

# PROGRAMMEERMIDDELEN - ACTIVITEITENBLAD 12

## BEWEGINGSDETECTIE ALARM

#R1AS12



### Beschikbaar op



### Vereiste voorkennis

- R1AS09 - Maak een kantelsensor met de versnellingsmeter
- R1AS07 - Maak een theremin met de afstandsensor

### Materiaal

- 1 Programmeerbord "**STM32 IoT Node Board**"
- 1 Breadboard
- 1 piëzo zoemer of een luidspreker
- 1 kleine kartonnen doosje (ongeveer 15x5 cm)

### Wat is het?

Een alarm met 2 soorten beveiligingen: voorkom het openen met brute kracht en beschermt het tegen gewoon openen

### Duur

30 minuten

### Moeilijkheidsgraad

Gevorderd

## LEERDOELEN

- Afstandsensor gebruiken
- Schudden gebruiken





In dit activiteitenblad zullen we werken aan een alarm met bewegingsdetectie, waarin je al je kostbare en belangrijke voorwerpen veilig kan bewaren. We zullen een alarm maken met 2 functies: laat het alarm afgaan als de doos wordt geschud, & laat het alarm afgaan als iemand of iets de doos opent. Dit zal het mogelijk maken de geïntegreerde bewegingsdetector en zijn toepassingen te ontdekken. Een bewegingsmelder is een elektrisch apparaat dat gebruik maakt van een sensor om beweging in de omgeving te detecteren. Een dergelijk apparaat wordt vaak geïntegreerd als onderdeel van een systeem dat automatisch een taak uitvoert of een gebruiker waarschuwt wanneer er beweging in een gebied is. Zij vormen een belangrijk onderdeel van beveiliging, geautomatiseerde lichtregeling, Bron: [https://en.wikipedia.org/wiki/Motion\\_detector](https://en.wikipedia.org/wiki/Motion_detector)



## STAP 1 - MAAK HET



### Bedrading zoemer/luidspreker

In theorie is een zoemer niet gepolariseerd (dat betekent dat er geen "+" of "-" is), maar vaak heb je een zwarte en een rode draad of tekens ("+" en/of "-") op het apparaat. Als dat het geval is sluit je de (rode) draad aan de "+"-zijde van de zoemer aan op pin **D3** en de andere op pin **GND**. Als er geen kleur of indicatie is sluit je de ene draad aan op pin **D3** en de andere op pin **GND**.

### 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](https://makecode.lets-steam.eu)

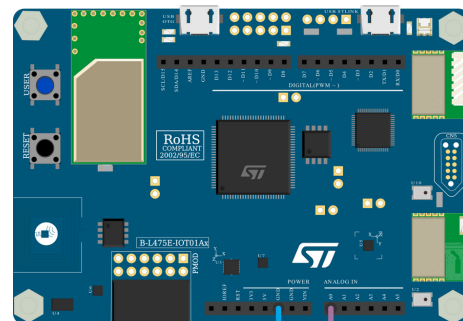
### Programmeer je bord

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

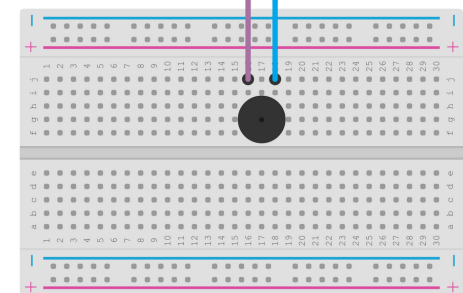
Het programma zal automatisch uitgevoerd worden telkens je het opslaat of het bord reset (druk daarvoor op de knop met het label RESET). Zet je geprogrammeerde bord in je doos of in een kast en kijk naar de reactie wanneer je het schudt of opent. Probeer het voorbeeld te begrijpen en wijzig het door de afstand van de openingsdetectie te veranderen.

