



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.

Spraakgestuurde huisverlichting



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 | ECAM-EPMI
PROJECT NUMBER: 2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611

AI4STEM IOT-projecten

Project: Spraakgestuurde huisverlichting

Copyright

© Copyright het AI4STEM Consortium

2022-1-FR01-KA220-SCH-000085611

Alle rechten voorbehouden.



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

Inhoudsopgave

1 . Inleiding tot het project	3
1.1 De reikwijdte van het Project.....	3
1.2 De doelgroepen.....	3
1.3 Het doel van dit document	4
2. Verklarende woordenlijst van de eenheid.....	4
3. Inleiding tot de “AI in spraak”	4
3.1 Beschrijving	4
3.2 Leerdoelen & resultaten	4
3.3 Geschatte duur van de Eenheid	5
3.4 Activiteit 1 – Introductie van het grote idee van perceptie:.....	5
3.4.1 Beschrijving	5
3.4.2 Hardware	5
3.4.3 Installatie.....	8
Activiteit 1 – Introductie van het grote idee van perceptie.....	14
Experiment 1	15
Activiteit 2: Presentatie van het idee van representatie en redenering	15
Beschrijving	15
Oefening: Test het AI-model met je stem.....	16
Activiteit 3: Introductie van het idee van leren door een model voor stemherkenning te trainen	16
Beschrijving	16
Oefening.....	16
Activiteit 4: Introductie van het idee van natuurlijke interactie door een getraind model te integreren in een AI-toepassing.....	17
Beschrijving	17
Activiteit 5: Introductie van het idee van maatschappelijke impact	17
Beschrijving	17

1 . Inleiding tot het project

Het doel van dit project is om de verlichting van een huis of een klaslokaal te regelen met stem of spraak.

Om dit te bereiken is de volgende apparatuur vereist:

- Voor de hardware:
 - BBC micro:bit- kaart
 - Broodplank
 - IO-extender
 - RGB-ledmodule
 - Fotoweerstandsmodule
 - Geluidsdetectiesensor
 - Aansluitdraden
- Voor software:
 - Maak Code

Het doel van dit project is om middelbare scholieren tussen de 12 en 16 jaar vertrouwd te maken met AI en het voor hen makkelijker te maken om AI te begrijpen en vooral te creëren en toe te passen in projecten, met name: de stemherkenning .

In dit document laten we zien hoe je een AI-project kunt maken op basis van de componenten: micro: bitkaart en sensoren. De doelstelling van het project is om het concept van AI te vereenvoudigen door elektronische componenten te manipuleren en te programmeren via een computer, zodat studenten de toegevoegde waarde van AI in een technologisch project kunnen assimileren.

1.1 De reikwijdte van het Project

De reikwijdte van het project is om een micro:bit- kaart, een geluidsdetectiesensor, een fotoresistormodule en een RGB LED-module te gebruiken om een Kunstmatig Intelligentie-project te creëren.

1.2 De doelgroepen

Het project is voornamelijk gericht op de directe betrokkenheid van docenten, voornamelijk uit het hoger basis- en secundair onderwijs.

1.3 Het doel van dit document

Het doel van dit document is om voorbeelden van activiteiten en experimenten te gebruiken om het concept van kunstmatige intelligentie voor middelbare scholieren pedagogisch te vereenvoudigen, door het creëren van hun eigen project.

2. Verklarende woordenlijst van de eenheid

Woord	Definitie
Micro:bit	De micro:bit is een programmeerbaar computerbord in zakformaat, ontworpen voor het onderwijs. Het beschikt over een LED-matrix, verschillende sensoren en een microcontroller
Sensor: bit	De sensor:bit is een interface voor sensoren om ze te koppelen aan de micro:bit-kaart.

3. Inleiding tot de “AI in spraak”

3.1 Beschrijving

Het belangrijkste doel is om studenten te betrekken bij real-life toepassingen om het dagelijks leven gemakkelijker te maken. Bovendien om hen aan te moedigen oplossingen te vinden voor problemen die ze in hun dagelijks leven tegenkomen. Ze zullen verschillende oplossingen kunnen bedenken en vervolgens de beste kunnen kiezen, en vooral de technische oplossing voor hun project kunnen vinden.

Dit project omvat het gebruik van AI om lichten te besturen met behulp van spraakopdrachten.

3.2 Leerdoelen & resultaten

Het educatieve doel aan het einde van dit project is dat leerlingen het volgende zullen begrijpen:

- Wat is het principe van AI
- Gegevensverzameling
- Rol van de sensoren
- Spraakherkenning
- Machinaal leren
- Interface
- Programmering van de micro:bit- kaart
- Hoe AI toe te passen in echte projecten
- Identificeer de voordelen en risico's van het implementeren van spraakopdrachten

- Ontdek programmeeropdrachten die zijn toegepast op een kunstmatige-intelligentieproject met behulp van spraakherkenning

3.3 Geschatte duur van de Eenheid

Dit is een nogal uitgebreid project dat meerdere uren nodig heeft om alle aspecten goed aan te pakken. De volgende duur is indicatief en kan variëren afhankelijk van de leeftijd en het niveau van uw leerlingen.

