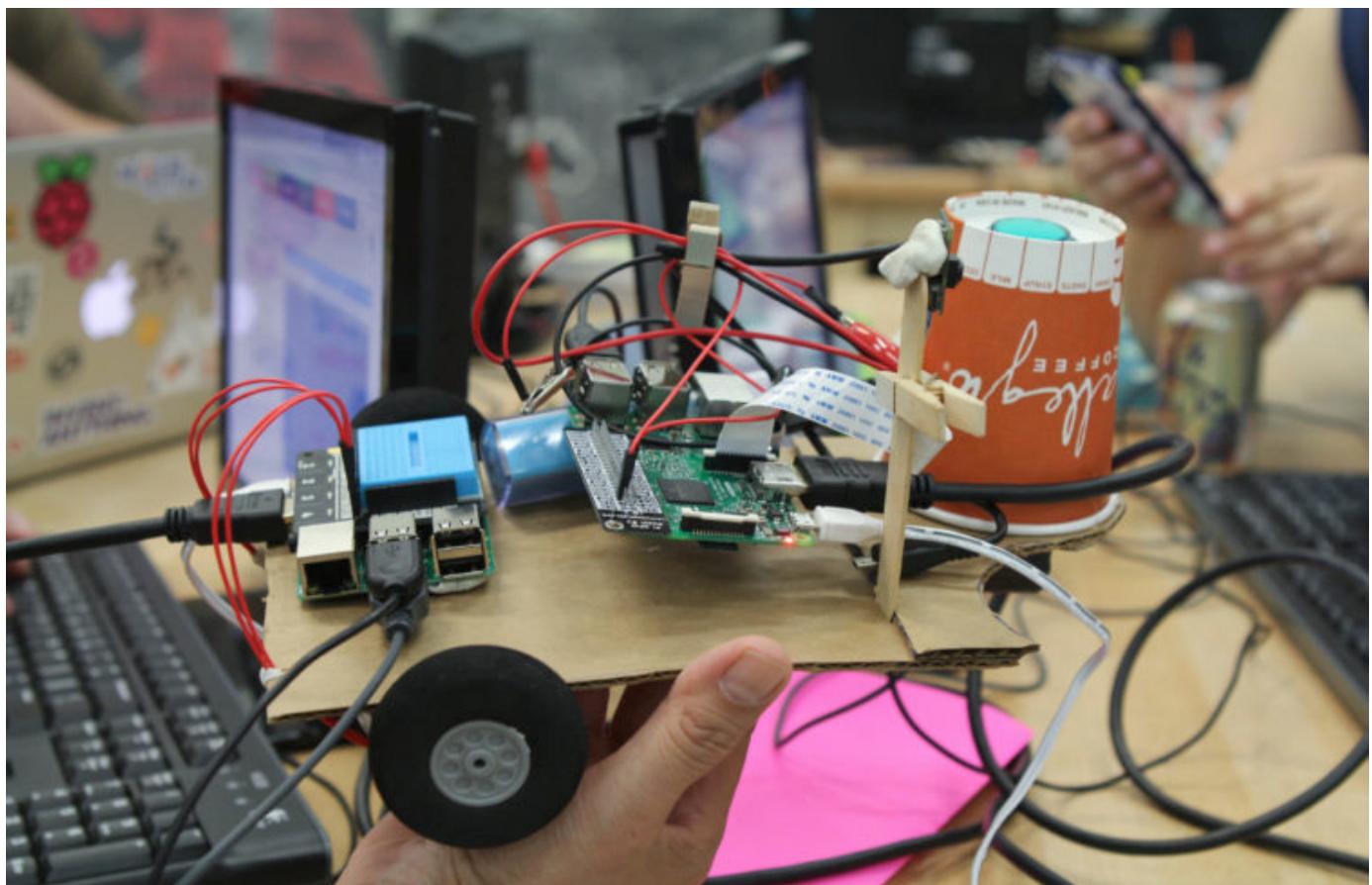


werkboek physical computing



Inleiding: de Micro:bit



Afbeelding 1: De voorkant (links) en achterkant (rechts) van de micro:bit.

De micro:bit is een zogenaamde microcontroller. Dat betekent dat de micro:bit een processor, geheugen bevat en dat de microbit code kan uitvoeren. Wat de micro:bit interessant maakt is dat je hem eenvoudig kunt programmeren en dat veel sensoren al ingebouwd zijn. En hij kost niet heel veel (onder de 20 euro).

