

MAAK EEN ZEER LEESBARE THERMOMETER

#R1AS11



Beschikbaar op



Vereiste voorkennis

- R1AS04 - Simpele lichtsensor

Materiaal

- 1 Programmeerbord "**STM32 IoT Node Board**"
- 1 Grove LCD I2C Text Display
- 1 Grove startkabel

Wat is het?

In deze activiteit zullen we leren hoe de temperatuursensor van het bord af te lezen en de waarde weer te geven

Duur

20 minuten

Moeilijkheidsgraad

Gemiddeld

LEERDOELEN

- Lees de temperatuursensor
- Gebruik een LCD-tekstdisplay



MAAK EEN ZEER LEESBARE THERMOMETER



Temperatuur is een natuurkundige grootheid die warmte en koude uitdrukt. Het is de manifestatie van thermische energie, aanwezig in alle materie, die de bron is van het optreden van warmte, een energiestroom wanneer een lichaam in contact komt met een ander lichaam dat kouder of heter is. In deze activiteit zal u het gebruik kunnen ontdekken van de temperatuursensor, die in het bord is geïntegreerd. Een temperatuursensor is een elektronisch apparaat dat de temperatuur van zijn omgeving meet en de ingevoerde gegevens omzet in elektronische gegevens om temperatuurveranderingen te registreren, te bewaken of te signaleren.



STAP 1 – MAAK HET

Sluit het display aan op de printplaat

Om het Grove LCD scherm aan te sluiten, zullen we de **I2C** Bus gebruiken. Voor ons scherm gebruiken we de **I2C** verbinding via de Grove kabel met de volgende verbindingen:

- Rood voor **V+** (3V3)
- Paars voor **SDA** (D14)

Groen voor **SCL** (D15)

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

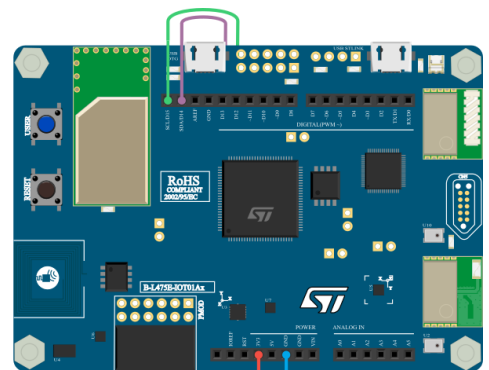
Programmeer je bord

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!

Uitvoeren, wijzigen, spelen

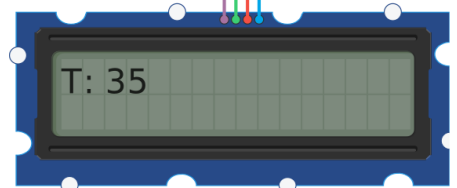
Het programma zal automatisch uitgevoerd worden telkens je het opslaat of het bord reset (druk daarvoor op de knop met het label RESET). Als alles goed werkt zal het bord de status van de led bijwerken om aan te geven dat de gegevensverzameling loopt. Probeer het voorbeeld te begrijpen en pas het aan door de periode tussen twee metingen te veranderen en andere gegevens van andere sensoren van het bord toe te voegen. Probeer zoveel gegevens weer te geven als u wilt op vele plaatsen om te begrijpen hoe de temperatuur en evolueren.

1



2

3



Connect the display to the board

4

5



STAP 2 - CODEER HET

```
lcd.clear()  
forever(function () {  
  lcd.setCursor(0, 0)  
  lcd.ShowValue("T", input.temperature(TemperatureUnit.Celsius))  
  pause(500)  
})
```

How does it work?

De code bestaat uit:

- een **clear screen** blok
- een **forever** blok
- een **set cursor** blok
- een **show value** blok



Het LCD scherm houdt een cursor (verwijzing) naar de volgende invoeg plaats bij. Wanneer we ergens op het scherm willen schrijven, moeten we altijd eerst de positie van de cursor instellen.

Eerst wissen we het scherm door de functie **LCD.clear()** op te roepen.

Bij elke iteratie van de herhaling zetten we de cursor terug op de oorsprong van het scherm (op het eerste teken van de eerste regel) alvorens te schrijven.

input.temperature(TemperatureUnit.Celsius) geeft de gehele waarde van de temperatuur in graden Celsius terug. De waarde wordt op het scherm getoond met de functie **LCD.ShowValue()**. De eerste parameter van deze functie geeft het label van de waarde (de letter T), de tweede geeft de waarde die moet worden getoond.

Simulatie van de temperatuursensor

U kan met de gesimuleerde sensor spelen door het kleine thermometericoontje op de bordsimulator aan te raken. U kan de gemeten waarde veranderen (bv. net zoals u de werkelijke sensor op het bord met uw vinger aanraakt), waardoor de waarde op het LCD-scherm verandert.

MAAK EEN ZEER LEESBARE THERMOMETER



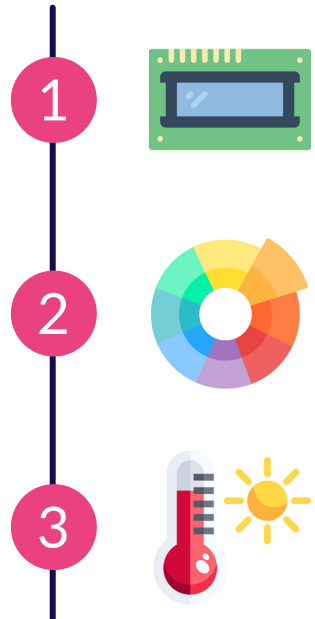
STAP 3 - VERBETER HET



TProbeer het programma van deze activiteit zo **aan te passen dat het elke sensor één voor één wordt uitgelezen en de waarde op het LCD-scherm wordt weergegeven**. Raak vertrouwd met de verschillende beschikbare sensoren. Probeer ook extra blokken **van LOGIC of LCD te gebruiken om tekst of waarden weer te geven**.

Voeg een voorwaarde toe die de achtergrondverlichting verandert naargelang de temperatuurwaarde. U kan bijvoorbeeld de achtergrondverlichting blauw laten branden als de temperatuur lager is dan 10° en rood als de temperatuur hoger is dan 20°.

Zet je bord op verschillende plaatsen **in de ruimte om een vergelijkbare set gegevens te krijgen**. Als je wilt kan je ook contact opnemen met andere scholen in je land of in het buitenland om je dataset uit te breiden en te werken aan meteorologische onderwerpen.



VERDER GAAN



Liquid-crystal display - Meer informatie over de geschiedenis en de kenmerken van LCF. https://en.wikipedia.org/wiki/Liquid-crystal_display



LCD Alarm Clock with many faces - ibevat veel van de andere LCD1602 klokken gevonden op maker sites. <https://www.hackster.io/john-bradnam/lcd-alarm-clock-with-many-faces-new-version-9352a2>



The Chrome Dino Game on an LCD Shield. https://create.arduino.cc/projecthub/Unsigned_Arduino/the-chrome-dino-game-on-an-lcd-shield-883afb



Light Meter - Lichtniveaus meten en weergeven. <https://learn.adafruit.com/light-meter>



Gekoppelde activiteitenbladen

R1AS10 - Tekstweergave



R1AS15 - Verzamelen van gegevens

