



micro:bit



EXPLORER



EXPLORER

## Overzicht kaarten

### Ontdek met de Explorerkaarten wat de micro:bit allemaal kan

#### 1 Om te beginnen

- 1a **Laat je naam zien** - Laat jouw naam over het display van de micro:bit scrollen.
- 1b **Starten maar** - Maak kennis met het blokje "bij opstarten".
- 1c **micro:bit pairen** - Door je micro:bit te pairen (koppelen) kan je een programma met één klik naar je micro:bit overzetten.
- 1d **Ik heb een Chromebook** - Zo zet je een programma vanaf een Chromebook op een micro:bit.
- 1e **Ik heb een tablet** - Voor iPads en andere tablets zonder USB-aansluiting is er een speciale app waarmee je de micro:bit kunt programmeren.

#### 2 Knoppen

- 2a **Laat mijn naam zien als ik op knop A druk** - Ontdek hoe je de knoppen op de micro:bit kan gebruiken.

#### 3 Tellen

- 3a **Tellen met de micro:bit** - Waarom zelf tellen als je dat de micro:bit kan laten doen?
- 3b **Stappen tellen** - Met de bewegingssensor van de micro:bit kan je tellen hoeveel stappen je zet.

#### 4 Opslaan, importeren en delen

- 4a **Geheime boodschap op een USB-stick** - Zet jouw programma als hex-file op een USB-stick en bekijk het op een andere computer.
- 4b **Geheime boodschap op internet opslaan** - Deel jouw micro:bit programma via een hyperlink op internet.

#### 5 Herrie maken

- 5a **Speel één toon** - Sluit een hoofdtelefoon aan op de micro:bit.
- 5b **Speel een liedje** - Zet noten achter elkaar en speel Happy Birthday.

#### 6 Sensoren

- 6a **Maak muziek met licht** - Maak een muziekinstrument dat reageert op het licht dat op de lichtsensor van de micro:bit valt.
- 6b **Horen hoe warm het is** - De micro:bit heeft aan de achterkant een sensor waarmee hij de temperatuur kan meten.

#### 7 Beweging

- 7a **Kantel het licht** - Regel de helderheid van het display door de micro:bit naar voren en achteren te kantelen.
- 7b **Van links naar rechts** - Controleer of je micro:bit naar links of naar rechts is gekanteld.

#### 8 Pinnen

- 8a **Raak me (niet) aan** - Gebruik de pinnen om te tellen hoe vaak je een theelepeltje aanraakt.
- 8b **Knipperled** - Sluit een led aan en laat deze knipperen.

#### 9 Getallen

- 9a **Speel steen-papier-schaar** - Als je met de micro:bit schudt, verschijnt een willekeurig figuur op het display.

Lees verder aan de andere kant



micro:bit

1a

EXPLORER

EXPLORER

1a

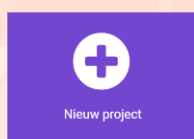
Hallo

A B C D E

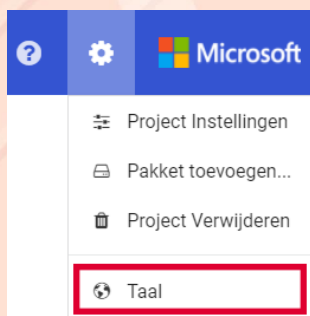
## Laat je naam zien

Laat jouw naam over het display van de micro:bit scrollen.

Ga naar <https://makecode.microbit.org> en klik op *Nieuw project*.



Verander de taal naar Nederlands door te klikken op het tandwielje bovenin het scherm.



## Bouw het programma

de hele tijd

toon tekens "Sophie"

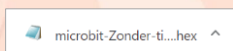
Sluit je micro:bit met de USB-kabel aan op de computer. De computer herkent de micro:bit op dezelfde manier als een USB-stick. Kijk maar in de Verkenner (Windows) of Finder (Apple) of je hem kunt vinden.

Het uploaden van je programma werkt op dezelfde manier als bij een USB-stick.

Druk op

Downloaden

Onder in beeld komt een hex-file.



Klik op het pijltje en kies *Weergeven in map*.

Openen  
Altijd bestanden van dit type openen  
Weergeven in map  
Annuleren

microbit-Zonder-ti...hex

Je ziet nu een lijst van de bestanden die je (eerder) hebt gedownload. Sleep het laatste bestand naar het micro:bit mapje in de Verkenner:

MICROBIT (F:)

Als je het neerzet, wordt het vanzelf naar de micro:bit gekopieerd. Tijdens het kopiëren knippert het gele ledje achterop de micro:bit.

de hele tijd

Dit blok staat al klaar als je een nieuw programma maakt. Je kan het ook vinden in de groep *Basis*.

Basis

Alle blokken die hertussen staan worden telkens herhaald.

toon tekens "Hello!"

Hiermee laat je achter elkaar de tekens zien die in een tekst voorkomen.



## Ik snap het

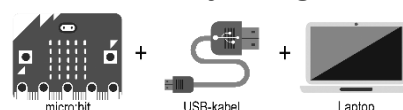
Ik kan uitleggen via welke stappen ik een programma maak en dit op de micro:bit zet.

