

BREADBOARDS

MAAK JE EERSTE SCHAKELING!

#R1AS02



Beschikbaar op

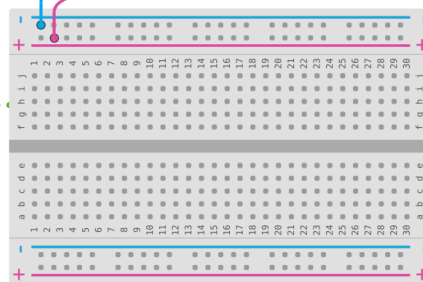
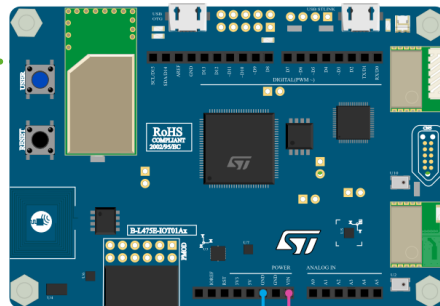


Voorwaarde

- R1AS01 - Laat een led knippen

Materiaal

- 1 Programming board "*STM32 IoT Node Board*"
- 1 Breadboard
- 3 resistors of 330 ohms
- 3 LEDs
- Jumper wires



Wat is het?

Een breadboard is eigenlijk een rechthoekig plastic bord met een heleboel kleine gaatjes erin om gemakkelijk elektronische componenten in te steken om een prototype van een elektronische schakeling te maken

Duur

15 minuten

Moeilijkheidsgraad

Basic

LEERDOELEN

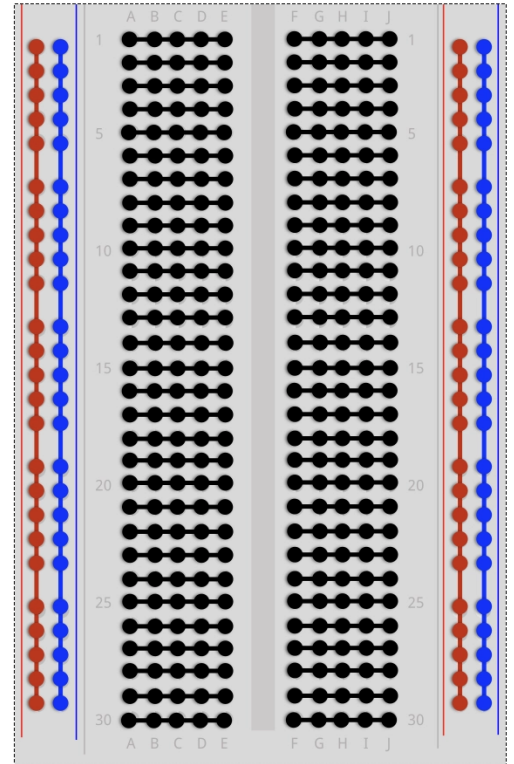
- Breadboarding ontdekken
- Een eenvoudige schakeling op een breadboard maken
- Eenvoudige elektronische schakeling met leds en weerstanden maken





Wanneer je voor het eerst een breadboard in handen krijgt, zal je merken dat er veel gaten (pinholes) zijn en je misschien wel afvragen hoe je een schakeling kan maken met deze kleine plastic rechthoek. Voordat je begint, moet je de componenten van een breadboard begrijpen.

De gaatjes van een breadboard zijn gemaakt om componenten met elkaar te verbinden. Wanneer we een elektronische schakeling willen maken, hebben we verschillende verbindingen met dezelfde draad nodig. Om dit te doen is het breadboard georganiseerd in stroken. Er zijn twee soorten strips (stroken). **Bus strips** worden hoofdzakelijk gebruikt voor voedingsaansluitingen en bevinden zich op de twee buitenste kolommen van een breadboard. **Terminal strips** worden hoofdzakelijk gebruikt voor elektrische componenten en worden lijn per lijn aangesloten. Elke strip bestaat uit 5 gaten, wat betekent dat je maximaal 5 componenten in een bepaalde sectie kan aansluiten. Zolang een elektronisch onderdeel leads (lange metalen pootjes die uit het onderdeel steken) of pins (kortere metalen pootjes) heeft, kan het gebruikt worden met een breadboard. Om enkele strips met elkaar te verbinden, gebruiken we meestal **jumper wires** (verbindingsdraden).