Activiteit 1: 60 minuten

Activiteit 2: 30 minuten

Activiteit 3: 60 minuten

Activiteit 4 : 45 minuten

Activiteit 5 : 60 minuten

3.4 Activiteit 1 – Introductie van het grote idee van perceptie:

3.4.1 Beschrijving

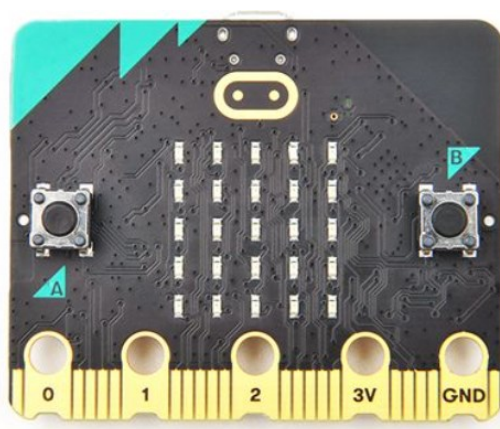
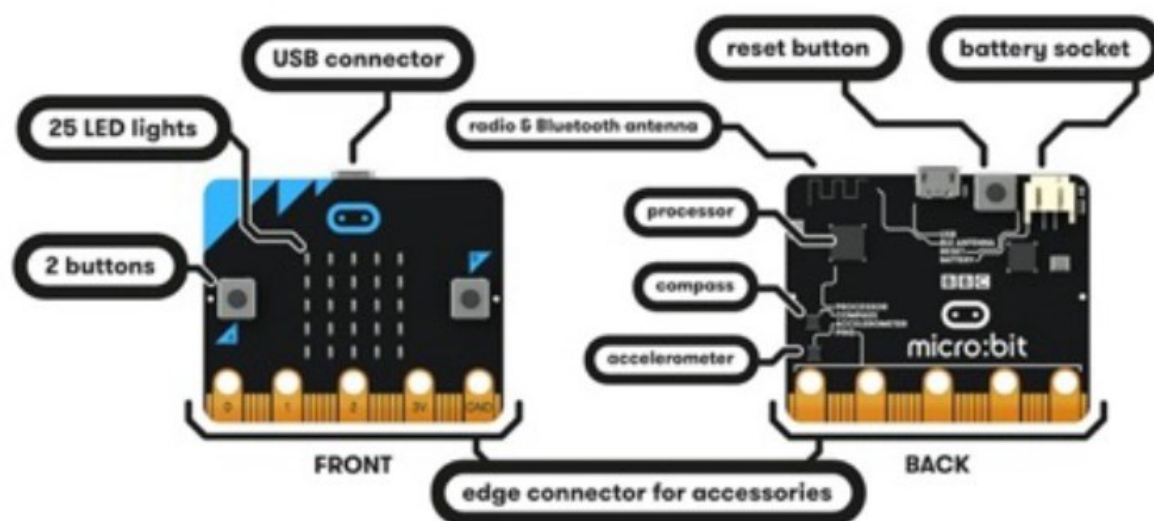
In deze activiteit gaan leerlingen praktijkgericht kijken naar de wereld van kunstmatige intelligentie en in het bijzonder spraakherkenning, om te begrijpen wat perceptie is, dankzij geluidssensoren en hun verbinding met de micro:bit- kaart.

Het is door deze verbinding tussen de geluidssensoren en de micro:bit- kaart, en door middel van een aangepast programma, dat de studenten de rol van technologie in de exploitatie van real-time data zullen ontdekken. Studenten observeren uit de eerste hand het realtime vermogen van het systeem om te reageren en de interactie tussen mensen en deze geavanceerde technologie.

Met behulp van sensoren zoals de lichtsensor, geluidssensor en regenboogled en het interfacebord met het micro:bit- bord ontdekken leerlingen de technologische relatie tussen deze verschillende delen van het project. Live tracking demonstreert niet alleen de real-time mogelijkheden van het systeem, maar benadrukt ook het dynamische karakter van technologie terwijl deze op zijn omgeving reageert.