## Belangrijk

De afbeeldingen die je op deze kaarten ziet zijn gemaakt op een computer met Windows en Chrome als browser.

Op andere computers (Apple of Linux) of met andere browsers (Edge, Internet Explorer, Firefox, Safari etc.) kan het er iets anders uitzien.

## Dit heb je nodig



[www.micro-bit.nl](http://www.micro-bit.nl)

Versie 1.1



micro:bit

1b

EXPLORER

EXPLORER

1b

Hallo

A B C D E

### Starten maar

Maak kennis met het blokje "bij opstarten".

### Bouw het programma

Bouw nu dit programma en zet dit op de micro:bit.

bij opstarten

toon tekens "Sofie"

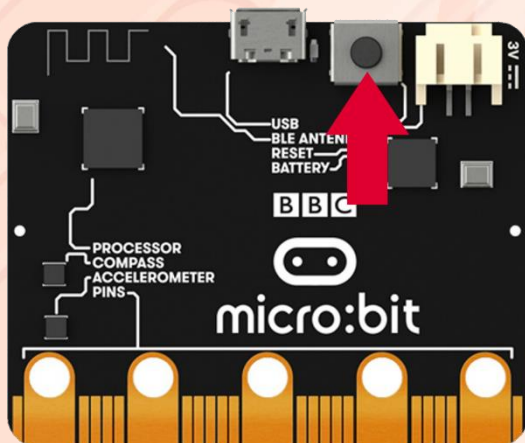


### Ik snap het

Ik kan uitleggen waarom ik de tekst nu maar één keer zie.

### Resetknop

Je kan de tekst nog een keer laten zien door op de resetknop (zit naast de USB-aansluiting) te klikken.



### Ik snap het nog beter

Ik weet nog een manier om de tekst nog een keer te laten zien.

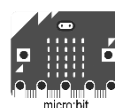
bij opstarten



Dit blok staat al voor je klaar als je een nieuw project start. Voordat alle andere delen van het programma worden uitgevoerd, wordt eerst alles wat in dit blok staat uitgevoerd.

Dit wordt vaak gebruikt om eerst de beginstatus van de micro:bit en jouw programma te definiëren. Hierna kan het programma beginnen.

### Dit heb je nodig



+



USB-kabel



Laptop

[www.micro-bit.nl](http://www.micro-bit.nl)

Versie 1.1



micro:bit

EXPLORER

1c

micro:bit pairen

A B C D E

## Zet een programma met één klik op je micro:bit

Door je micro:bit te pairen (koppelen) kan je een programma met één klik naar je micro:bit overzetten.

In plaats van een programma eerst als hex-file te downloaden naar de downloadmap van Windows en daarna vanuit die map te kopiëren naar je micro:bit, kan het ook in één keer.


Je moet je micro:bit daarvoor pairen (koppelen). Hierna zie je hoe dat gaat.

Zorg dat de micro:bit via een USB-kabel is aangesloten op jouw computer.

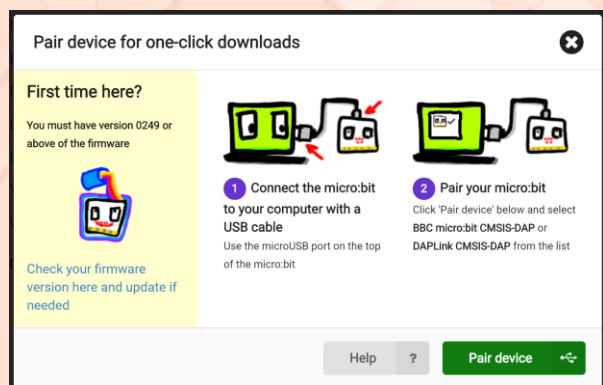
Klik in de blauwe balk op het tandwiel ...



...en kies in het menu *Pair device* (Koppel apparaat).

 Pair device

Je ziet nu dit scherm:

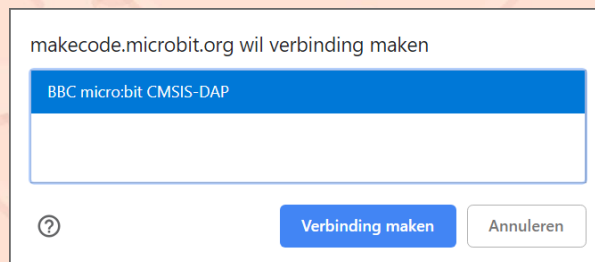


Klik op de knop *Pair device*.

Pair device



Je ziet nu een lijst van apparaten die je kan koppelen. Selecteer de micro:bit ...



... en klik op de knop Verbinding maken.

Verbinding maken

Onderin het scherm zie je nu:

Device paired! Try downloading now.

(Apparaat gekoppeld. Probeer nu te downloaden)

Vanaf nu hoef je alleen maar op de knop Downloaden te klikken om een programma op je micro:bit te zetten.

 Downloaden

### Het werkt niet

Je ziet bijvoorbeeld *Geen geschikte apparaten gevonden*.

Waarschijnlijk heeft jouw micro:bit dan nog niet de goede firmware. Dit is het basisprogramma dat van alles en nog wat in jouw micro:bit regelt.

