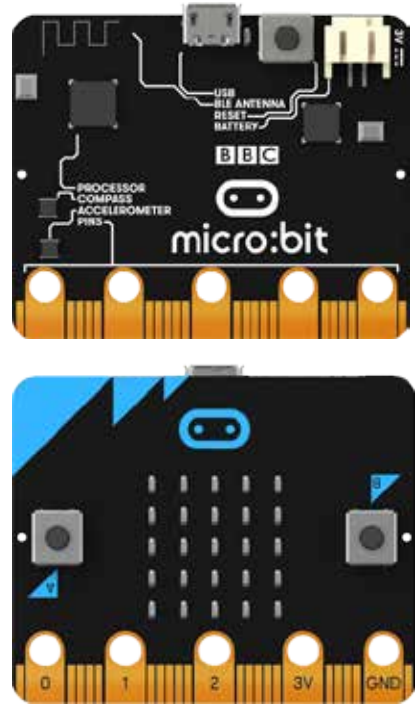


MICRO:BIT MAAKT CODING LEUK



Voor veel leerlingen is programmeren pas leuk als wat ze gemaakt hebben ook daadwerkelijk iets doet. De uitdaging om iets te bereiken is daarbij belangrijk. Zo herinner ik me dat bij een Lego Mindstorm wedstrijd een groepje leerlingen eindeloos hun product bleef verbeteren. Het project, de bekerzoekmachine, kreeg steeds lastigere opdrachten en moest telkens weer anders worden ingesteld. Ben je eenmaal in de trial-and-errorfase dan is programmeren uitdagend. In het Verenigd Koninkrijk hebben ze hiervoor een laagdrempelige en uitdagende technologie ontwikkeld: de micro:bit.

De micro:bit is een embedded systeem bordje dat veel lijkt op Arduino of Raspberry Pi. Het product werd door de onderwijsafdeling van de BBC (British Broadcasting Corporation) in samenwerking met 28 verschillende bedrijven ontwikkeld voor het funderend onderwijs. Vorig jaar werden er ruim 1 miljoen exemplaren in het Engelse basisonderwijs verspreid. De micro:bit is een klein (5x4cm) en niet al te duur bordje. Met een relatief eenvoudige 16MHz ARM Cortex-M0 microcontroller, 256KB Flash, 16KB RAM, is de micro:bit niet echt geavanceerd. Toch zitten er een paar opvallende zaken in, zoals een bluetooth-mogelijkheid, waardoor de micro:bit eenvoudig te koppelen is aan een smartphone, tablet of laptop. Ook zit er een kompas en een accelerometer in. Een micro:bit heeft GPIO-poorten (General Purpose Input Output). Dat zijn uitgangen waarvan je als gebruiker zelf de functionaliteit bepaalt. Wie snel aan de slag wil met een

micro:bit kan gebruikmaken van materiaal dat op internet beschikbaar is. Om een bordje te programmeren is er keuze uit programmeeromgevingen van visueel naar tekst gebaseerd. Wil je eerst kijken of alles werkt voordat je de code naar de micro:bit stuurt, dan is ook een online simulator beschikbaar. Hoewel de hardware open source is, kon ik nog geen goedkopere alternatieve bordjes, zoals bij Arduino, vinden.

Coding programma's

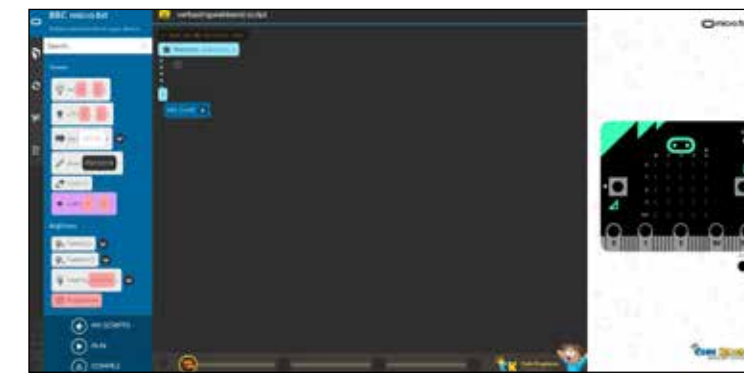
Ook de software is open source. Dit is extra aantrekkelijk, omdat je ook online kunt programmeren. In veel onderwijsomgevingen kun je zo de systeembeheerder omzeilen. De programma's zetten de programmeeromgeving om in een HEX file (binair bestand) dat door de processor wordt omgezet in acties. Het eenvoudigst is de **PXT-omgeving**. Ga om te programmeren naar pxt.microbit.org. Je hoeft geen account aan te maken en kunt meteen beginnen. De programma's of scripts