1



2

3



4

Bedrading zoemer/luidspreker

5



## STAP 2 - CODEER HET



```
let isAlarmEnable = false

// Zet het alarm aan/uit wanneer de "Gebruiker" ingebouwde knop wordt ingedrukt
input.buttonUser.onEvent(ButtonEvent.Click, function () {
  isAlarmEnable = !(isAlarmEnable)
  pins.LED.digitalWrite(isAlarmEnable)
})

// Als het bord aan het schudden is
input.onGesture(Gesture.Shake, function () {
  if (isAlarmEnable) {
    music.playTone(880, 3000)
  }
})

// Als de afstand meer dan 1.000 millimeter (1 meter) is
input.onDistanceConditionChanged(DistanceCondition.Far, 1000, DistanceUnit.Millimeter,
function () {
  if (isAlarmEnable) {
    music.playTone(880, 3000)
  }
})
```

### Hoe werkt het?

Dit programma is een eenvoudige samenvoeging van wat we reeds geleerd hebben in de vorige activiteitenbladen. We gebruiken een variabele die toelaat de alarmtoestand te kennen. De andere delen van de code bespreken we hieronder:

### Zet het alarm aan/uit

Het eerste blok is bedoeld om te detecteren wanneer de ingebouwde knop wordt ingedrukt. Wanneer deze gebeurtenis zich voordoet, keren we de alarmtoestand om: `isAlarmEnable = !(isAlarmEnable)`.

### Schudden detectie

Als het bord geschud wordt, en het alarm wordt ingeschakeld (`if (isAlarmEnable) {...}`), betekent dit dat iemand probeert onze doos te forceren, dus moeten we het alarm laten afgaan (`startAlarm`)!

### Openingsdetectie

Stel je voor dat je doos gesloten is. De afstand tussen het voorwerp in de doos en het deksel is bijna 0. Wanneer iemand je doosje opent is het voorwerp niet meer in direct contact met het deksel. In dit geval zal de afstand tussen dat voorwerp en iets anders groter zijn dan daarvoor. Je kan dan het openen van je doosje detecteren met een functie (`onDistanceConditionChanged`) die een verandering meet. Dit zal het mogelijk maken om, wanneer we een afstand groter dan 1.000 millimeter detecteren (deze afstand kan worden aangepast) terwijl het alarm is ingeschakeld, te identificeren dat iemand de doos opent en het alarm moet afgaan (`startAlarm`)!



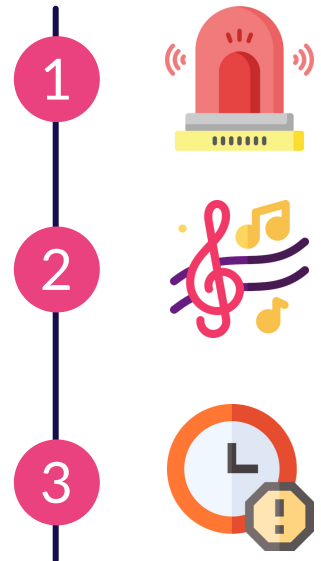
## STAP 3 - VERBETER HET



Door een **tweede variabele** toe te voegen, kan je de alarmtoon eeuwig laten herhalen totdat het alarm wordt uitgezet.

Door een **tweetonig alarmgeluid toe te voegen**, kan je de melodie van het alarm veranderen

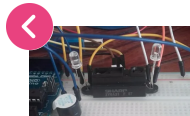
Je kan de gebruiker een **kleine vertraging geven om het alarm** te deactiveren voordat het afgaat



## VERDER GAAN



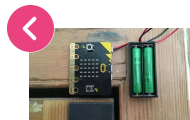
**Arduino IR Alarm** - Handleiding voor het bouwen van je eigen infrarood alarm met behulp van een infrarood afstandsensor.  
<https://www.instructables.com/Arduino-IR-Alarm/>



**Arduino Door Alarm** - APas toe wat je geleerd hebt om een eigen deuralarm te bouwen.  
<https://www.instructables.com/Arduino-Door-Alarm-1/>



**Radio door alarm** - Pas toe wat je geleerd hebt om een eigen deuralarm te bouwen.  
<https://microbit.org/projects/make-it-code-it/door-alarm/>



**Make an Alarm for Your Room** - Programmeer een alarm voor je kamer met een Micro:bit.  
<https://www.youtube.com/watch?v=aqRh9PhjcwC>



### Gekoppelde activiteitenbladen

**R1AS14 - Maak een eierwekker**



**R1AS15 - Verzamelen van gegevens**