Volg in dat geval deze aanwijzingen om jouw micro:bit te updaten.

#### First time here?

You must have version 0249 or above of the firmware



Check your firmware version here and update if needed



micro:bit

1d

EXPLORER

EXPLORER

1d

Ik heb een Chromebook

A B C D E

## Programma schrijven en downloaden

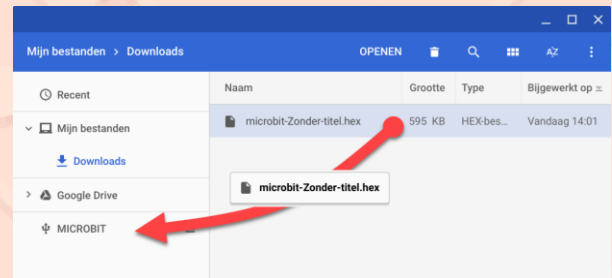
Zo zet je een programma vanaf een Chromebook op een micro:bit.

Op de Explorer kaart 1c (*micro:bit pairen*) staat een eenvoudigere manier.

Gebruik de manier op deze kaart als pairen met jouw Chromebook niet lukt.

## Stap 4: Kopieer het hex-bestand naar de micro:bit

Sleep het hex-bestand naar MICROBIT:



## Stap 1: Bouw een programma

Ga naar <https://makecode.microbit.org> en bouw een programma.

de hele tijd

toon tekens "Sophie"

## Stap 2: micro:bit aansluiten

Sluit de micro:bit met een USB-kabel aan op jouw Chromebook.

## Stap 3: Programma downloaden

Klik je op de knop *Downloaden*.

Downloaden

## Stap 3: Open de map Downloads

Onderin het scherm verschijnt de melding Downloadbeheer.

Downloadbeheer · nu

Downloaden voltooid  
microbit-Zonder-titel.hex

WEERGEVEN IN MAP

Klik op [WEERGEVEN IN MAP](#).

**Tip:** Na een paar seconden verdwijnt deze melding automatisch. Als je te laat bent druk dan op de toetsen [Ctrl] [J], je komt dan in de map *Downloads*.



micro:bit

1e

EXPLORER

EXPLORER

1e

Ik heb een tablet

A B C D E

## Een programma met de micro:bit app op de micro:bit zetten

Voor iPads en andere tablets zonder USB-aansluiting is er een speciale app waarmee je de micro:bit kunt programmeren.

Zorg dat de micro:bit app is geïnstalleerd op de tablet en start deze.



Er zijn 5 knoppen:

Choose micro:bit



Kies welke micro:bit je aan je tablet wilt koppelen.

Create Code



Ga naar de website waar je kunt programmeren en programma's kunt bewerken.

Flash



Upload een programma-bestand (.hex) naar jouw micro:bit.

Monitor and Control



Stuur via Bluetooth data van jouw micro:bit naar je tablet.

Ideas



Naar website met voorbeelden van micro:bit projecten

### Stap 1: Bouw een programma

Klik op *Create Code* en bouw een programma ...

de hele tijd

toon tekens "Sophie"

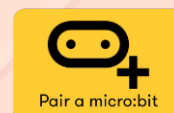
Om het programma op jouw micro:bit te zetten klik je op de knop *Downloaden*.

Downloaden

### Stap 2: Koppel je micro:bit aan de tablet

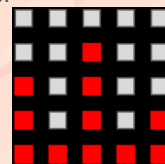
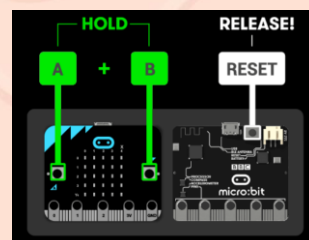
Je komt nu in het scherm *Choose micro:bit*.

Klik op hier op *Pair a micro:bit*.



Je ziet nu deze afbeelding:

1. Druk op je micro:bit tegelijk op de knoppen A en B.
2. Druk daarna ook op de resetknop op de achterkant van de micro:bit.
3. Laat daarna de resetknop weer los.
4. Houd de A en B knoppen nog even ingedrukt tot een patroon op het display verschijnt. Dit patroon is uniek voor jouw micro:bit.



Klik op je tablet op de knop *Next*.

Next



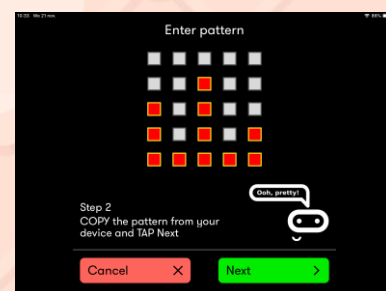
Neem het patroon over en klik weer op *Next*.

Je krijgt nu de melding *Pairing successful*.

Klik op de micro:bit op de resetknop.

Klik op de tablet op *OK*.

De micro:bit is nu gekoppeld en heeft ook een eigen naam gekregen. In dit voorbeeld is die *gupuv*.