Je kunt op een PC python code schrijven die de micro:bit, na compilatie, kan uitvoeren. De micro:bit is standaard uitgerust met onder andere een kompas, een thermometer, een beweging sensor en een lichtsensor. Maar ja kan ook externe elektronica aansluiten. Hiermee kan je signalen inlezen of uitvoeren. Er bestaan ook kits (bijvoorbeeld robot) waar de micro:bit ingestoken kan worden.

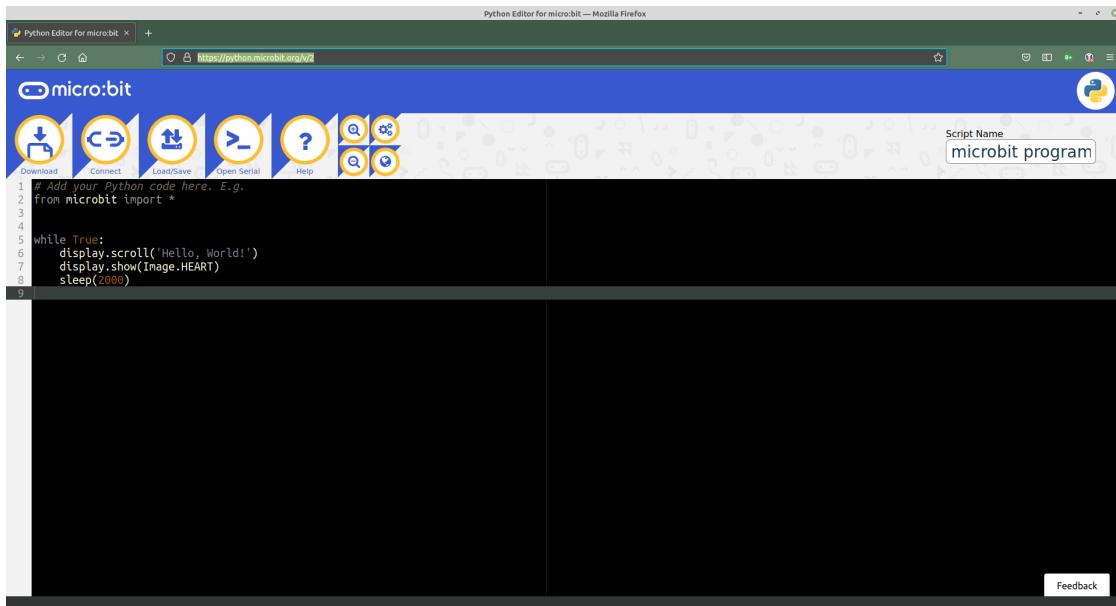
De micro:bit kun je op de USB poort van een computer aansluiten. De USB poort zorgt meteen voor de stroomvoorziening. Je kunt de micro:bit ook aansluiten op een batterij. Het programmeren is vrij eenvoudig. In deze module maken we gebruik van de mu-editor. De mu-editor controleert je code en downloadt deze naar de micro:bit als die op de USB poort is aangesloten. De micro:bit zal de code direct uitvoeren. De code start automatisch op als de stroom wordt aangesloten of als op reset gedrukt wordt. Eenmaal geprogrammeerd blijft de code in de micro:bit, zodra de stroom (batterij of USB) weer wordt aangesloten zal de code uitgevoerd worden.

Het programmeren van een micro:bit

Om de micro:bit te kunnen besturen moet er programma code op de micro:bit worden geladen. Wanneer je de micro:bit aansluit op een USB poort van een computer, gedraagt de micro:bit zich als een USB disk. Als je een bepaald type bestand daar

wegschrijft, zal de micro:bit die code onthouden. Zodra de micro:bit opgestart wordt zal die code uitgevoerd worden.

Je kunt op de micro:bit niet direct python schrijven, jouw python programma moet eerst omgezet (gecompileerd) worden. Er zijn veel mogelijkheden om een micro:bit te programmeren. Voor deze module gebruiken we een online tool. Ga naar: <https://python.microbit.org/v/3>.



Afbeelding 2: Start pagina van de python.microbit.org website.



Hulp bij het programmeren van een microbit.

Het programmeren van python hoeft je niet uit je hoofd te doen. Het is wel belangrijk om een idee (bijvoorbeeld een stroomschema of toestandsdiagram) te hebben en dan te kijken hoe je dat doet.

