



Medegefinancierd door
de Europese Unie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hier geuite ideeën en meningen komen echter uitsluitend voor rekening van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europese Uitvoerende Agentschap onderwijs en cultuur (EACEA) weer. Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan ervoor aansprakelijk worden gesteld.

Slim inbraakalarm



Introductie van de 5 grote ideeën op het gebied van
kunstmatige intelligentie met behulp van het internet der
dingen in STEM-onderwijs
T2.4 IoT-projectenontwerp en ontwikkeling van middelen

29.08.2023 | SCHOLÉ
PROJECT NUMBER: 2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611

AI4STEM IOT-projecten

Project: Slim inbraakalarm

Copyright

© Copyright het AI4STEM Consortium

2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611

Alle rechten voorbehouden.



AI4STEM IOT-projecten Project: Slim inbraakalarm © 2023 bij [AI4STEM CONSORTIUM](#) is gelicentieerd onder [Naamsvermelding-NietCommercieel-GelijkDelen 4.0 Internationaal](#)

Inhoudsopgave

1 . Inleiding tot het project	4
1.1 De reikwijdte van het Project.....	4
1.2 De doelgroepen.....	4
1.3 Het doel van dit document	4
2. Woordenlijst van de eenheid.....	5
3. Inleiding tot het “Slimme inbraakalarm”	7
3.1 Beschrijving	7
3.2 Leerdoelen & resultaten	7
3.3 Geschatte duur van de Eenheid	8
3.4 Les 1 - Apparaatperceptie verkennen.....	9
3.4.1 Beschrijving	9
3.4.2 Hardware	9
3.4.3 Installatie.....	9
3.4.4 Activiteit	11
3.4.5 Vragen	12
3.5 Les 2 – Besluitvorming met sensoren: representatie en redenering.....	13
3.5.1 Inleiding – Theorie	13
3.5.2 Hardware	13
3.5.3 Installatie.....	13
3.5.4 Activiteit.....	15
3.5.5 Vragen	15
3.6 Les 3 – Uw alarm leren: leren van gegevens.....	16
3.6.1 Inleiding – Theorie	16
3.6.2 Hardware	16
3.6.3 Installatie.....	16
3.6.4 Oefening / Experiment 3.....	19
3.6.5 Vragen	19
3.7 Les 4 – Een aanwezigheid communiceren - Natuurlijke interactie met Micro:bit	20
3.7.1 Inleiding – Theorie	20
3.7.2 Hardware	21
3.7.3 Installatie.....	21

3.7.4 Activiteit	24
3.7.5 Vragen	24
3.8 Les 5 – Verantwoorde systemen bouwen: maatschappelijke impact van IoT-alarmen	25
3.8.1 Inleiding – Theorie	25
3.8.2 Hardware	26
3.8.3 Installatie.....	26
3.8.4 Oefening / Experiment 5.....	28
3.8.5 Vragen	29
4 . Kaarten voor de les 5	30

1 . Inleiding tot het project

Dit project maakt gebruik van de micro:bit en sensoren om docenten en leerlingen te helpen de mogelijkheden van AI in het dagelijks leven te verkennen. Om de micro:bit te programmeren kunnen docenten en leerlingen de make code website gebruiken (<https://makecode.microbit.org/>).

Via verschillende lesplannen kunnen docenten het Smart Alarm-project verkennen en manieren ontdekken om in de vijf grote ideeën op het gebied van kunstmatige intelligentie te duiken, terwijl ze inzicht krijgen in AI-concepten.

1.1 De reikwijdte van het Project

De reikwijdte van dit project omvat het creëren van een slim alarm dat AI-concepten, micro:bit-programmering en communicatie tussen micro:bits en sensoren integreert. Het project heeft tot doel studenten een educatieve ervaring te bieden, door hen kennis te laten maken met sleutelconcepten op het gebied van kunstmatige intelligentie (AI), het Internet of Things (IoT) en programmeren met behulp van het micro:bit- platform.

1.2 De doelgroepen

Dit project heeft tot doel docenten en leerlingen van 8 tot 12 jaar oud te betrekken.

1.3 Het doel van dit document

Het doel van dit document is om leraren specifieke ideeën en leeractiviteiten aan te bieden die leerlingen op een effectieve manier kennis laten maken met de concepten AI en IoT, vooral aan leerlingen van zulke jonge leeftijden. Dit zal worden bereikt door de discussie in de context van robotica te plaatsen en verschillende praktische taken op te nemen.

2. Woordenlijst van de eenheid

Woord	Definitie
Micro:bit	Een programmeerbare computer in zakformaat, ontworpen om kinderen kennis te laten maken met coderen en elektronica.
Kunstmatige intelligentie (AI)	De simulatie van menselijke intelligentie in machines, met taken als leren, redeneren, probleemoplossing, perceptie en taalbegrip.
IoT (internet der dingen)	Het netwerk van onderling verbonden apparaten die met elkaar communiceren en gegevens delen, vaak via internet. In dit project dragen micro:bit , ESP8266 en de infraroodsensor gezamenlijk bij aan het IoT-framework.
IO -extender voor micro:bit	Dit vooraf gebouwde Edge Connector Breakout Board voor de micro:bit geeft toegang tot alle belangrijke pinnen aan de onderkant van de micro:bit .
Infrarood sensor	Een sensor die infraroodstraling detecteert, vaak gebruikt voor nabijheidsdetectie. In dit project wordt de infraroodsensor gebruikt om beweging of veranderingen in de omgeving te detecteren.
Vijf grote ideeën in AI	Een raamwerk dat sleutelconcepten in AI omvat: perceptie, redeneren, leren, communicatie en maatschappelijke impact.
Perceptie	Het vermogen van een systeem om zijn omgeving waar te nemen en te begrijpen, waarbij vaak sensoren en gegevensinterpretatie betrokken zijn.
Redenering	Het proces van het nemen van beslissingen en het oplossen van problemen op basis van beschikbare informatie en logica.
Aan het leren	Het vermogen van een systeem om zijn prestaties in de loop van de tijd aan te passen en te verbeteren door middel van ervaring of data-analyse.
Communicatie	De uitwisseling van informatie tussen apparaten of systemen, waarbij vaak gegevens worden verzonden en ontvangen.

Maatschappelijke impact	De bredere gevolgen en effecten van technologie op de samenleving, inclusief ethische overwegingen en sociale implicaties.
Blokprogrammering	Een visuele programmeermethode waarbij code wordt weergegeven als grafische blokken die kunnen worden gesleept en neergezet om een programma te maken.
Maak Code	Een online platform dat een blokgebaseerde programmeeromgeving biedt voor micro:bit en andere apparaten.
Hardware-integratie	Het proces van het verbinden en mogelijk maken van communicatie tussen verschillende hardwarecomponenten of apparaten.
Adaptief gedrag	Het vermogen van een systeem om zijn gedrag aan te passen op basis van veranderende omstandigheden of gebruikersinteracties.
Afstandsbediening	De mogelijkheid om een apparaat of systeem op afstand te besturen, vaak mogelijk gemaakt door communicatietechnologieën
Ethisch ontwerp	De overweging en integratie van ethische principes bij het ontwerp en de ontwikkeling van technologie.
Hands-on-activiteiten	Praktische oefeningen of experimenten waarbij sprake is van directe interactie met hardware of software.
Sensoren	Apparaten die fysieke eigenschappen (bijvoorbeeld beweging, temperatuur) detecteren en meten. De ingebouwde sensoren van Micro:bit worden gebruikt om de omgeving in het AI Inbraakalarm waar te nemen.