OK





micro:bit

2a

EXPLORER

EXPLORER

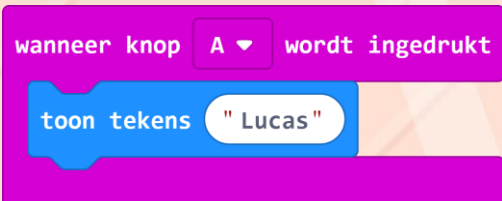
2a

## Knoppen

### Laat mijn naam zien als ik op knop A druk

Ontdek hoe je de knoppen op de micro:bit kan gebruiken.

#### Bouw het programma



Sluit je micro:bit aan, download het programma en kopieer het naar de micro:bit.



#### Ik snap het

Ik weet wat er gebeurt als ik nog een keer op de knop druk terwijl de tekst nog voorbij komt.



wanneer knop A wordt ingedrukt

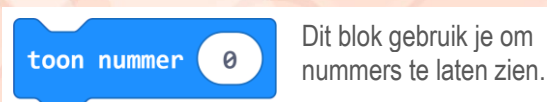
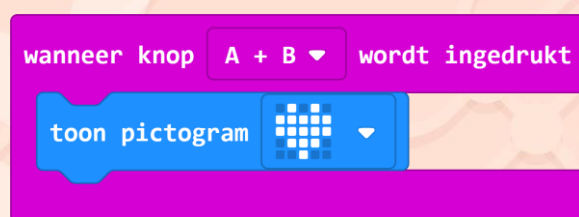
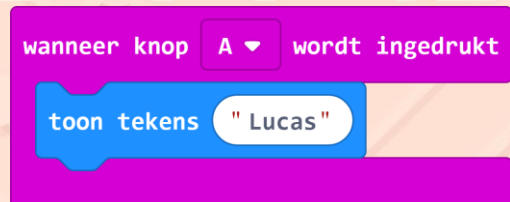
Alle opdrachten die in dit blok staan worden uitgevoerd als op de opgegeven knop wordt gedrukt. Je kan de knop opgeven door op het ▼ te klikken:

- ✓ A
- B
- A + B

### Druk op alle knoppen

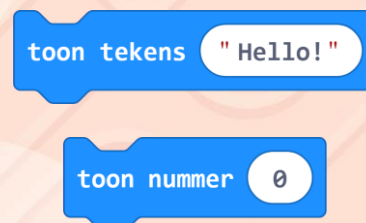
Laat ook nummers en icoontjes zien

#### Bouw het programma



#### Ik snap het

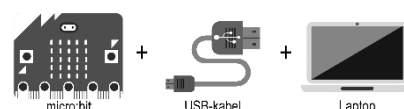
Ik snap het verschil tussen deze blokken:



#### Ik snap het

Ik snap waarom er (nog) niets gebeurt na het downloaden.

#### Dit heb je nodig



[www.micro-bit.nl](http://www.micro-bit.nl)

Versie 1.1

**EXPLORER**
**3a**
**Tellen**
**A B**
**Tellen met de micro:bit**

Waarom zelf tellen als je dat de micro:bit kan laten doen?

**Bouw het programma**

 Ga naar de groep *Variabelen*
 Variabelen

 En klik op de knop *Maak een variabele...*


 Geef de nieuwe variabele de naam *teller*.

Voer een nieuwe variabelenaam in:

Ok ✓
Annuleren ✕

 En klik op *Ok*

```

wanneer knop A wordt ingedrukt
  verander teller met 1
  toon nummer teller
wanneer knop B wordt ingedrukt
  stel teller in op 0
  toon nummer teller
    
```

 Met *knop A* kan je tellen en met *knop B* zet je de teller weer op 0.

 Variabelen

Een variabele is een stukje van het geheugen van de computer dat je een naam geeft. Op deze manier kan je informatie opslaan. Bij het bouwen van een teller heb je een variabele nodig. Wij gebruiken een variabele om het aantal stappen te tellen.

In dit programma wordt één variabele gebruikt. De naam is *teller*. Telkens als op de *knop A* wordt gedrukt dan wordt er door het blokje



1 opgeteld. Als je op *knop B* drukt dan krijgt de variabele *teller* de waarde 0. Dit gaat met het blokje

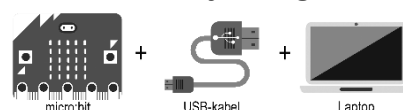


**Ik snap het**

Ik kan het programma zo aanpassen dat de teller begint bij 100 en er iedere keer 2 bij wordt opgeteld.


**Ik snap het helemaal**

Ik kan het programma zo aanpassen dat ik met *knop B* kan aftellen en de teller met de *knoppen A+B* weer op 0 kan zetten.

**Dit heb je nodig**




**EXPLORER**

**Tellen**

A B

**Stappen tellen**

Met de bewegingssensor van de micro:bit kan je tellen hoeveel stappen je zet.


**Bouw het programma**

Maak als eerste een variabele met de naam *stappen* (zie kaart 3a).

```

bij 3g
  verander stappen met 1
  toon nummer stappen

wanneer knop A wordt ingedrukt
  stel stappen in op 0
  toon nummer stappen
  
```

Bouw dit programma, download en kopieer het naar de micro:bit. Sluit de micro:bit aan op een batterij en bedenk een manier om de stappenteller aan je been te bevestigen.