STAP 1 - MAAK HET

Bedrading van de stroomvoorziening

Alvorens de componenten aan te sluiten, voegen we meestal enkele draden toe aan de busstrips om de voeding te verdelen (+5V en pin **GND**). Neem twee draden en maak de volgende verbindingen.

Bedrading van de eerste led

Onze schakeling bestaat uit een eenvoudige led die is aangesloten op één pin van de printplaat. Sluit de anode van de led aan op de pin met het label **A0** (voor Analooq 0). Verbind vervolgens de kathode met een weerstand (330 ohm) en steek de poot van de weerstand in de pin met het label **GND**.

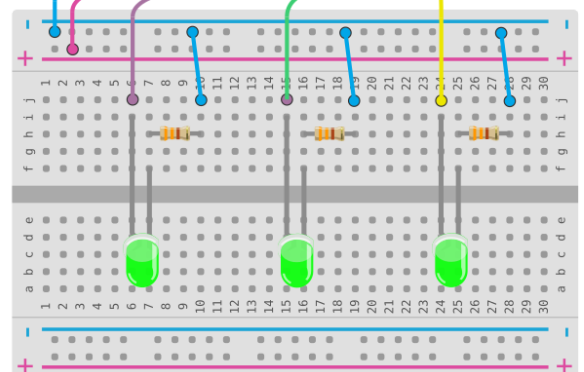
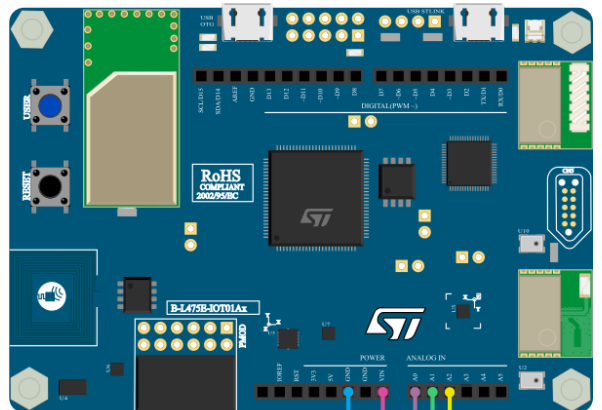


Een led heeft een oriëntatie. Om de juiste oriëntatie aan te duiden, heeft elk pootje een naam. Zo vind je het verschil tussen anode en kathode:

- 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.

1

2



Bedrading van de eerste led



STAP 1 - MAAK HET



Bedrading van andere led

We zullen de vorige schakeling dupliceren met twee extra leds. De anode van deze nieuwe leds wordt aangesloten op pin **A1** en pin **A2**.

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.

MakeCode editor in blokken!

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). Gebruik de in dit activiteitenblad verworven kennis om andere projecten te maken en verken de volgende activiteitenbladen.