3.4.2 Hardware

- BBC micro:bit- kaart
- Broodplank
- IO-verlenger
- RGB-ledmodule
- Fotoweerstandsmodule
- Geluidsdetectiesensor
- Verbindingsdraden



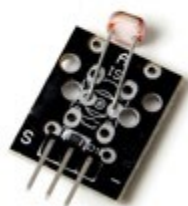
IO extender

1 x Breadboard



RGB Led Module

Photoresistor



1 x Sound Detection
Sensor

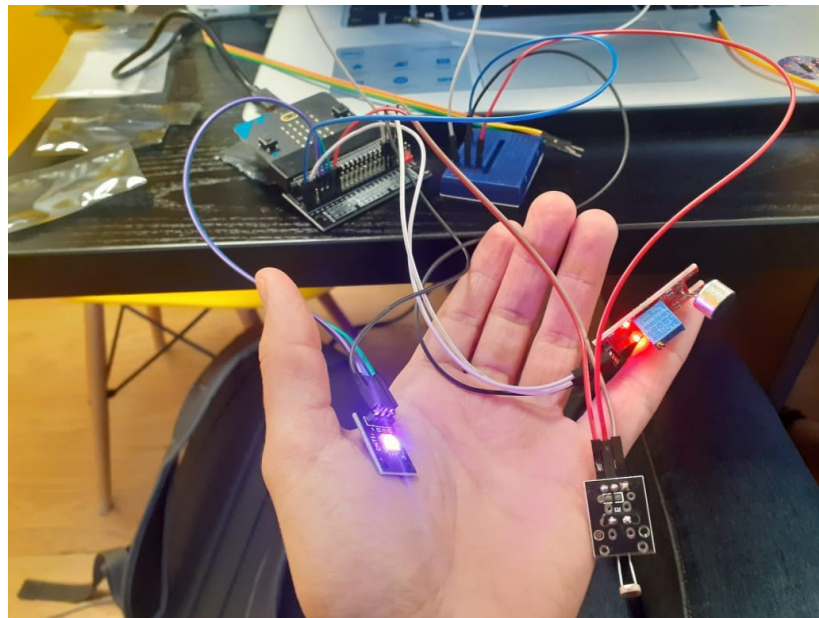
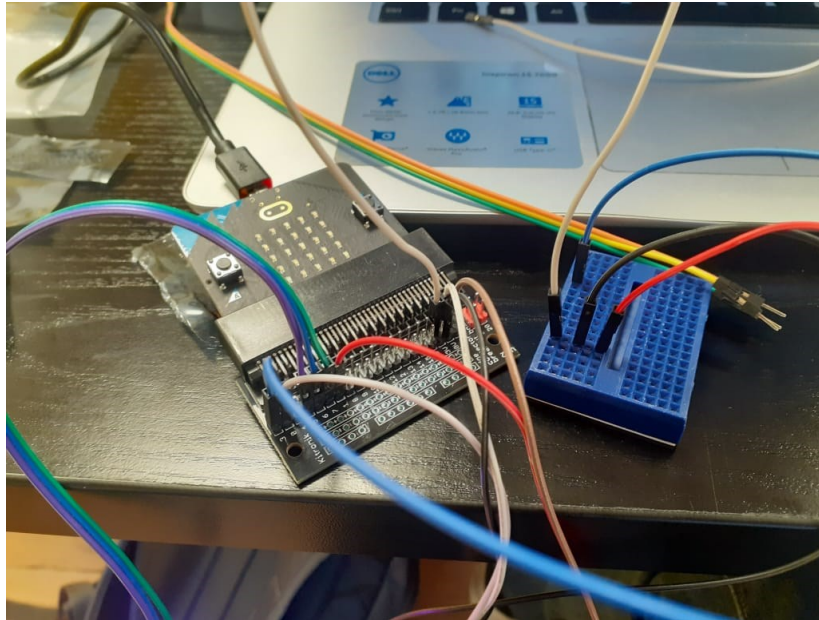


3. 4.3 Installatie

3.4.3.1 Bedrading

Omdat de IO-extender slechts twee pinnen heeft en de andere componenten drie of vier pinnen, moeten ze via het breadboard worden aangesloten.

Zo sluit u het project aan:



3.4.3. 2 Ga aan de slag

Na het opzetten van de bedrading tussen de micro:bit en de interfacekaart sensor-bit, moet de micro:bit via een kabel met de pc worden verbonden. Zodra de verbinding tot stand is gebracht, kan het programma vanaf de computer op de micro:bit- kaart worden geladen .