Wie maakt de meeste stappen in 30 seconden?


**Ik snap het**  
 Ik kan het programma zo aanpassen dat als ik op knop A druk niet 0, maar een "x" op het scherm komt.

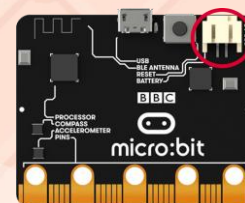
bij **schudden** Hiermee kan je het programma laten controleren op wat voor manier de micro:bit wordt bewogen. Als je op het ▼ in het blokje klikt zie je welke bewegingen allemaal gedetecteerd kunnen worden:



Voor de stappenteller kiezen we de optie 3g, dit betekent dat de micro:bit een versnelling meet die zeker 3 keer zo groot is als de gewone versnelling als iets naar de aarde valt.

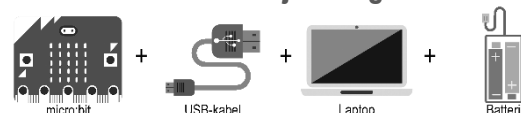
**Batterij aansluiten**

De micro:bit kan zijn energie halen uit de USB-aansluiting of uit een losse batterij. Deze sluit je aan op de witte aansluiting.



De batterij en de USB mogen tegelijk zijn aangesloten.


**Ik snap nog meer**  
 Ik weet het verschil tussen logo omhoog, logo omlaag, scherm naar beneden en scherm omhoog.

**Dit heb je nodig**




micro:bit



EXPLORER

EXPLORER

## Opslaan, importeren en delen

### Geheime boodschap op een USB-stick

Zet jouw programma als hex-file op een USB-stick en bekijk het op een andere computer.

#### Bouw het programma

de hele tijd

toon tekens " Geheime boodschap "

Geef het project een eigen naam. Dit doe je in het vakje *kies een projectnaam*:

Zonder titel

Vul een naam in:

bericht voor sanne

Klik op Opslaan:

Het programma krijgt nu een naam en wordt ook meteen gedownload. Je ziet dit onderin het scherm:

Downloaden

bericht voor sanne

Klik op het pijltje en daarna op *Weergeven in map* om de map te openen waar het bestand staat:

Openeren  
Altijd bestanden van dit type openen  
Weergeven in map  
Annuleren

chris\_2 > Downloads

Naam	Gewijzigd op	Type	Grootte
microbit-bericht-voor-sanne.hex	28-7-2017 14:55	HEX-bestand	559 kB

Kopieer dit bestand naar een USB-stick.

### Geheime boodschap openen

Het bestand dat je net op de USB-stick hebt opgeslagen ga je nu importeren.

Klik bovenin het scherm op *Start*. En kies *Importeren* en daarna *Bestand importeren*.

micro:bit

Start

Importeren

Bestand importeren...

Open bestanden vanaf de computer

Je ziet nu dit scherm.

Open .hex bestand

Select a .hex file to open.

Bestand kiezen Geen bestand gekozen

Ga je gang!

Annuleren

Klik hier op Bestand kiezen

Selecteer het bestand op de USB-stick en klik op de knop *Ga je gang!*

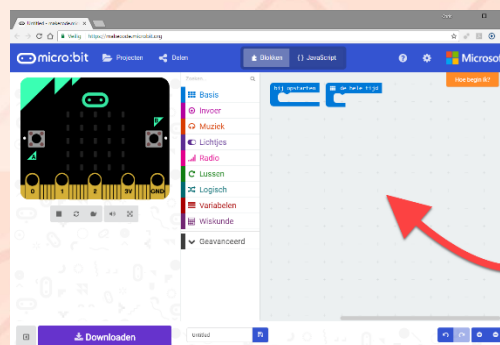
Ga je gang!

Het programma staat nu in de editor en je kan het nu met de knop *Downloaden* naar een micro:bit kopiëren.

Downloaden

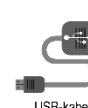
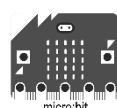
### Een andere manier

Je kan een hex-bestand vanuit de Verkenner ook direct naar de JavaScript BlockEditor slepen:



hex

### Dit heb je nodig



www.micro-bit.nl

Versie 1.1



micro:bit

EXPLORER

EXPLORER

4b

Opslaan, importeren en delen



## Geheime boodschap op internet opslaan

Deel jouw micro:bit programma via een hyperlink op internet.

### Delen

Je hebt een mooi micro:bit project gemaakt dat je met anderen wilt delen. Klik op de knop *Delen*:

Delen

Project delen ✕

U moet uw project publiceren om het te delen of in te voegen in andere webpagina's. U erkent dat u instemt met het publiceren van dit project.

Project publiceren

Lees de informatie op het scherm en besluit of je jouw project inderdaad wilt delen.

- Als je toch niet wilt delen klik je op het kruisje.
- Als je wilt delen klik je op de knop *Project publiceren*.

Als je klikt op *Project publiceren* wordt jouw project op internet gezet en krijg je dit scherm te zien:

Project delen ✕

Jouw project is klaar! Gebruik het adres hieronder om je project te delen.