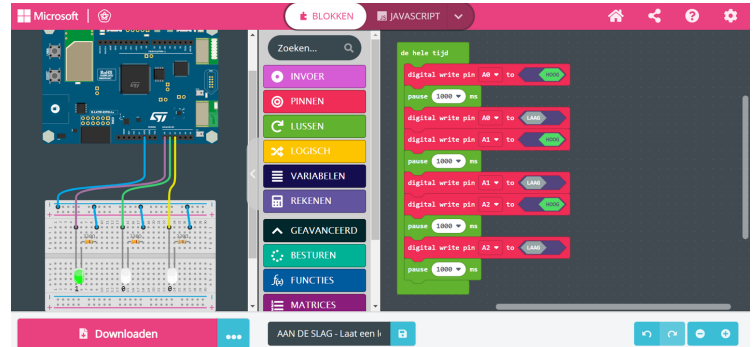
3

4

5

6

7



MakeCode-editor in blokken



Volledige blokken waardoor het programma kan draaien



STAP 2 - CODEER HET



```
forever(function () {  
  // Laat de eerste LED knipperen  
  pins.A0.digitalWrite(true)  
  pause(1000)  
  pins.A0.digitalWrite(false)  
  
  // Laat de tweede LED knipperen  
  pins.A1.digitalWrite(true)  
  pause(1000)  
  pins.A1.digitalWrite(false)  
  
  // Laat de derde LED knipperen  
  pins.A2.digitalWrite(true)  
  pause(1000)  
  pins.A2.digitalWrite(false)  
  pause(1000)  
})
```

Hoe werkt het?

Dit programma is een uitgebreide versie van het programma “Laat een led knipperen”, aangepast met drie leds. Voor elke led:

- Gaat het **digitalWrite-blok** een specifieke led aan- of uitzetten.
- Gaat het **pause-blok** een specifieke hoeveelheid tijd wachten.



STAP 3 - VERBETER HET

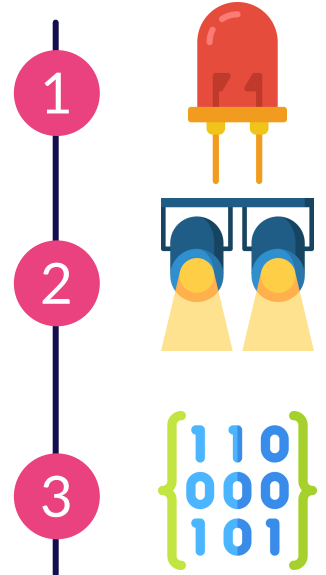


Maak, **door de volgorde van aan- en uitschakelen van de verlichting te veranderen**, een eenvoudige animatie waarbij de leds na elkaar aan en uit gaan.

Sluit leds van verschillende kleuren aan (**rood, groen en geel**) en probeer een verkeerslicht te simuleren.

Je kan leds gebruiken om te leren hoe je binair moet tellen. Als we binair tellen, stellen we getallen voor met rangschikkingen van 0 en 1. Ontdek meer informatie over binair tellen in het **CS Unplugged resource centre**. Als je eenmaal de basis van binair tellen onder de knie hebt, **kun je dit programma omvormen om getallen van 0 tot 7 in binair weer te geven met de drie leds**.

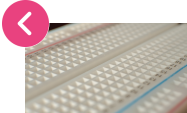
Bron: <https://csunplugged.org/en/topics/binary-numbers/unit-plan/>



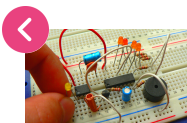
VERDER GAAN



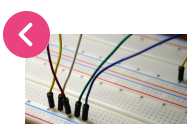
How to Use a Breadboard - Video met uitleg over de basis van breadboards en hoe je ze kan gebruiken in elektronica projecten voor beginners. <https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/references/how-to-use-a-breadboard>



Use a Real Bread-Board for Prototyping Your Circuit - Stap voor stap prototypes maken met een breadboard. <https://www.instructables.com/Use-a-real-Bread-Board-for-prototyping-your-circuit/>



Basic LED Animations for Beginners (Arduino) - Les om enkele concepten over het gebruik van leds opnieuw te bekijken en enkele leuke effecten te maken met behulp van de RedBoard Qwiic om individuele leds aan te sturen. <https://learn.sparkfun.com/tutorials/basic-led-animations-for-beginners-arduino/all>



Electronics Basics 10 - Een inzicht in hoe breadboards werken.

<https://www.youtube.com/watch?v=fq6U5Y14oM4>



Gekoppelde activiteitenbladen

R1AS03 - Knoppen en led