3.4.3.3 Code

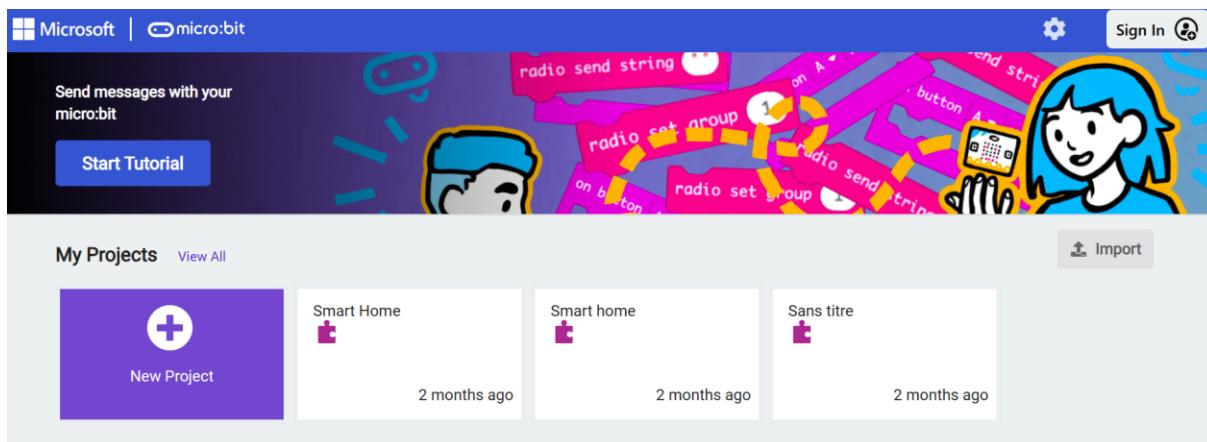
Na het opzetten van de bedrading tussen de micro:bit en de interfacekaart moeten de leerlingen doorgaan met het schrijven van code die instructies geeft aan de sensoren, waardoor spraakherkenning kan worden gecreëerd. Deze code begeleidt de geluids- en lichtsensoren.

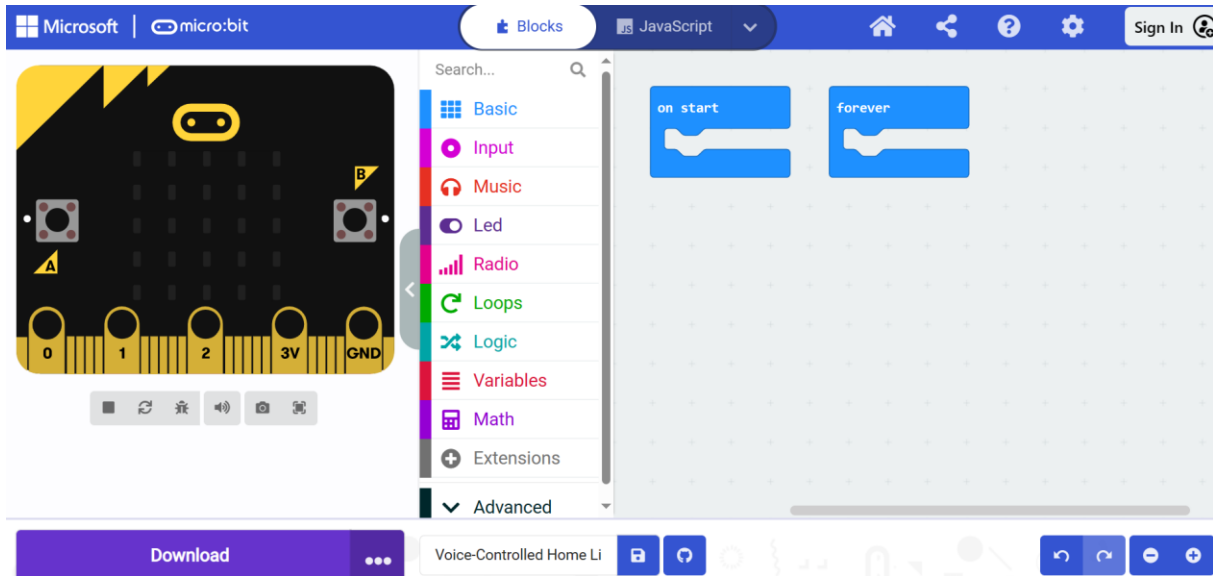
De student moet de software op de volgende website gebruiken om de code te schrijven:
<https://makecode.microbit.org/>