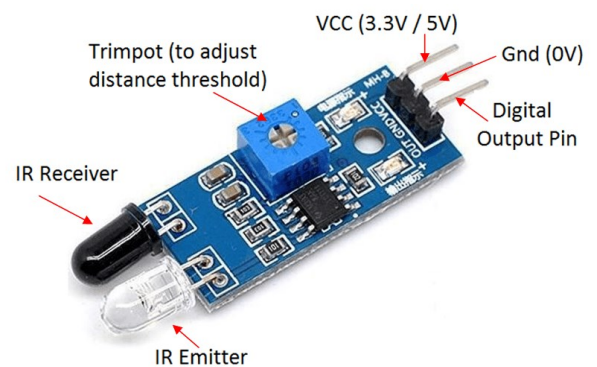
3. Inleiding tot het “Slimme inbraakalarm”

3.1 Beschrijving

Deze unit laat leerlingen kennismaken met technologie en kunstmatige intelligentie! In dit educatieve project gaan leerlingen van 8 tot 16 jaar (voornamelijk leerlingen van 8 tot 10 jaar) op reis om hun eigen Slimme Inbraakalarm te bouwen met behulp van het micro:bit- platform. Dit project combineert hands-on programmeren, hardware-integratie en sleutelconcepten in AI om een unieke en interactieve leerervaring te creëren.

Opmerking #1: Dit project kan plaatsvinden nadat leerlingen wat kunst en handwerk hebben gedaan om hun eigen ideale huis of een slim huis te bouwen.

De leraar kan de leerlingen uitdagen een manier te vinden om de huizen veilig te houden en, met het idee van een alarm, het Slimme Inbraakalarm te introduceren.



Opmerking #2: De leraar kan de gevoeligheid van de infraroodsensor aanpassen door de kleine schroef naar rechts of links te draaien.

3.2 Leerdoelen & resultaten

Na succesvolle afronding van dit onderdeel moeten de leerlingen in staat zijn om:

- Begrijp hoe de micro:bit externe apparaten zoals sensoren waarneemt en ermee communiceert;
- Ontdek het concept van hardwareperceptie in IoT-apparaten.
- Verken sensortechnologie en krijg inzicht in de werking van infraroodsensoren en hun rol in de omgevingsperceptie voor beveiligingstoepassingen.
- Implementeer lokale besluitvorming op de micro:bit voor het instellen van het alarm met behulp van knopgebaseerde interacties.
- Leer natuurlijke interactie met IoT-apparaten en begrijp hoe micro:bit kan communiceren met externe apparaten;
- Ontdek de concepten gerelateerd aan AI 5 Big Ideas met behulp van de micro:bit en de sensoren.
- Ontdek het concept van leren in lokale systemen.
- Wijzig micro:bit- code om communicatieblokken op te nemen voor interactie met de infraroodsensor (IR).

- Houd bij de ontwikkeling van het slimme alarm rekening met ethische ontwerpprincipes.
- Denk na over de maatschappelijke impact van IoT-apparaten en -technologie in het dagelijks leven.
- Doe praktische ervaring op met blokprogrammering in MakeCode voor micro:bit .
- Ontwikkel codeervaardigheden door visuele blokken te gebruiken om functionaliteit te creëren.
- Verbind en stel de communicatie in tussen micro:bit en de IR-sensor
- Begrijp de basisprincipes van hardware-integratie in IoT-projecten.
- Pas de micro:bit- code aan om adaptief gedrag in het alarmsysteem te simuleren.
- Leer programmagegedrag aan te passen op basis van gebruikersinteracties.
- Experimenteer met codeoefeningen om de micro:bit- code aan te passen voor lokaal en adaptief gedrag.
- Demonstreer het voltooide Smart Intruder Alarm-project, waarin de integratie van AI-concepten en micro:bit- programmering wordt getoond.
- Presenteer en bespreek hoe elk aspect van het project aansluit bij de AI-concepten en geleerde lessen.
- Pas kritische denkvaardigheden toe bij het oplossen van problemen tijdens het codeer- en hardware-integratieproces.
- Analyseer de gevolgen van adaptief gedrag in het alarmsysteem.
- Denk na over de ethische overwegingen en de maatschappelijke impact van het slimme inbraakalarmproject.
- Bedenk hoe AI-concepten en -technologie op verantwoorde wijze kunnen worden toegepast in praktijkscenario's.
- Werk samen met collega's tijdens praktische activiteiten en projectontwikkeling.
- Deel ideeën en oplossingen om de leerresultaten te verbeteren.
- Ontwikkel effectieve communicatieve vaardigheden door middel van projectpresentatie en discussie.
- Articuleer AI-concepten en technologie-toepassingen voor verschillende doelgroepen.

3.3 Geschatte duur van de Eenheid

De totale duur van dit toestel is afhankelijk van de duur van elke les.

Les 1: 90 minuten

Les 2: 90 minuten

Les 3: 90 minuten



Medegefinancierd door
de Europese Unie

Gefinancierd door de Europese Unie. De hier geuite ideeën en meningen komen echter uitsluitend voor rekening van de auteur(s) en geven niet noodzakelijkerwijs die van de Europese Unie of het Europese Uitvoerende Agentschap onderwijs en cultuur (EACEA) weer. Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan ervoor aansprakelijk worden gesteld.

Les 4: 90 minuten

Les 5: 90 minuten

3.4 Les 1 - Apparaatperceptie verkennen

3.4.1 Beschrijving

In deze boeiende les duiken leerlingen in de wereld van AI door het Perception Big Idea te verkennen. De focus ligt op hoe apparaten informatie uit hun omgeving waarnemen. Met behulp van de micro:bit en de IR-sensor leren leerlingen de basisprincipes van hardware-installatie, blokprogrammering en communicatie tussen apparaten.

De micro:bit, die fungeert als een eenvoudige sensor, en de IR-zender sturen berichten en simuleren het concept van perceptie in AI. Door middel van praktische activiteiten en een oefening krijgen leerlingen een fundamenteel inzicht in de manier waarop apparaten informatie verzamelen en uitwisselen, wat de weg vrijmaakt voor diepere verkenning in volgende lessen.

Voor dit lesplan, dat zich richt op de perceptie en een AI Big Idea, is effectieve perceptie cruciaal om potentiële indringers of veranderingen in de omgeving te identificeren. Het systeem moet zich bewust zijn van zijn omgeving en signalen van sensoren interpreteren, zoals de infraroodsensor die in dit project wordt gebruikt, om onderscheid te maken tussen normale en potentieel alarmerende situaties.

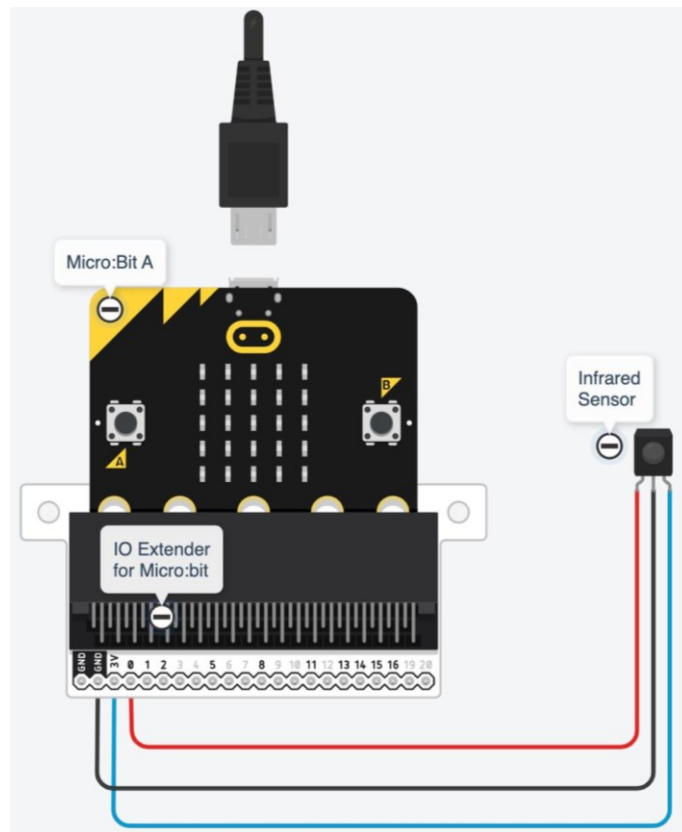
3.4.2 Hardware

- Micro:bit- bord
- USB-kabels voor micro:bit
- Computer met internettoegang
- Infraroodsensormodule
- Jumperdraden
- IO-extender voor micro:bit

3.4.3 Installatie

3.4.3.1 Bedrading

- Sluit de micro:bit en de IO-extender voor micro:bit aan
- Sluit de VCC-pin van de IR-sensor aan op de 3V-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Sluit de Out-pin van de IR-sensor aan op de 0-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Sluit de GND-pin (aarde) van de IR-sensor aan op de 0V-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Zorg ervoor dat beide apparaten zijn ingeschakeld en klaar zijn om te programmeren.
- Sluit het systeem aan op een computer met de usb- kabel.