Op deze site staan veel tips en stukjes code <https://microbit-micropython.readthedocs.io/en/v2-docs/>. Hier staan ook voorbeelden, kijk specifiek bij de Python code. Dit is wel in het Engels.

Google is ook een goede hulp. Zoek maar eens "python code microbit light" dan vind je meestal een voorbeeld programmaatje die je een idee geeft. Ook Claude of ChatGPT helpen je graag.

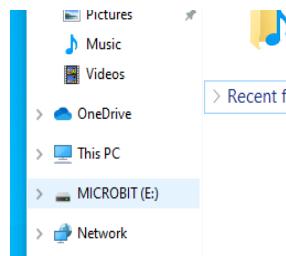
Mijn eerste micro:bit programma

We gaan stap voor stap een python programmatje gereedmaken, daarna installeren en uitvoeren op de micro:bit.

- Stap 1.** Sluit de micro:bit aan op de PC met het kabeltje. Als het goed is gaan er op de micro:bit een rood (stroom) en een geel (USB) ledje branden zoals in Afbeelding 3. Ook verschijnt er een extra drive op de PC (zie Afbeelding 4).



Afbeelding 3: de twee ledjes



Afbeelding 4: micro:bit als extra drive

- Stap 2.** Ga naar de micro:bit website zoals in Afbeelding 2.

- Stap 3.** Druk alleen op “Download”

- Stap 4.** Kijk in de Downloads folder van je PC. Daar staat een bestand met de naam: microbit_program.hex.



- Stap 5.** Kopieer dit bestand naar de micro:bit drive (zie Afbeelding 4).

- Stap 6.** Het gele ledje op de micro:bit gaat een tijdje knipperen. Het bestand verdwijnt. Dat hoort.

- Stap 7.** Kijk nu naar voorkant de micro:bit. Zie je de tekst en het hartje?

Mogelijke problemen:

Situatie	Oorzaak / oplossing
De rode ledje brandt niet	Er is geen stroom, is de USB kabel wel goed aangesloten of een batterij? Probeer opnieuw aan te sluiten.
De gele ledje brandt niet, de rode wel.	De USB verbinding werkt niet. Is de kabel aangesloten, is de kabel defect? Probeer opnieuw aan te sluiten of een ander kabeltje.
Er verschijnt geen tekst en hartje	Heb je het bestand microbit_program.hex gekopieerd? Heb je lang genoeg gewacht? Nog een keer kopiëren. (vanaf stap 4)
Ik kan microbit_program.hex niet vinden.	Staat het in de Download folder op je PC? Nogmaals stap 3 uitvoeren, kijk waar het bestand wordt opgeslagen. Herhaal vanaf stap 4.
Iets anders	Vraag even de docent



Opdracht: Ontdek de sensoren op een micro:bit.

Bekijk de micro:bit en ontdekt welke “sensoren” er op het bordje zitten. Een sensor is een stukje elektronica die iets kan meten. Een temperatuur sensor is er dus al een, maar welke vind je nog meer? En als je gebruik zou maken van Grove Inventor Kit? Wat zou je allemaal kunnen met een sensor?



Opdracht: Lisa's dagboek



Probleem: Lisa heeft een klein broertje die telkens in haar kamer komt en haar dagboek leest. Lisa wil weten wanneer iemand haar dagboek opent.

Opdracht: bouw een alarm dat Lisa kan helpen. Neem een paar minuten om te bedenken hoe het alarm zal werken. Je kunt bijvoorbeeld een alarm maken en die afgaat als het licht wordt. Je zou ook gebruik kunnen maken van de bewegingssensor of de hellingshoeksensor. Werk de opdracht uit in groepen van 2.

Maak gebruik van het ingebouwde luidspreker. Als het alarm afgaat gebruik dan het commando: `audio.play(Sound.SAD)`.

Kijk bij <https://microbit.org/get-started/user-guide/python/> voor python commando's specifiek voor de micro:bit.

Stappen:

Stap 1: bedenk welke sensor jullie gaan gebruiken.

Stap 2: hoe kun je die sensor gebruiken? Hoe zet je een sensor om in een ja/nee vraag?

Stap 3: maak een python programma dat de sensor gebruikt.

Stap 4: test je programma.

Moeilijkere opdracht: bouw Lisa's alarm zoals hierboven. Maar het alarm gaat ook af als Lisa zelf het dagboek openmaakt. Kun je het alarm zo maken dat Lisa het dagboek wel kan openen zonder dat het alarm afgaat?