[https://makecode.microbit.org/\\_5HHDc0TPyMXT](https://makecode.microbit.org/_5HHDc0TPyMXT) Kopiëren

> Insluiten

Met de knop *Kopiëren*, kopieer je de unieke hyperlink naar het klembord van je computer.

Kopiëren

Met de toetsen [Ctrl] [V] plak je de hyperlink in een mailbericht of op Facebook.

Iedereen die deze hyperlink heeft kan jouw programma openen.

### Dit heb je nodig



www.micro-bit.nl

Versie 1.1



### Ik snap het

Ik kan uitleggen wie er allemaal bij een programma kunnen dat ik via internet heb gedeeld.




## Herrie maken



### Speel één toon

Sluit een hoofdtelefoon aan op de micro:bit.

#### Bouw het programma

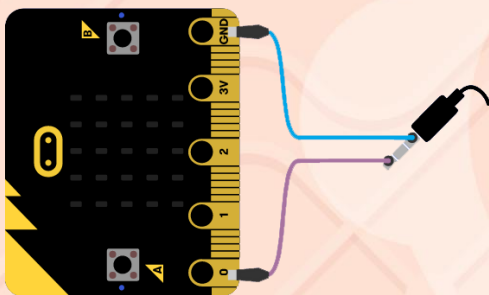
wanneer knop **A** wordt ingedrukt

speel toon **Midden C** voor **1** beat

#### Simulator

In de simulator kan je zien en horen hoe het programma werkt. Dus ook als je geen hoofdtelefoon op je micro:bit hebt aangesloten kan je naar je zelf geprogrammeerde muziek luisteren.

De simulator laat ook zien hoe je een hoofdtelefoon met krokodilsnoertjes kunt aansluiten.



zet tempo op (bpm) **120**

Met *beats per minute* (bpm) geef je de maat

van de muziek aan.

#### Probeer dit ook


wanneer knop **A** wordt ingedrukt

zet tempo op (bpm) **60**

speel toon **1000 Hz** voor **1** beat

Verander de instellingen van het blokje *zet tempo op (bpm)*:

- 1
- 1/2
- 1/4
- 1/8
- 1/16
- 2
- 4



#### Ik snap het

Duurt de toon korter of langer als je een hogere waarde voor *bpm* invoert?

speel toon **Midden C** voor **1** beat

Speelt de ingevulde toon (C-D-E-F-G-A-B) gedurende 1 beat.



Je kan de naam van een toonhoogte (zoals hierboven) of de frequentie invoeren

speel toon **1000 Hz** voor **1** beat

#### Dit heb je nodig



**EXPLORER**
**5b**
**Herrie maken**
**A B**
**Speel een liedje**

Zet noten achter elkaar en speel Happy Birthday.

**Bouw het programma**

bij opstarten

 zet tempo op (bpm) **60**

 wanneer knop **A** wordt ingedrukt

**2** keer herhalen

doe

 speel toon **Midden C** voor **1/4** beat

 speel toon **Midden C** voor **1/4** beat

 speel toon **Midden D** voor **1/2** beat

 speel toon **Midden C** voor **1/2** beat

 speel toon **Midden F** voor **1/2** beat

 speel toon **Midden E** voor **1** beat

 rust (ms) **1** beat

 wanneer knop **B** wordt ingedrukt

 start melodie **verjaardag** herhaling **eenmalig**

**Ik snap lussen**

Ik kan uitrekenen hoe vaak de toon wordt gespeeld als ik op knop A klik.

```

wanneer knop A wordt ingedrukt
  2 keer herhalen
  doe
    4 keer herhalen
    doe
      speel toon Midden C voor 1 beat
    
```

```

2 keer herhalen
doe
  
```

Alles wat in dit blok staat wordt het opgegeven aantal keren herhaald.

 rust (ms) **2** beat

Dit blokje zorgt ervoor dat een pauze van twee beats wordt gehouden.


**Ik snap het**

 Je hebt ook het blokje **pauzeer**. In dit blokje vul je in hoe lang het programma moet pauzeren.

 pauzeer (ms) **100**

Dit doe je in milliseconden. Één seconde (s) bestaat uit 1000 milliseconden (ms).

Ik kan uitleggen wat het verschil is met het blokje

 rust (ms) **2** beat

**Dit heb je nodig**




micro:bit

EXPLORER

EXPLORER

6a

Sensoren

A B

### Maak muziek met licht

Maak een muziekinstrument dat reageert op het licht dat op de lichtsensor van de micro:bit valt.

#### Bouw het programma

de hele tijd

speel toon (Hz) lichtniveau

#### Simulator

Bovenin de simulator verschijnt een regelaar waarmee je de hoeveelheid licht kan nabootsen.



Het geluid van de simulator klinkt minder goed als op een echte micro:bit.

lichtniveau

Dit blokje geeft aan hoeveel licht er valt op het display van de micro:bit. Als er geen licht op valt dat is het lichtniveau 0 en in het volle licht is het lichtniveau 255.

speel toon (Hz) 1000 Hz

In dit blok kan je de naam van een toon kiezen (bijvoorbeeld Middle C), maar je kan ook de frequentie invoeren.

Deze toon wordt continue gespeeld.