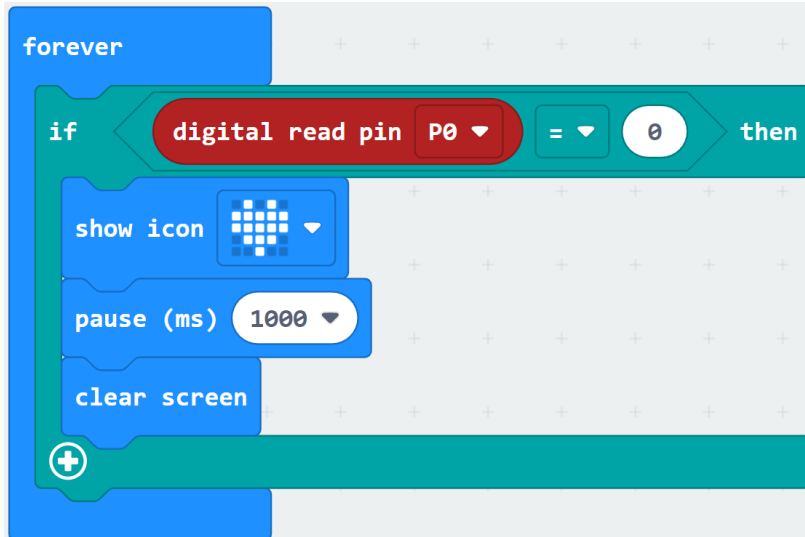
3.4.3.2 Code

micro:bit en de IR-sensor uitproberen .

Sluit de Micro:bit aan op een computer met internetverbinding.

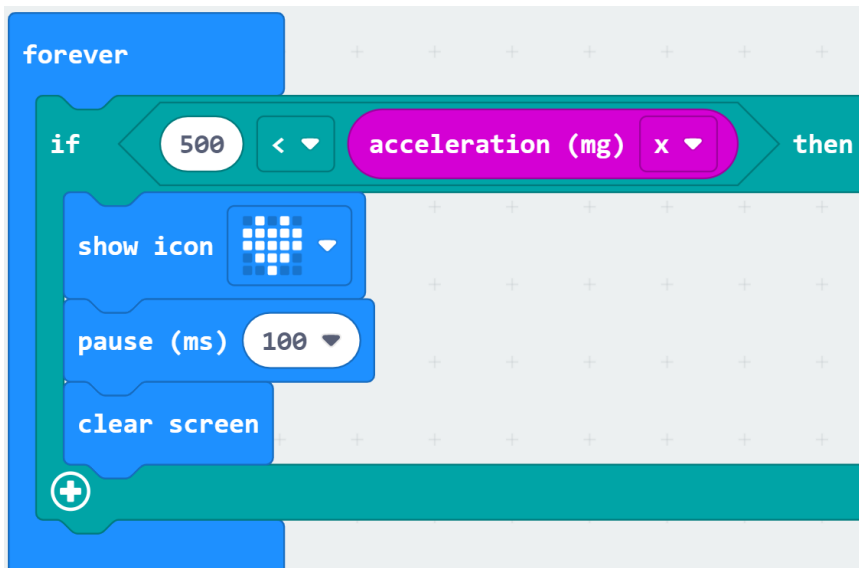
Gebruik de make code-website: <https://makecode.microbit.org/> om de code voor de micro:bit te maken .

IR-sensor:



Voor de volgende sensoren koppelt u de micro:bit los van de edge connect en de IR-sensor

Versnellingsmeter



3.4.4 Activiteit

De docent daagt de leerlingen uit om de micro:bit zo te programmeren dat hij reageert wanneer een van de sensoren gegevens verzamelt. Dit zal de leerlingen helpen begrijpen hoe de micro:bit zijn

omgeving waarneemt, maar ook hoe een AI de informatie kan verzamelen die nodig is om een reactie uit te lokken.

In de IR-sensorbehuizing zullen leerlingen zien dat er een hartvorm op de micro:bit verschijnt telkens wanneer hun hand of een ander voorwerp de sensor binnenkomt.

Wat de versnellingsmeter betreft: als de leerlingen ermee schudden, verschijnt er een hartvorm op de LED-lampjes van de micro:bit .

De docent kan dit lesplan gebruiken om enkele discussiepunten uit te diepen, zoals:

- Wat is een sensor en hoe werkt deze?
- Hoe detecteert de infraroodsensor beweging?
- Hoe detecteert de versnellingsmeter beweging?
- Waarom is het belangrijk dat apparaten hun omgeving waarnemen?
- Hoe kan bewegingsdetectie nuttig zijn in realistische scenario's?

3.4.5 Vragen

Wat gebeurt er als beweging wordt gedetecteerd door de sensor in het experiment:

- a) Niets
- b) Het alarm klinkt
- c) De micro:bit trilt

Wat is het doel van de infraroodsensor in dit project?

- a) Bewegingsdetector
- b) Spraakherkenning
- c) Gezichtsherkenning

Sensoren zorgen ervoor dat apparaten hun omgeving kunnen waarnemen.

- a) WAAR
- b) Vals

Deze activiteit helpt ons iets meer te begrijpen over het grote idee van perceptie

- a) WAAR
- b) Vals

3.5 Les 2 – Besluitvorming met sensoren: representatie en redenering

3.5.1 Inleiding – Theorie

Deze les richt zich op representatie en redenering, twee belangrijke componenten van AI. Representatie omvat het coderen van informatie in een formaat dat machines kunnen begrijpen en manipuleren, terwijl redeneren betrekking heeft op het nemen van beslissingen of het trekken van conclusies op basis van die informatie. Studenten leren hoe ze sensorgegevens in code kunnen weergeven en voorwaardelijke uitspraken kunnen gebruiken om beslissingen te nemen, zoals het activeren van het alarm alleen wanneer er beweging wordt gedetecteerd tijdens specifieke uren.

Representatie en redenering zijn van fundamenteel belang voor AI-systemen, waardoor ze informatie kunnen verwerken en erop kunnen reageren. Bij het programmeren worden gegevens weergegeven met behulp van variabelen, datastructuren en andere formaten die manipulatie en analyse vergemakkelijken. Voorwaardelijke uitspraken, zoals if-else-instructies, stellen AI-systemen in staat beslissingen te nemen op basis van vooraf gedefinieerde criteria. Door te begrijpen hoe ze gegevens kunnen weergeven en beslissingen kunnen nemen in code, krijgen studenten inzicht in hoe AI-systemen werken en hoe ze kunnen worden geprogrammeerd om intelligent gedrag te vertonen.

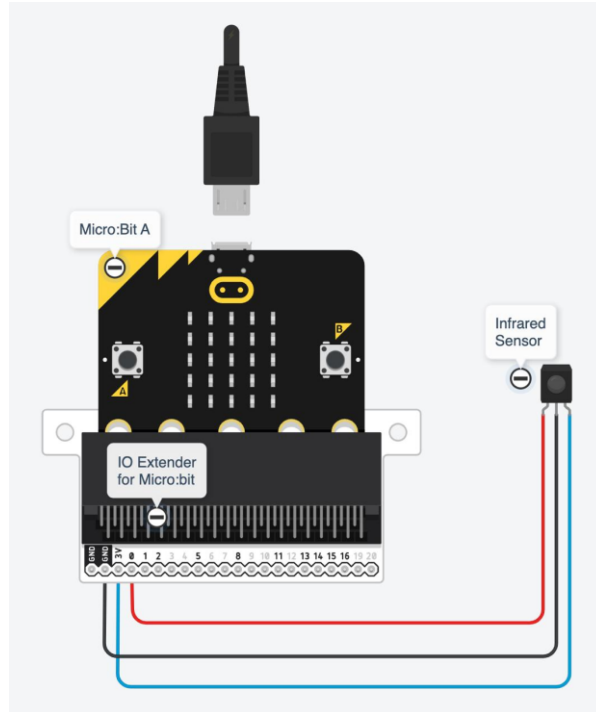
3.5.2 Hardware

- Micro:bit- bord
- USB-kabels voor micro:bit
- Computer met internettoegang
- Infraroodsensormodule
- Jumperdraden
- IO -extender voor micro:bit