Programmering van het project

Stap 1

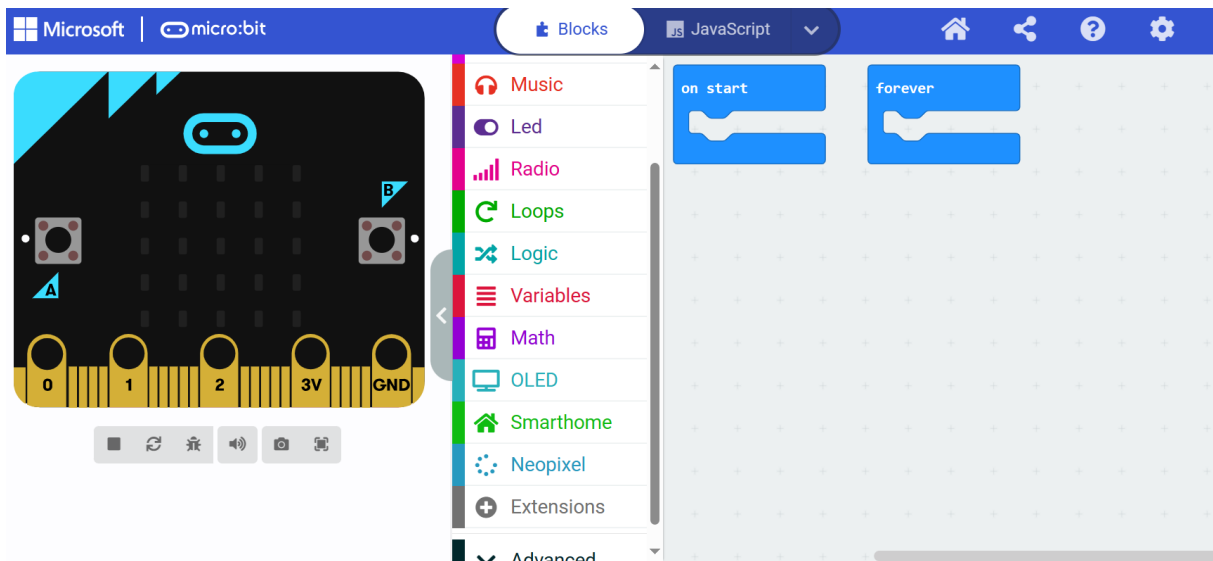
Klik op: Nieuw project

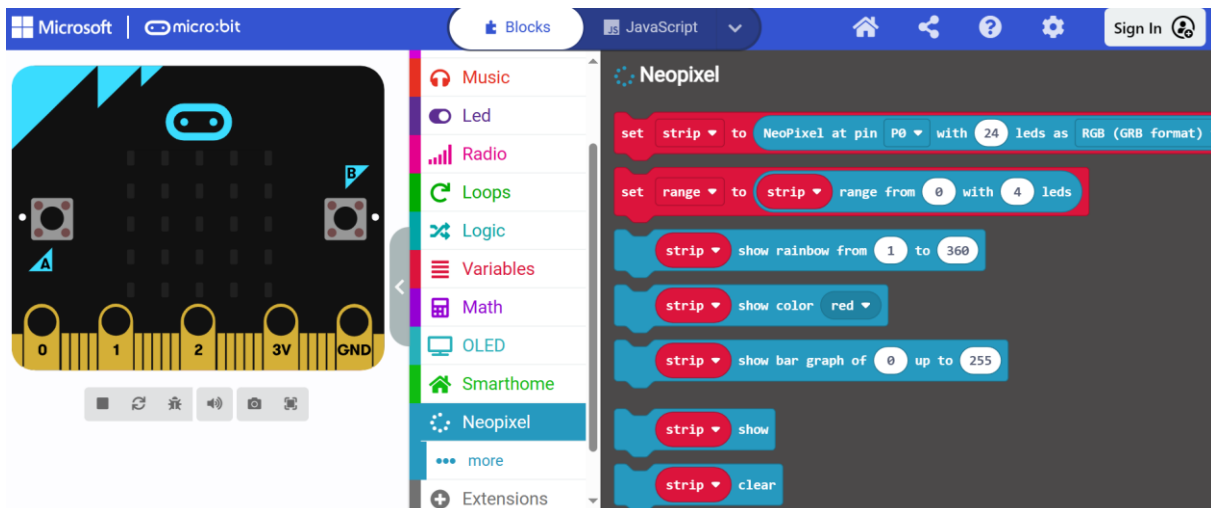
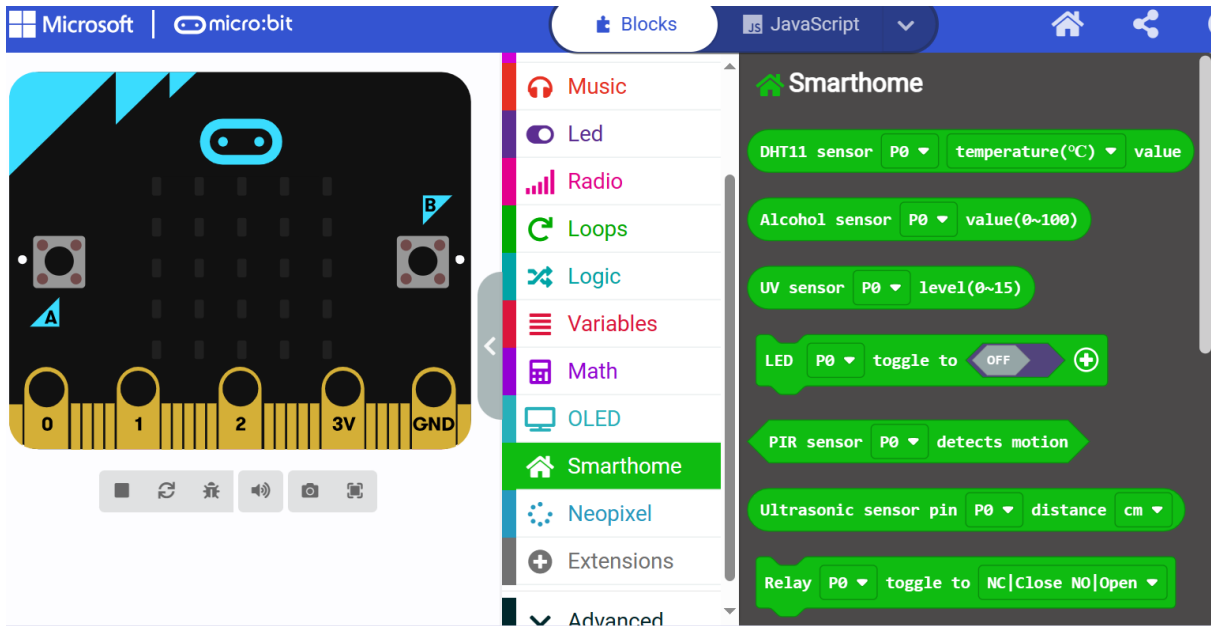