De frequentie van een toon is het aantal trillingen per seconde. Hoe minder trillingen per seconde, hoe lager de frequentie en dus ook hoe lager het geluid.

De frequentie heeft de eenheid Hertz (Hz). Jonge mensen kunnen tonen horen tussen 20 en 20.000 Hz..



#### Ik snap het

Ik kan uitleggen waarom de toon hoger wordt als er meer licht op de micro:bit valt.

### Toontje hoger

Met wat rekenwerk kan je ook hele andere tonen spelen

#### Bouw het programma

De maximale frequentie bij de vorige opdracht is 255 Hz. Als je dat te laag vindt dan kan je het gemeten lichtniveau met twee vermenigvuldigen.

de hele tijd

speel toon (Hz) 2 x lichtniveau

0 x 0

Hiemee kan je twee getallen met elkaar vermenigvuldigen. Als je op het ▼ klikt dan kan je je ook andere berekeningen (optellen, aftrekken en delen) maken.

Wiskunde

Je vindt dit blokje in de groep *Wiskunde*.



#### Ik snap het

Wat is de laagste toon en wat is de hoogste toon?

#### Probeer dit ook

Probeer ook eens een andere berekening. Bijvoorbeeld:

- 1000 + lichtniveau
- Lichtniveau / 2

#### Dit heb je nodig



www.micro-bit.nl

Versie 1.1



micro:bit

EXPLORER

EXPLORER

6b

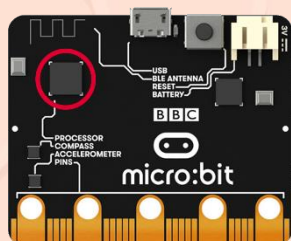
## Sensoren

A B

### Horen hoe warm het is

De micro:bit heeft aan de achterkant een sensor waarmee hij de temperatuur kan meten.

De temperatuursensor is verstopt in de processor van de micro:bit.



### Ik snap het

Ik kan uitleggen waarom de temperatuur wordt vermenigvuldigd met 25.

### Bouw het programma

de hele tijd

speel toon (Hz) 25 x v temperatuur (°C)

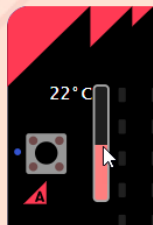
### Tip

Blaas door een rietje of het buisje van een pen om de temperatuur van de processor te verlagen.

Je kan de temperatuur verhogen door:

- je vinger op de processor te leggen (dit gaat maar langzaam);
- de micro:bit onder een warme lamp te leggen.

### Simulator



In de simulator verschijnt een regelaar waarmee je de gemeten temperatuur kan nabootsen.

temperatuur (°C)

Hiermee meet je hoe warm de processor van de micro:bit is (in °C).

Als de processor niet te hard hoeft te werken dan is de temperatuur gelijk aan de temperatuur van de omgeving.

### Dit heb je nodig

micro:bit  
USB-kabel  
Laptop

+



Koptelefoon

+



Krokodilsnoertje

www.micro-bit.nl

Versie 1.1



micro:bit

7a

EXPLORER

EXPLORER

7a

## Beweging

A B

### Kantel het licht

Regel de helderheid van het display door de micro:bit naar voren en achteren te kantelen.

#### Bouw het programma



stel helderheid in op 255 Je kan de helderheid van het display instellen tussen 0 en 255.

versnelling (mg) x Hiermee meet je de beweging/kanteling van de micro:bit. Als je klikt op ▼ kan je kiezen in welke richting je wilt meten.

- X: van links naar rechts.
- Y: van voor naar achter.
- Z: van boven naar beneden.

Als de micro:bit helemaal naar links (⇐) is gekanteld dan is de X-versnelling -1000, helemaal naar rechts (⇒) geeft versnelling de waarde 1000.



#### Ik snap het

Ik kan uitleggen waarom de versnelling door 4 wordt gedeeld.

#### Probeer dit ook eens



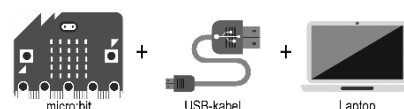
Met deze berekening verandert de lichtsterkte ook als je de micro:bit verder naar links kantelt.

absolute waarde van 0 De absolute waarde van een getal is altijd positieve waarde van een getal. De absolute waarde van -10 is 10.

Je vindt dit blokje in de groep

Wiskunde

#### Dit heb je nodig



www.micro-bit.nl



## EXPLORER



### Beweging

A B

#### Van links naar rechts

Controleer of je micro:bit naar links of naar rechts is gekanteld.

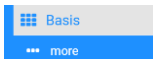
#### Bouw het programma

```

de hele tijd
als < versnelling (mg) x > < 0 > dan
  toon pijl West
anders
  toon pijl Oost
  
```

Je vindt de blokjes *toon pijl* in de groep *more* onder *Basis*.

toon pijl West



**als** **waar** **dan** Hiermee laat je het programma keuzes maken op basis van een voorwaarde.

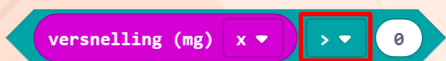
**anders** Als aan een voorwaarde wordt voldaan dan worden de instructies achter *dan* uitgevoerd, anders de instructies achter *anders*.