3.5.3 Installatie

3.5.3.1 Bedrading

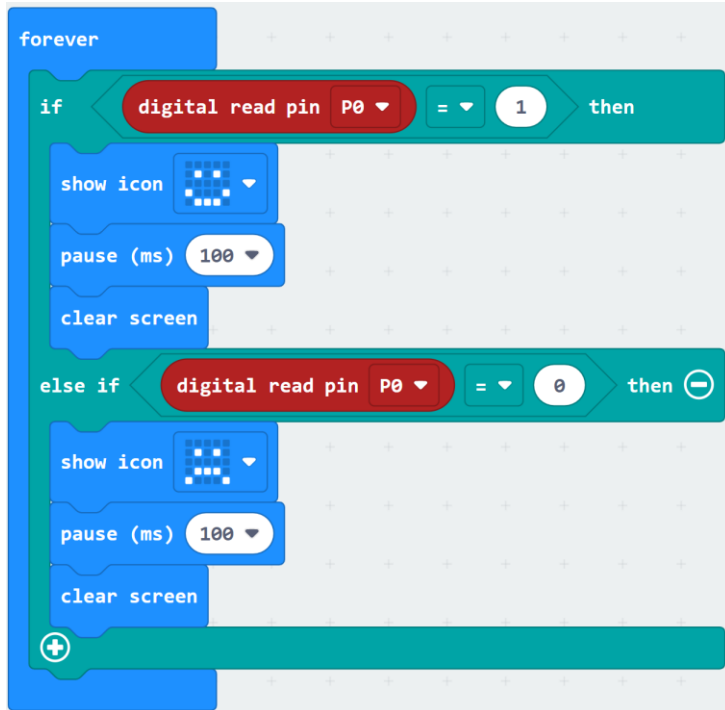
- Sluit de micro:bit en de IO-extender voor micro:bit aan
- Sluit de VCC-pin van de IR-sensor aan op de 3V-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Sluit de Out-pin van de IR-sensor aan op de 0-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Sluit de GND-pin (aarde) van de IR-sensor aan op de 0V-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Zorg ervoor dat beide apparaten zijn ingeschakeld en klaar zijn om te programmeren.
- Sluit het systeem met de usb- kabel aan op een computer.



3.5.3.2 Code

Sluit de Micro:bit aan op een computer met internetverbinding.

Gebruik de make code-website: <https://makecode.microbit.org/> om de code voor de micro:bit te maken .



3.5.4 Activiteit

Het idee van de activiteit is om leerlingen te helpen begrijpen hoe AI representatie en redenering gebruikt. Om dit te doen kunnen leraren leerlingen uitdagen om voorwaardelijke functies te gebruiken (als...dan...anders) om een programma te maken met behulp van de micro:bit en de IR-sensor, zodat de micro:bit reageert als er een indringer is, maar iets anders doet als er is geen.

In het bovenstaande codevoorbeeld kunnen we zien dat de micro:bit een lachend gezicht zal vertonen als er geen gevaar is en zal veranderen in een droevig gezicht als er beweging wordt gedetecteerd. Tijdens het verkennen van deze inhoud kan de leraar de informatie en de programmering gebruiken om onderwerpen te verkennen zoals:

- Wat zijn voorwaardelijke instructies en hoe werken ze bij het programmeren?
- Waarom is het belangrijk dat apparaten beslissingen nemen op basis van data?
- Wat zijn enkele andere factoren waarmee we rekening kunnen houden bij de beslissing of we het alarm moeten activeren?

3.5.5 Vragen

Wat is representatie en redenering in AI?

- Het representeren van data en het nemen van beslissingen op basis van die data
- Het waarnemen van de omgeving
- De gevaren begrijpen

Wat doet een voorwaardelijke instructie bij het programmeren?

- a) Het verandert niets aan de programmering
- b) Het neemt beslissingen op basis van bepaalde voorwaarden

Het belangrijkste verschil tussen de programmering in dit lesplan en het vorige is een voorwaardelijke verklaring.

- a) WAAR
- b) Vals

Het alarm klinkt ongeacht het tijdstip van het experiment.

- a) WAAR
- b) Vals

3. 6 Les 3 – Uw alarm leren: leren van gegevens

3.6.1 Inleiding – Theorie

Deze les introduceert het concept van machinaal leren, een subset van AI die erop gericht is systemen in staat te stellen te leren en te verbeteren op basis van ervaringen zonder expliciet geprogrammeerd te zijn. Studenten zullen onderzoeken hoe het alarmsysteem kan "leren" van gegevens uit het verleden, zoals het aanpassen van de gevoeligheid van de sensor op basis van historische bewegingspatronen. Machine learning-algoritmen stellen AI-systemen in staat patronen en relaties uit gegevens te leren, waardoor ze voorspellingen of beslissingen kunnen maken zonder expliciete programmering. Begeleid leren, een van de belangrijkste takken van machinaal leren, omvat het trainen van een model op gelabelde gegevens om voorspellingen te doen of nieuwe gegevens te classificeren. In de context van het alarmsysteem kunnen leerlingen begeleid leren simuleren door de gevoeligheid van de sensor aan te passen op basis van gegevens uit het verleden. Door de principes van machinaal leren te begrijpen, kunnen studenten intelligente systemen creëren die zich in de loop van de tijd kunnen aanpassen en verbeteren.

3.6.2 Hardware

- Micro:bit- bord
- USB-kabels voor micro:bit
- Computer met internettoegang

3.6.3 Installatie

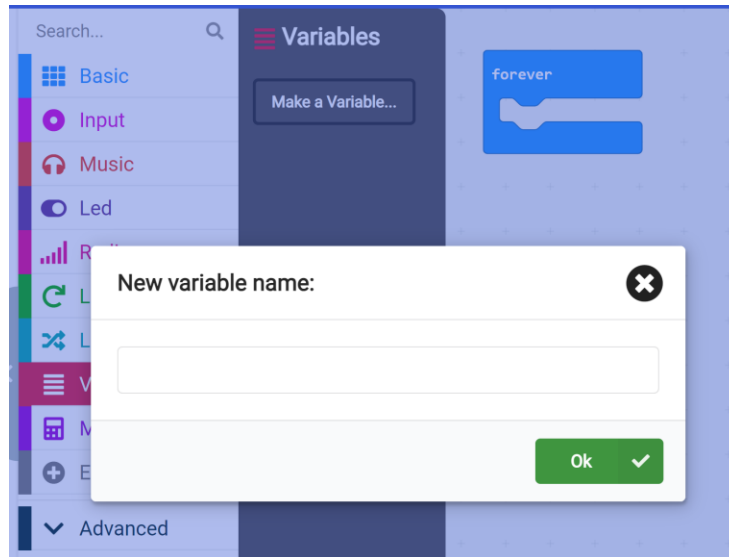
3.6.3.1 Bedrading

- Sluit de Micro:bit aan op een computer met internetverbinding

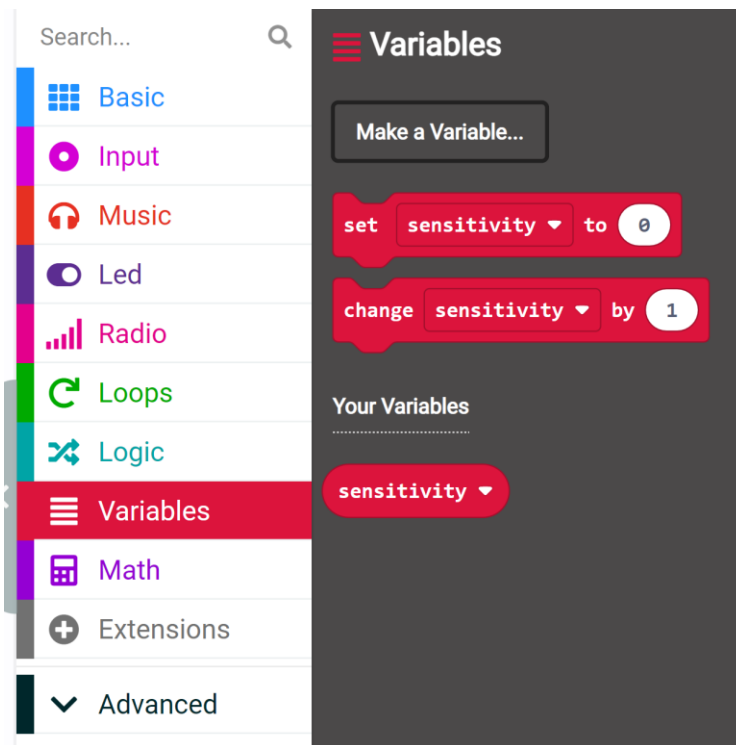
3.6.3.2 Code

Maak een variabele:

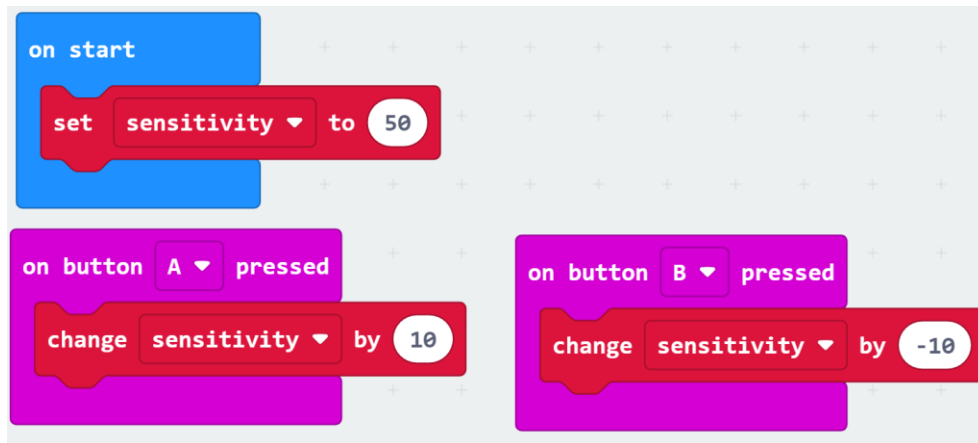
Ga naar het menu Variabelen (in rood) en druk op “Maak een variabele”:



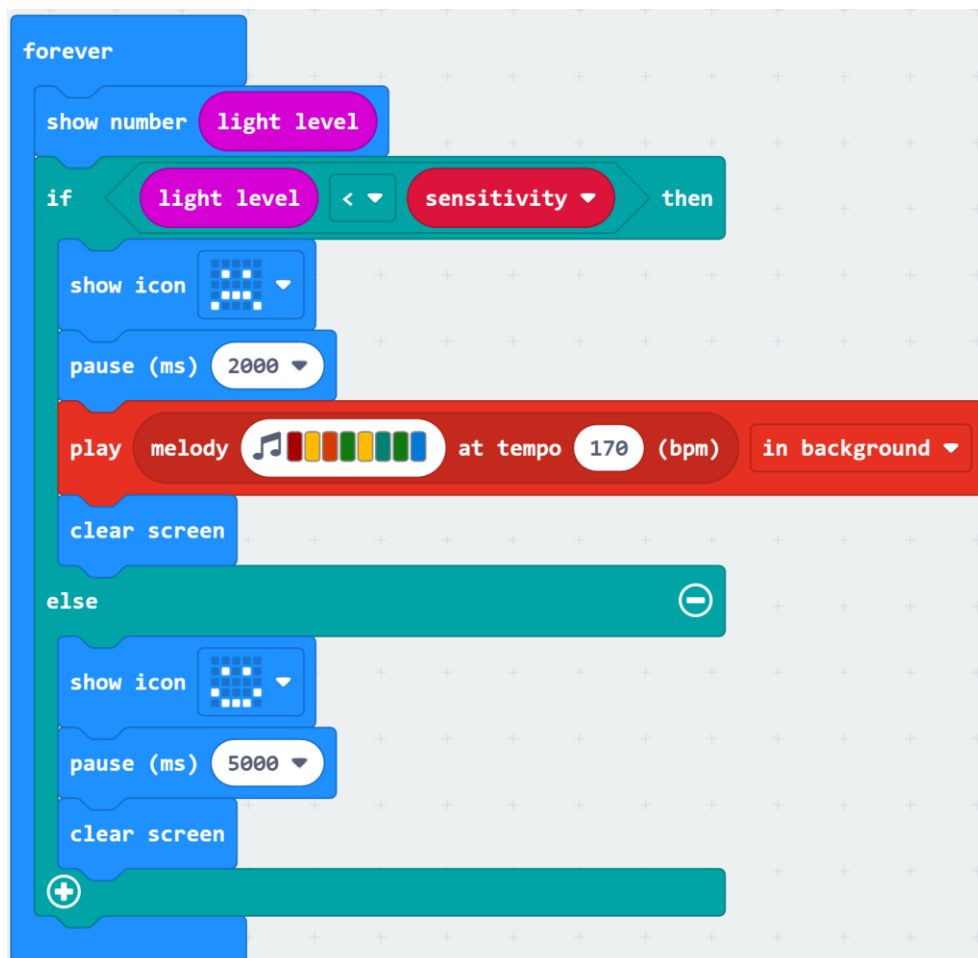
Noem de variabele gevoeligheid:



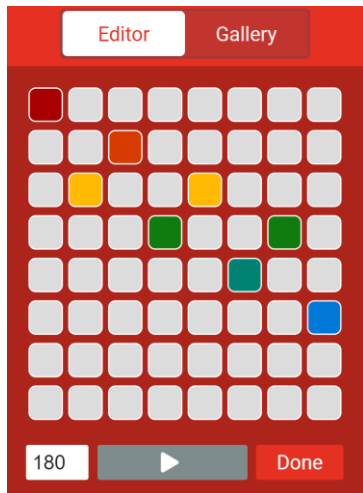
Schrijf de code:



Om de oefening geschikter te maken voor de leerlingen, kan de docent aanpassingen doen



Voorbeeld van een melodie die gebruikt kan worden: (de leerkracht kan de leerlingen vragen om hun eigen melodie te maken)



3.6.4 Oefening / Experiment 3

Om de leerlingen te helpen begrijpen hoe de gevoeligheid de micro:bit beïnvloedt, kan de leraar beginnen door de leerlingen te vragen op de A-knop te drukken totdat ze de reactie van de micro:bit zien. Vervolgens kunnen ze op de B-knop drukken om verder te gaan naar een lagere gevoeligheid, waardoor de micro:bit terugkeert naar de stille modus.

Met deze activiteit kunnen we begrijpen dat de micro:bit de gevoeligheid aanpast door de toename en afname van zijn waarde te onthouden.

De docent kan het verband leggen dat AI de gegevens die het verzamelt gebruikt om bepaalde gebeurtenissen of een tijdstip met meer beweging te kunnen voorspellen. Het indrukken van de knop kan het leren en de actie van de AI met betrekking tot de lichtintensiteit van de omgeving nabootsen. In dit geval zou de AI automatisch zijn gevoeligheid voor licht aanpassen aan de lichtintensiteit.

In dit lesplan kan de leraar het grote idee van leren gebruiken om kwesties te onderzoeken zoals:

- Wat is machine learning en hoe verschilt het van traditioneel programmeren?
- Hoe kan het alarmsysteem zich in de loop van de tijd aanpassen en verbeteren?
- Wat zijn enkele potentiële uitdagingen of ethische overwegingen bij het implementeren van machine learning in apparaten?
- Hoe kunnen we de behoefte aan nauwkeurigheid in evenwicht brengen met privacykwesties bij het verzamelen en gebruiken van gegevens?

3.6.5 Vragen

Wat is leren in AI?

- a) Het representeren van data en het nemen van beslissingen op basis van die data
- b) Aanpassen aan de omgeving op basis van ervaring of data
- c) De omgeving begrijpen

Hoe kun je het leren in het alarmsysteem simuleren?

- a) Door de gevoeligheid voor beweging te vergroten op basis van de detectiefrequentie
- b) Door het systeem minder te gebruiken
- c) Door lang voor de sensor te staan

Wat doet de variabele in deze les?