Stap 2

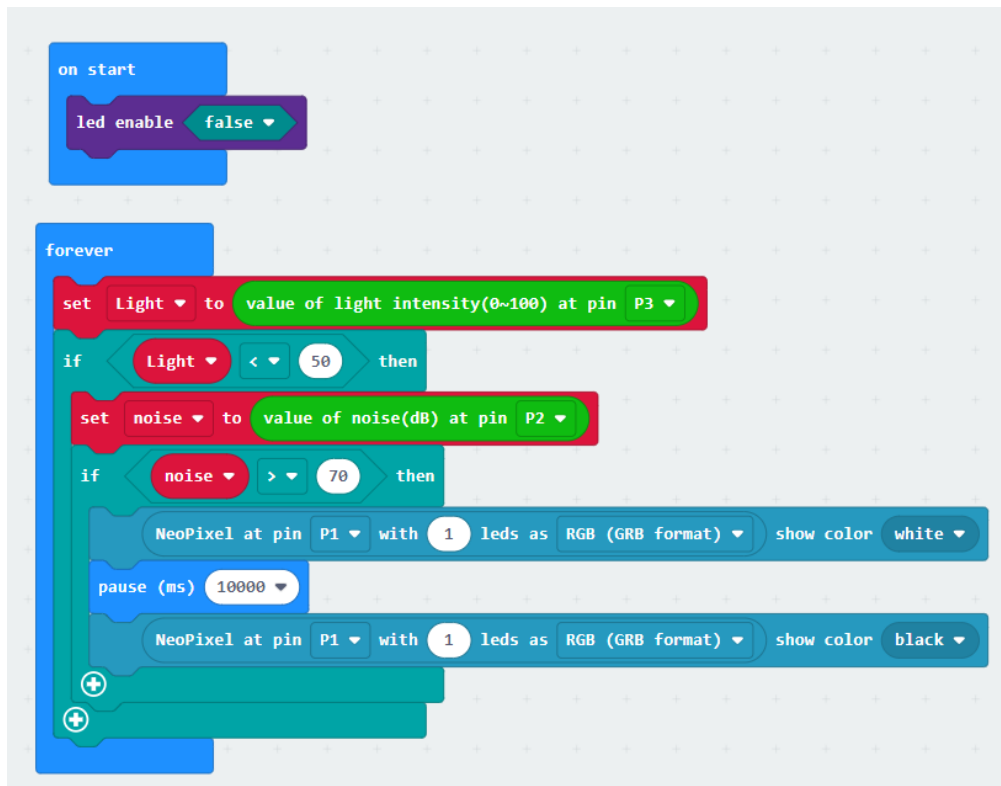
Klik op: Extensies en na smart home





Principe van stemgestuurde verlichting:

De LED's worden spraakgestuurd en de temperatuur wordt geregeld door een geluidssensor en een lichtsensor .



- De LED gaat niet branden, zelfs niet als de geluidssensor overdag een stem ontvangt, omdat de lichtsensor overdag vergrendeld is.
- 's Avonds gaat de lichtsensor in de stand-bymodus en de LED gaat branden als hij een stem opvangt. Na een bepaalde tijd, bijvoorbeeld 10 seconden, wordt hij automatisch uitgeschakeld. Spraakgestuurd licht gaat zes keer langer mee dan gewoon licht. Dit helpt de gebruiker om het zoeken naar de schakelaar te vermijden en energie te besparen.

Stap 1

Ga naar de MakeCode-pagina, klik op Geavanceerd in het codeblok en klik op Extensies.

We moeten een nieuwe codebasis toevoegen voor het programmeren van het slimme huis. Zoek naar "Een pakket toevoegen" onderaan het codeblok en klik erop. Vervolgens verschijnt er een berichtenvenster, zoek naar "smart home" en download deze nieuwe codebasis.

Stap 2

Sleep het forever-blok vanuit Basic, sleep het weergavenummerblok en het wordt voor altijd vergrendeld.

Sleep het LED-activeringsblok van LED en kies false om de LED-array te deactiveren.

Stap 3

Activeer "zet licht op lichtintensiteitswaarde (0 - 100) op pin P3" in het permanente blok en verander het getal na licht naar 50.

