXX.onEvent** functies.



Een **functie** is een blok code dat een specifieke taak uitvoert. Het is handig om een code te vereenvoudigen en een blok code duidelijker te maken.

De belangrijkste regel hier is de conditie **if (weCanPushIt) { ... }** die test of spelers hun knop al hebben ingedrukt of nog niet. Als dit het geval is (**weCanPushIt** is gelijk aan **true**), zullen we:

1. **weCanPushIt** op **false** zetten, om te voorkomen dat de tegenstander de knop kan indrukken.
2. de led van de speler aan zetten om te laten zien wie eerst gedrukt heeft.
3. 3 seconden (3.000 milliseconden) wachten.
4. de led van de winnaar uitzetten.
5. **weCanPushIt** terug op **true** zetten zodat de spelers opnieuw kunnen drukken.

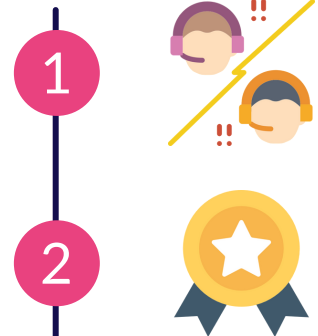


STAP 3 - VERBETER HET



Voeg andere knoppen en leds toe en pas je programma aan om met meer spelers te spelen!

Pas je programma aan om de led van de winnaar te laten knipperen met behulp van het activiteitenblad "Laat een led knipperen".



VERDER GAAN



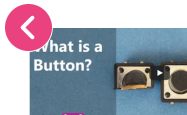
Push-button - Meer informatie over het gebruik van drukknoppen.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Push-button>



Behind the MakeCode Hardware - Buttons on micro:bit - Alles over knoppen en hun gebruik in MakeCode met Shawn Hymel, Technical Content Creator.

https://www.youtube.com/watch?v=t_Qujjd_38o, <https://shawnhymel.com>



Reaction game - Maak een reactie spel met echte fysieke schakelaars die je zo hard kan slaan als je wilt! <https://microbit.org/projects/make-it-code-it/reaction-game/>



Ontdek wat een **Variable** is. Leer meer over de variabelen. **What Is a Function in Programming?** - Leer meer over functies.

<https://www.computerhope.com/jargon/v/variable.htm>, <https://www.makeuseof.com/what-is-a-function-programming/>



Gekoppelde activiteitenbladen

R1AS04 - Simpele lichtsensor