worden opgeslagen in de cloud en zolang je de cookies niet verwijdert van je pc kun je ze gemakkelijk ophalen. Wil je meer zekerheid? De programma's zijn ook te downloaden, zodat je alles op je pc kunt bewaren. Er zijn meerdere programma's, maar ze werken allemaal hetzelfde:

1. Schrijf een script.
2. Klik op compile of opslaan.
3. Sluit je micro:bit aan.
4. Download het HEX-bestand op de micro:bit.

Het eenvoudigst is **Microsoft's PXT Block Editor**, een visuele programmeertool waarin je als maker symbolen op een vlak plaatst om de structuur van het programma aan te geven. Het enige dat nog moet gebeuren naast de structuur zijn de variabelen invoeren. Het is op deze manier mogelijk om redelijk snel iets te programmeren, mede dankzij de knip- en plakmogelijkheden. Het programma kun je meteen uitproberen op een virtuele micro:bit. **TouchDevelop** (touchdevelop.com) lijkt op

Block Editor. Het voorkomt syntax-fouten door voorgedefinieerde programmaconstructies, het presenteert het programma als broncode. Je kunt er weliswaar meer mee, maar het kost extra moeite en inspanning om het te begrijpen.



Ook is er een **JavaScript editor** beschikbaar. Met een schuif onderaan kun je in Java de code tussen visueel- en tekst-georiënteerd variëren. In het laatste geval kun je JavaScript intypen. Voor leerlingen met programmeerervaring is dit uitdagender en werkt sneller.

Voor wie met Python aan de slag wil, is er **MicroPython**. Er is dan geen simulator beschikbaar. En als laatste is er nog **mbed for micro:bit**. Dit is een online programmeergereedschap voor mensen met programmeerervaring waarmee code in C/C++ kan worden geschreven. Ook hier een simulator.

Via de smartphone of iPad

Wie een Android (minimaal versie 4.4) of iOS (minimaal iOS 8) telefoon heeft, kan met een app aan de slag. De apps zijn te downloaden in de diverse appstores. Eerst moet je het device via bluetooth koppelen, daarna werkt alles nagenoeg hetzelfde als in de andere programma's. Over die koppeling met bluetooth staan veel voorbeelden op de website blog.bluetooth.com/bbc-microbit.

Voorbeeld

Om te laten zien hoe je simpel met een micro:bit aan de slag kunt, maken we als voorbeeld een stappenteller. Ook als je nog geen micro:bit hebt, kun je dit proberen, er zit immers een virtuele micro:bit naast de editor. Een stappenteller telt het aantal stappen van de persoon die hem draagt. Met behulp van de batterij kun je de teller aan je broek of riem bevestigen. Dankzij de accelerometer wordt een signaal gemaakt waardoor de stappen te tellen zijn.

1. Ga naar pxt.microbit.org. Er zijn drie hoofdblokken nodig: **opstarten**, **forever** en **on shake**. In deze hoofdblokken plaats je een activiteit. Met het blokje bij **opstarten** wordt een beginwaarde van het programma vastgelegd. Deze beginwaarde is de variabele. In een variabele kan een heel getal of een woord staan. In dit geval wordt er een getal opgeslagen. Geef de variabele wel eerst een naam door op het kleine driehoekje te klikken (in dit geval noem je het stap). Door het blokje **forever** kunnen we iets permanent laten zien. In dit blok staat een subblokje, **show number** met als variabele de stap. Het laatste blokje is het veranderen van een variabele. Met **on shake** zal telkens als er een beweging is, er een verhoging van **1** zijn die getoond wordt.
2. Test of het programma werkt door in de visuele controle op **shake** te klikken.
3. Download de code rechtstreeks naar de aangesloten micro:bit.
4. Sluit een batterij op de micro:bit aan en nu komt er bij elke stap een nummer bij. ■



Zelf aan de slag

Wil je zelf aan de slag? Bestel dan de volgende twee pakketten:

- Het eerste pakket bestaat uit 1x micro:bit, 1x USB-kabel, 1x batterijhouder en 2x AAA-batterijen. Kosten ca. € 22,-. Alle onderdelen zijn handig om aan te schaffen.
- Als tweede pakket kan ik een Inventors kit aanbevelen. In de deze set zit alles wat je nodig hebt om tien experimenten te maken met gebruik van leds, motoren, LDRs en condensatoren. Daarnaast heeft de set een Engelstalig boekje waarmee je snel alles te weten komt over het programmeren van de micro:bit. Het boekje helpt met elke stap waardoor de gebruiker binnen de kortste keren de basis van het programmeren begrijpt en circuits kan maken.

Trainingen

De micro:bit is leuk voor leerlingen vanaf groep 7/8, maar ook voor het voortgezet onderwijs en beroepsonderwijs is het een passende aanvulling op het bestaande lesmateriaal. Door gebruik te maken van verschillende programmeermogelijkheden kan er op elk niveau les worden gegeven. Hieronder een aantal trainingsopties voor scholen, teams of individueel.

IT-Randsteden

IT-Randsteden biedt een individuele cursus aan in de vorm van een challenge. Na de kick-off ontvangen cursisten 10 weken lang elke week een challenge per e-mail. Door het volgen van alle challenges ontdekt de cursist de vele toepassingen. it-randsteden.nl

Micro:bit

Online is er veel materiaal te vinden. Het beste materiaal is te vinden op de website van micro:bit. Met behulp van (Engelstalige) filmpjes is het mogelijk snel te leren hoe een en ander in elkaar steekt. microbit.org/nl

Oefenen

Wie geen tijd of zin heeft in een training kan ook zelf aan de slag. Allereerst via de website van micro:bit. Op de deels Nederlandstalige website van deze organisatie staan handige korte (Engelstalige) filmpjes die het principe van een micro:bit uitleggen. Op de website ictoblog.nl beschrijft Pierre Gostrissen in een aantal zondagmiddagprojecten heel aardige en meer gecompliceerde mogelijkheden voor de micro:bit. Denk bijvoorbeeld aan een plantenwatergeefautomaat. Daarnaast heeft Pauline Maas negen snelle projecten gepubliceerd: weblog.4pip.nl/9-snelle-projecten-microbit. Ook Ramon Moorlag heeft een website gemaakt met een aantal voorbeelden, zie microbit.studio.

Boek over micro:bit

Pauline Maas: "De micro:bit is zeer geschikt om in te zetten voor computational thinking. Je kunt met leerlingen echt aan de slag om de computer in te zetten om een probleem op te lossen. Dat er een eenvoudige link is tussen een block- en scriptomgeving is een prachtige mogelijkheid om de stap naar Javascript met de leerlingen te maken. Ik zie vooral voor het voortgezet onderwijs de meerwaarde van de micro:bit. Deze leerlingen kunnen optimaal gebruikmaken van de verschillende sensoren en mogelijkheden. Je kunt de micro:bit prima inzetten in de les, omdat je met leerlingen proeven kunt verzinnen met de ingebouwde accelerometer, temperatuur en het kompas. Met eenvoudige sensoren en krokodillenbekklemmen kun je bijvoorbeeld ook proeven doen waarin je de vochtigheid meet of geluid detecteert." Maas is op dit moment bezig met een boek over micro:bit.

Waar koop je het?

Een los micro:bit bordje kost ongeveer € 20,-. Als je zelf aan de slag wilt, kun je het bordje met accessoires op diverse plaatsen in Nederland aanschaffen. **Kiwi-electronics** is een online webshop met een zeer uitgebreide collectie. Naast de bordjes verkopen zij ook de uitvindskit met instructiemateriaal en losse kleine onderdelen. kiwi-electronics.nl

SLIM.NL, bekend van de software, verkoopt ook losse bordjes. Helaas verkoopt Slim nog geen andere producten van de Micro:bit. slim.nl

SOSSOLUTIONS is net als Kiwi-electronics een webshop. Het aanbod is iets anders en de accessoires voor micro:bit zijn iets minder uitgebreid. sossolutions.nl

IT-RANDSTEDEN verzorgt de bordjes in combinatie met een challenge. Er is geen online webshop. Zij combineren de verkoop met hun micro:bit challenge. it-randsteden.nl