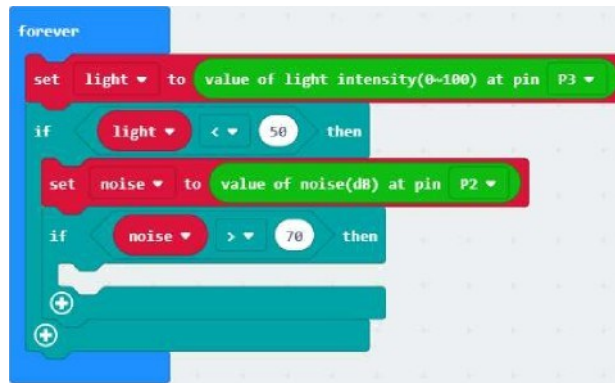
Als de lichtintensiteitswaarde groter is dan 50, is dit overdag. Als de lichtintensiteitswaarde lager is dan 50, is dit 's nachts.



Stap 4

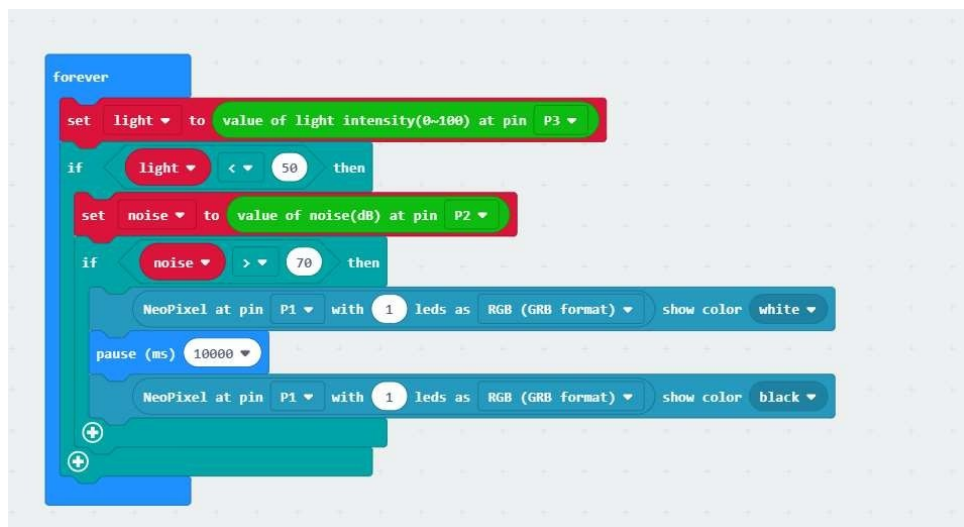
Klik op "Stel de ruiswaarde (dB) in op pin P2" terwijl de lichtintensiteitswaarde lager is dan 50. Wijzig het getal na de ruis in 70.

Stemsensor die de ruiswaarde beoordeelt hoger dan 70.



Stap 5

De regenboog-LED geeft wit licht wanneer hij een ruiswaarde boven de 70 detecteert en gaat na 10 seconden uit.



Activiteit 1 – Introductie van het grote idee van perceptie

In deze activiteit gaan leerlingen praktijkgericht de wereld van kunstmatige intelligentie en vooral spraak verkennen om te begrijpen wat perceptie is, dankzij geluidssensoren en hun verbinding met de micro:bit- kaart.

Het is door deze verbinding tussen de geluidssensoren en de micro:bit- kaart, en door middel van een aangepast programma, dat de studenten de rol van technologie in de exploitatie van real-time data zullen ontdekken. Studenten observeren uit de eerste hand het realtime

vermogen van het systeem om te reageren en de interactie tussen mensen en deze geavanceerde technologie.

Met behulp van sensoren zoals de lichtsensor, geluidssensor en regenboogled en het interfacebord met het micro:bit- bord ontdekken leerlingen de technologische relatie tussen deze verschillende delen van het project. Live tracking demonstreert niet alleen de real-time mogelijkheden van het systeem, maar benadrukt ook het dynamische karakter van technologie terwijl deze op zijn omgeving reageert.

Experiment 1

Bij deze activiteit krijgen leerlingen de kans om geluids- en lichtsensortechnologie en de micro:bit- kaart toe te passen om verschillende soorten stemmen te herkennen op basis van hun intensiteit. Deze activiteit heeft tot doel stemherkenning te begrijpen en stelt hen in staat de praktische toepassingen van deze technologie te verkennen.

Het belangrijkste doel van deze activiteit is dat leerlingen een programma maken dat deze sensoren gebruikt om verschillende soorten stemmen te identificeren en te onderscheiden.

Afhankelijk van de intensiteit van de stem licht de LED op of niet.