- a) Grootte van de persoon die het alarm activeert
- b) De tijd dat de persoon in de buurt van de sensor staat
- c) Frequentie van bewegingsdetectie

Wat gebeurt er met de alarmgevoeligheid naarmate er vaker beweging wordt gedetecteerd?

- a) Het verhoogt
- b) Het vermindert

De alarmgevoeligheid blijft in deze les constant.

- a) WAAR
- b) Vals

3.7 Les 4 – Een aanwezigheid communiceren - Natuurlijke interactie met Micro:bit

3.7.1 Inleiding – Theorie

Deze les onderzoekt natuurlijke interactie, waarbij de nadruk ligt op communicatie tussen apparaten die gebruik maken van de radiocommunicatie van de micro:bit . De leerlingen creëren een systeem van 2 micro:bits die met elkaar kunnen communiceren via radiogolven om berichten te verzenden. In dit type systeem noemen we de micro:bit die het signaal verzendt, de zender en degene die het signaal opvangt en de waarschuwing geeft, de ontvanger.

Natuurlijke interactie verwijst naar de naadloze communicatie tussen mens en machine, waarbij vaak de manier wordt nagebootst waarop mensen met elkaar of met de fysieke wereld omgaan. In de context van het micro:bit- alarmsysteem kunnen leerlingen natuurlijke interacties simuleren met behulp van radiogolven om signalen van de ene micro:bit naar de andere te sturen, waarbij de drager van de ontvanger wordt gewaarschuwd dat er een indringer in de buurt van het alarm is.

Door intuïtieve bedieningselementen en feedbackmechanismen te ontwerpen, kunnen studenten een gebruiksvriendelijke interface creëren die de gebruikerservaring verbetert. Door de principes van natuurlijke interactie te begrijpen, kunnen studenten AI-systemen ontwerpen en ontwikkelen die intuïtief en gebruiksvriendelijk zijn.

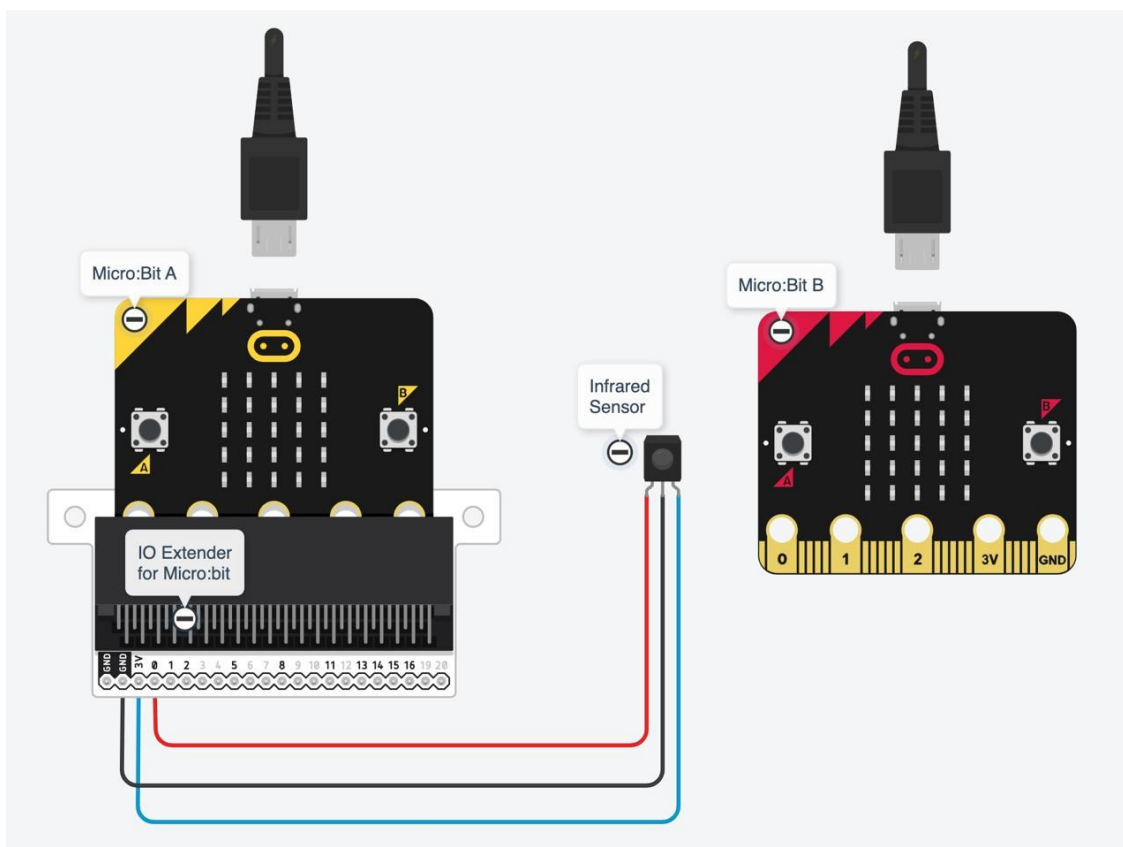
3.7.2 Hardware

- Micro:bit- bord
- USB-kabels voor micro:bit
- Computer met internettoegang
- Infraroodsensormodule
- Jumperdraden
- IO -extender voor micro:bit
- Micro:bit accu stopcontact
- 2 AAA -batterijen

3.7.3 Installatie

3.7.3.1 Bedrading

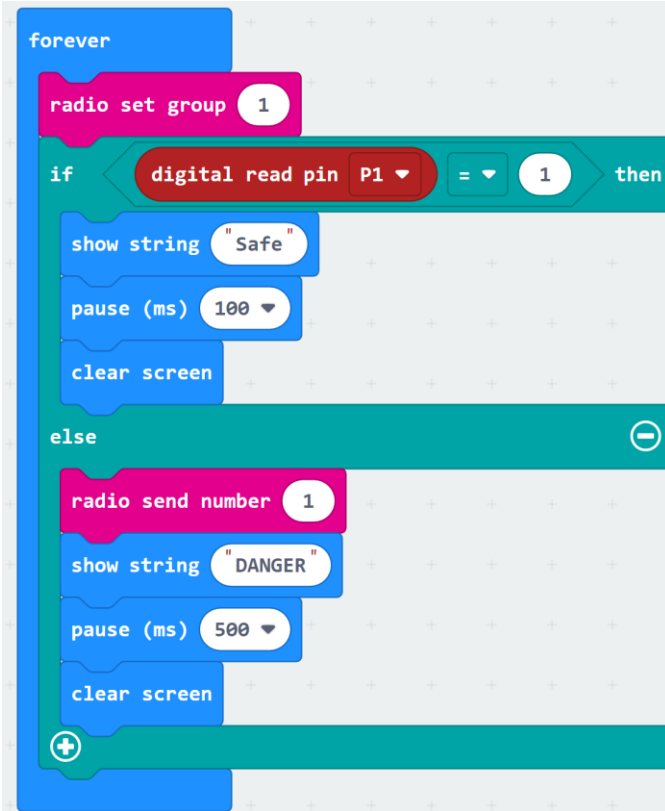
- Sluit de micro:bit en de IO-extender voor micro:bit aan
- Sluit de VCC-pin van de IR-sensor aan op de 3V-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Sluit de Out-pin van de IR-sensor aan op de 0-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Sluit de GND-pin (aarde) van de IR-sensor aan op de 0V-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Zorg ervoor dat beide apparaten zijn ingeschakeld en klaar zijn om te programmeren.
- Sluit het systeem aan op een computer met de usb- kabel.



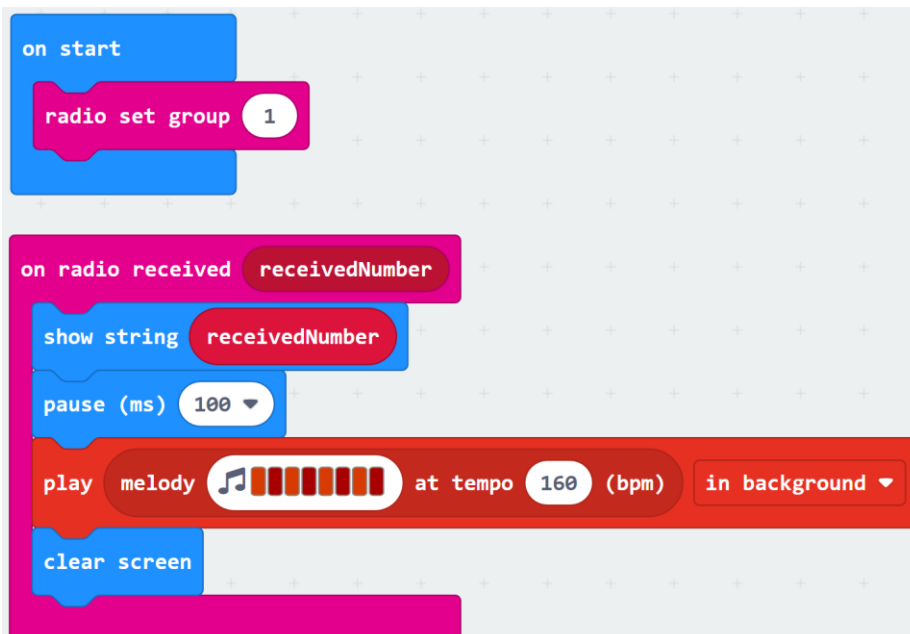
3.7.3.2 Code

Sluit de Micro:bit aan op een computer met internetverbinding

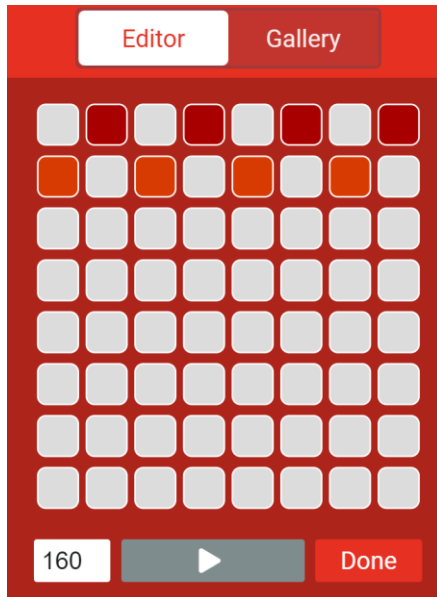
Voor de verzendende micro:bit :



Voor de ontvangende micro:bit :



Wat de melodie betreft, kan de leraar de leerlingen uitdagen om hun eigen melodie te creëren, of ze kunnen de volgende als voorbeeld gebruiken:



3.7.4 Activiteit

Bij deze activiteit ontvangen leerlingen het bericht van de micro:bit, waarin ze weten of ze veilig zijn of niet.

Dit is een van de manieren waarop de micro:bit met zijn gebruiker moet 'communiceren' en het stelt de leraar in staat het thema achter menselijke en AI-interacties te verkennen, en de verschillende manieren waarop dit kan worden gedaan.

In dit lesplan kan de leraar samen met de leerlingen het idee van communicatie en manieren van interactie verkennen:

- Op welke verschillende manieren kunnen we met apparaten communiceren?
- Hoe verbetert natuurlijke interactie de gebruikerservaring?
- Wat zijn de voordelen en beperkingen van het gebruik van knoppen, gebaren of spraakopdrachten om apparaten te bedienen?
- Hoe kunnen we interfaces ontwerpen die voor iedereen intuïtief en gebruiksvriendelijk zijn?

3.7.5 Vragen

Hoe kun je in deze opstelling het alarm activeren?

- a) Het representeren van data en het nemen van beslissingen op basis van die data
- b) Door een triggergebeurtenis te simuleren, zoals het houden van de hand in de buurt van de IR-sensor.
- c) De omgeving begrijpen

Welke sensor kan worden gebruikt om een klop of beweging te simuleren die het alarm activeert?

- a) Temperatuursensor
- b) Infrarood sensor
- c) De versnellingsmeter

Welke functionaliteit van de micro:bit werd niet gebruikt om de alarmstatus in of uit te schakelen?

- a) De lichtsensor
- b) De infraroodsensor

Natuurlijke communicatie met slechts één micro:bit impliceert het gebruik van externe apparaten om het alarmsysteem te bedienen.

- a) WAAR
- b) Vals

In deze opstelling wordt de accelerometer van de micro:bit gebruikt om het alarmsysteem te activeren

- a) WAAR
- b) Vals

3.8 Les 5 – Verantwoorde systemen bouwen: maatschappelijke impact van IoT-alarmen

3.8.1 Inleiding – Theorie

Deze les richt zich op de maatschappelijke impact van IoT-apparaten zoals alarmsystemen, waarbij de nadruk wordt gelegd op de sociale impactoverwegingen en verantwoordelijkheden die verband houden met hun ontwerp en gebruik. Studenten bespreken onderwerpen als noodmaatregelen, privacy, beveiliging en de mogelijke gevolgen van vals alarm. Door scenario's uit de echte wereld te onderzoeken en ethische dilemma's te bespreken, krijgen studenten een dieper inzicht in de maatschappelijke implicaties van AI- en IoT-technologieën.

Sociale en ethische overwegingen zijn essentieel bij het ontwerpen en inzetten van AI- en IoT-systemen, omdat deze aanzienlijke gevolgen kunnen hebben voor individuen, gemeenschappen en de samenleving. Privacyproblemen ontstaan door het verzamelen en verwerken van persoonlijke gegevens door IoT-apparaten, terwijl beveiligingsproblemen kunnen leiden tot ongeoorloofde toegang tot of misbruik van gevoelige informatie. Valse alarmen veroorzaken niet alleen overlast voor gebruikers, maar kunnen ook ernstige gevolgen hebben, zoals onnodige noodmaatregelen. Door deze onderwerpen te bespreken en de bredere maatschappelijke implicaties van AI- en IoT-technologieën te overwegen, leren studenten verantwoorde en ethische AI-systemen te ontwikkelen die prioriteit geven aan het welzijn van gebruikers en de samenleving.

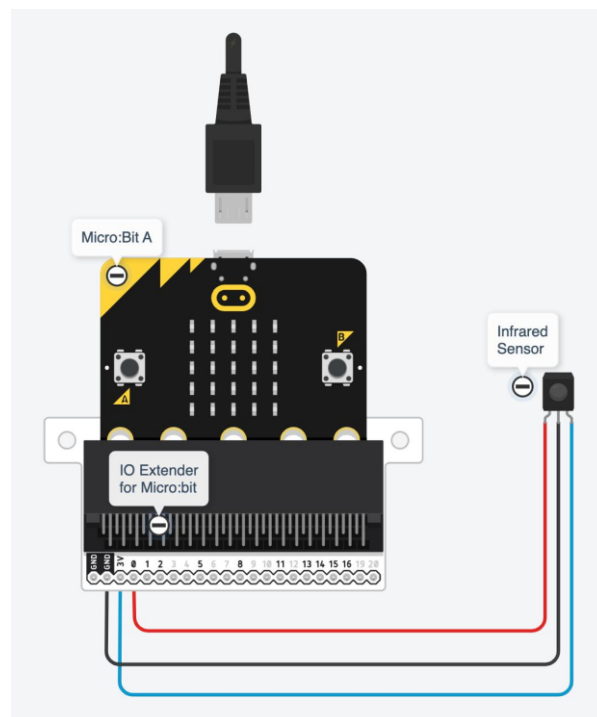
3.8.2 Hardware

- Micro:bit- bord
- USB-kabels voor micro:bit
- Computer met internettoegang
- Infraroodsensormodule
- Jumperdraden
- IO -extender voor micro:bit
- Papieren kaarten beschikbaar aan het einde van het project