Activiteit 2: Presentatie van het idee van representatie en redenering

Beschrijving

In deze ervaring verkennen studenten de wereld van kunstmatige intelligentie en stem om de stemherkenningsmethode te verkennen. Deze activiteit heeft tot doel een model voor kunstmatige intelligentie te bouwen om specifieke taken uit te voeren of intelligente beslissingen te nemen. De studiefase is belangrijk om dit AI-model te bouwen, omdat het model door deze studie deze taak begrijpt en kan uitvoeren of een probleem kan oplossen. Door les te geven en te redeneren in relatie tot het AI- model door het te confronteren met verschillende informatie en gegevens, zal dit model zijn omgeving kunnen herkennen en zo kunnen reageren.

In dit experiment wordt een geluidssensor aangesloten op het micro:bit- bord, waardoor het AI- model rechtstreeks gegevens kan verzamelen.

De micro:bit- kaart, die het brein van de applicatie vertegenwoordigt, wordt de interface waarmee studenten het getrainde AI-model kunnen observeren en ermee kunnen communiceren. Met deze activiteit kunnen studenten niet alleen de theoretische grondslagen van machinaal leren begrijpen, maar ook de praktische implicaties waarderen van het inzetten van dergelijke technologie in scenario's in de echte wereld. Aan het einde van deze ervaring begrijpen studenten de basisprincipes van spraakherkenning en AI-training. Ze leren ook hoe ze AI in het dagelijks leven kunnen integreren.

Oefening: Test het AI-model met je stem

In deze oefening krijgen leerlingen de kans om geluidssensor- en lichtsensortechnologie toe te passen met de micro:bit- kaart om de stem en vooral de intensiteit ervan te herkennen. Het doel van deze oefening is om het AI- model te begrijpen.

Activiteit 3: Introductie van het idee van leren door een model voor stemherkenning te trainen

Beschrijving

Bij deze activiteit concentreren de leerlingen zich op de leerfase. Deze fase past de door het model verworven kennis toe en test de prestaties ervan bij het leveren van correcte resultaten in realtime scenario's, vooral in de context van spraakherkenning.

De trainingsfase omvat het testen van het getrainde AI-model, het evalueren van het vermogen ervan om goede resultaten te leveren en het garanderen dat het de intensiteit van de stem kan identificeren waarop het is getraind. Het doel is om te weten of het model in staat is een correct resultaat te produceren om ervoor te zorgen dat het AI-model naar behoren werkt.

Het micro:bit- bord dient als een interface waarmee leerlingen kunnen communiceren met het AI-model. De leerlingen zijn verantwoordelijk voor het controleren of het model de stem correct herkent via de geluidssensor.

Het proces omvat het onderscheppen van het geluid met behulp van de geluidssensor en het toestaan dat het AI-model de stem analyseert en identificeert op basis van de intensiteit van de stem van het model. De rol van de micro:bit- kaart is dan om de koppeling te maken met de lichtsensoren. Als het AI-model erin slaagt de LED te laten branden, geeft dit aan dat de leerfase effectief was en dat het model correct werkt.

Via deze activiteit verwerven studenten technologische principes met betrekking tot stemherkenning en AI. Deze oefening is belangrijk bij het al dan niet valideren van het model dankzij echte tests die op het AI-systeem worden uitgevoerd.

Oefening

Test of het AI-model de stemintensiteit herkent

Gebruik de geluidssensor, de lichtsensoren en het micro:bit- bord om het AI-model met meerdere stemintensiteiten te testen om te zien bij welke intensiteit het lichtsensorlampje aangaat.

Via deze oefening kan de gebruiker het AI-model trainen en testen.

Activiteit 4: Introductie van het idee van natuurlijke interactie door een getraind model te integreren in een AI-toepassing

Beschrijving

In deze activiteit leren leerlingen hoe ze het getrainde model, dat ze in de vorige activiteit hebben voltooid, kunnen integreren in het systeem dat ze eerder hebben gemaakt. Het doel is dat ze observeren hoe de prestaties van 'stemgestuurde huisverlichting' kunnen worden beïnvloed wanneer een getraind model in de applicatie wordt geïntegreerd. Op deze manier zullen ze zich bewust worden van hoe AI-systemen fouten kunnen maken vanwege de beperkingen van AI om op een natuurlijke manier met elkaar te communiceren.

Activiteit 5: Introductie van het idee van maatschappelijke impact

Beschrijving

Deze activiteit heeft tot doel studenten kennis te laten maken met de maatschappelijke impact van AI, door de ervaring te analyseren die is opgedaan tijdens de implementatie van andere activiteiten. In het bijzonder zal hen worden gevraagd de voor- en nadelen, evenals de risico's die verbonden zijn aan het gebruik van AI-technologieën, te onderzoeken. Daarnaast moeten ze worden aangezet om na te denken over datamonitoring en informatiebeveiliging en om op basis van deze data en informatie beslissingen te nemen. Studenten zullen het belang beseffen van ethische beslissingen, samen met technologische beslissingen, bij het ontwerpen van een product dat is gebaseerd op AI-diensten.