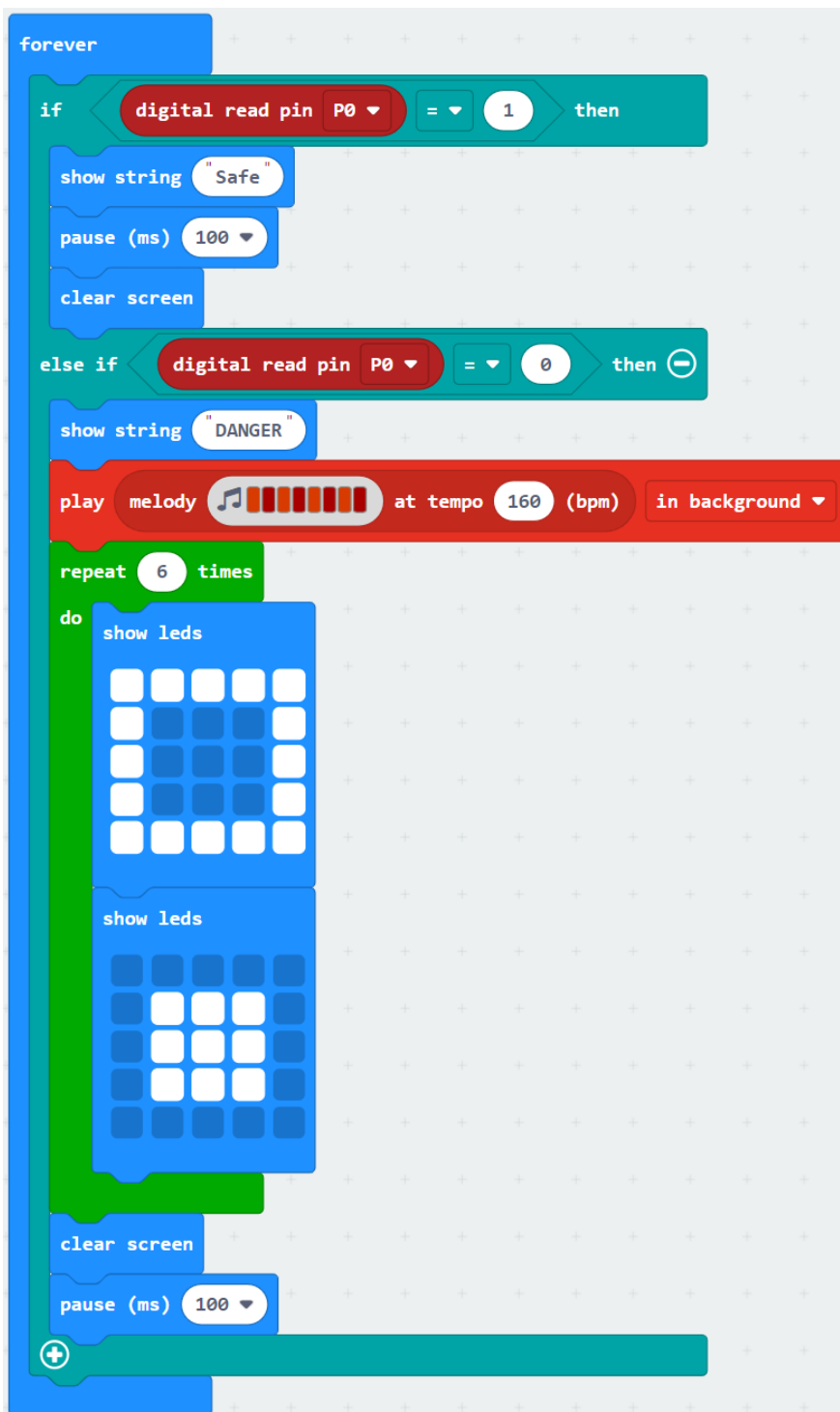
3.8.3 Installatie

3.8.3.1 Bedrading

- Sluit de micro:bit en de IO-extender voor micro:bit aan
- Sluit de VCC-pin van de IR-sensor aan op de 3V-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Sluit de Out-pin van de IR-sensor aan op de 0-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Sluit de GND-pin (aarde) van de IR-sensor aan op de 0V-pin van de IO-extender voor micro:bit
- Zorg ervoor dat beide apparaten zijn ingeschakeld en klaar zijn om te programmeren.
- Sluit het systeem aan op een computer met de usb- kabel.



3.8.3.2 Code



3.8.4 Oefening / Experiment 5

Deze laatste les onderzoekt de maatschappelijke impact van AI, waarbij de nadruk ligt op de ethische overwegingen van het gebruik van intelligente alarmsystemen.

De docent kan de leerlingen vragen om willekeurig één van de drie kaarten te selecteren en deze, zonder deze te zien, voor de IR-sensor te plaatsen. Zij kunnen dan registreren of het alarm is afgegaan of niet. De leerlingen kunnen die kaart dan opzij leggen, een andere kiezen en hetzelfde doen. Na registratie als de tweede kaart alarm heeft gegeven, kunnen studenten de derde kaart gebruiken. Het punt is dat alle drie de kaarten het alarm kunnen activeren, maar dat ze verschillende dingen vertegenwoordigen (een mens, een vogel en een auto). Dit betekent dat twee van de triggerende gebeurtenissen tot een vals alarm hebben geleid.

Met deze conclusie kunnen leraren met de leerlingen de negatieve impact van vals alarm op de samenleving bespreken, waarbij wordt benadrukt dat de noodhulp die is besteed aan het reageren op een vals alarm een echte noodsituatie onbeheerd zou kunnen hebben achtergelaten.

Studenten kunnen daarna brainstormen over manieren om potentiële risico's die verband houden met het alarmsysteem te beperken, zoals het implementeren van encryptie voor gegevensoverdracht of het ontwerpen van algoritmen om vals alarm te minimaliseren. Ze kunnen ook het gebruik van een camera voorstellen, zoals **Huskylens** (zoals degene die wordt gebruikt in het AI in vision-project). Door het gebruik van die camera kan het alarm het gezicht van de huiseigenaar herkennen en kan het, naast het waarschuwen wanneer er een indringer is, ook verschillende soorten objecten herkennen, waardoor het aantal valse alarmen wordt geminimaliseerd.

Wie dan ook, deze optie roept een aantal ethische problemen op, omdat het afhangt van het lezen en vastleggen van de gezichten van mensen. Dit is een schending van de privacy omdat we mensen niet om toestemming vragen om hun gezichten vast te leggen.

Voor dit lesplan kan de leraar enige tijd nemen om de kwesties met betrekking tot ethiek en gevaren achter het gebruik van internet te onderzoeken. Vanuit die verkenning kan de docent leerlingen helpen dat bewustzijn en die kennis toe te passen op het gebruik van IoT en AI:

- Wat zijn enkele potentiële voordelen van IoT-alarmsystemen?
- Welke privacyproblemen ontstaan er als we sensoren en camera's in onze huizen hebben?
- Hoe kunnen we ervoor zorgen dat IoT-apparaten beveiligd zijn tegen hacking of misbruik?
- Wat zijn de implicaties van valse alarmen, zowel wat betreft ongemak als mogelijke reactie op noodsituaties?
- Hoe kunnen we IoT-apparaten op verantwoorde wijze ontwerpen en gebruiken om de negatieve gevolgen voor individuen en de samenleving te minimaliseren?

Opmerking: Leraren kunnen de Huskylens verkennen als een verbetering van het slimme alarm, waardoor leerlingen zich beter bewust worden van hoe AI functioneert

en ze zich de 5 Grote Ideeën kunnen herinneren, maar gecombineerd met een andere vorm van gegevensverzameling.

3.8.5 Vragen

Wat is de maatschappelijke impact van AI?

- a) Het representeren van data en het nemen van beslissingen op basis van die data
- b) Aanpassen aan de omgeving op basis van ervaring of data
- c) Het effect van AI op de samenleving, inclusief ethische overwegingen

Noem één potentieel risico dat gepaard gaat met het gebruik van AI-aangedreven alarmsystemen?

- a) Inbreuk op de privacy
- b) Waarschuwing voor een invasie

Door encryptie voor datatransmissie te implementeren of algoritmen te ontwerpen, kunnen we valse alarmen minimaliseren.

- a) WAAR
- b) Vals

Ethische overwegingen zijn niet belangrijk bij de ontwikkeling van AI-technologieën.

- a) WAAR
- b) Vals

Wat zijn enkele voorbeelden van ethische overwegingen die in deze les worden besproken? (open antwoord)

Privacy, veiligheid, valse noodreacties

4 . Kaarten voor de les 5