Voorbeeld:

**als** het regent  
**dan** doe ik een jas aan  
**anders** laat ik mijn jas thuis

#### Ik snap het

Wat moet je veranderen aan het programma als je het < teken (kleiner dan) in de voorwaarde verandert in een > teken (groter dan)?



#### Van links naar rechts en van voor naar achter

#### Bouw het programma

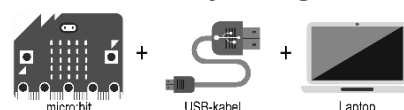
```

de hele tijd
als < versnelling (mg) x > < 0 > dan
  als < versnelling (mg) y > < 0 > dan
    toon pijl Noordwest
  anders
    toon pijl Zuidwest
  anders
    als < versnelling (mg) y > < 0 > dan
      toon pijl Noordoost
    anders
      toon pijl Zuidoost
  
```

#### Ik snap het

Dit programma is te groot om in één keer op het scherm te laten zien (tenzij je een heel groot beeldscherm hebt). Wat kan je doen om het toch helemaal te tonen?

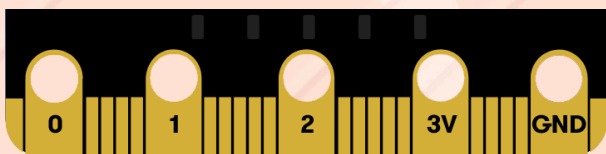
#### Dit heb je nodig



**EXPLORER**
**8a**
**Pinnen**
**A B**
**Raak me (niet) aan**

Gebruik de pinnen om te tellen hoe vaak je een theelepel aanraakt.

**Pinnen**

 De micro:bit heeft 5 grote aansluitingen. We noemen deze *pinnen*.

 De pinnen *P0*, *P1* en *P2* kan je gebruiken als ingang (input) of uitgang (output) voor de micro:bit. Dit doe je altijd samen met de **3Volt** of de **GND** (ground) aansluiting.

**Bouw het programma**

```

    wanneer pin P0 wordt aangeraakt
        verander teller met 1
        toon nummer teller
    
```

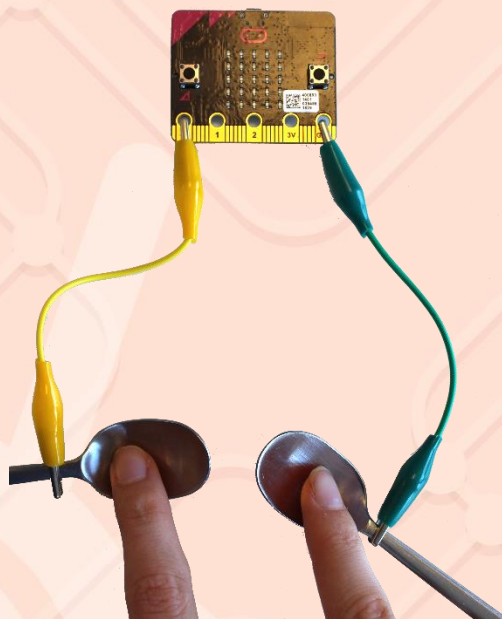
```

    wanneer knop A wordt ingedrukt
        stel teller in op 0
        toon nummer teller
    
```

Dit is het programma voor een teller die bijhoudt hoe vaak er contact is gemaakt tussen pin P0 en pin GND.

De verbinding kan je maken met een krokodilsnoertje of via de huid, door met de ene vinger GND aan te raken en met een andere vinger P0. Maak je vingers eventueel eerst vochtig, je maakt dan beter elektrisch contact.

 Met *knop A* zet je de teller weer op nul.


**Let op:** Het contact met de huid werkt het best als je een groot stuk metaal vasthoudt. Verschuif eventueel de isolatie van de krokodilsnoertjes of gebruik twee theelepels.


```

    wanneer pin P0 wordt aangeraakt
        [ ]
    
```

Alle opdrachten die in dit blok staan worden uitgevoerd als er contact is geweest tussen pin P0, P1 of P2 en de GND-aansluiting.

Het werkt alleen als het contact binnen één seconde wordt verbroken.


**Ik snap het**  
 Ik kan uitleggen of P0 hier als input of als output wordt gebruikt.

**Dit heb je nodig**


**EXPLORER**

**Pinnen**

A B

**Knipperled**

Sluit een led aan en laat deze knipperen.

Op de pinnen kan je ook dingen aansluiten die draaien, piepen of licht geven

**Bouw het programma**

de hele tijd

schrijf digitaal pin P0 naar 1

pauzeer (ms) 500

schrijf digitaal pin P0 naar 0

pauzeer (ms) 500

schrijf digitaal pin P0 naar 1

Je kan hier aangeven welke pin (P0, P1 of P2) de waarde 1 (één) of 0 (nul) moet krijgen.

- "1" betekent dat er spanning op een pin komt te staan (de pin staat aan).
- "0" betekent dat de pin uit staat.

 Dit blok vind je in de groep **Pinnen**.



 De groep Pinnen vind je achter **Geavanceerd**.



**Ik snap het**

Ik kan uitleggen of P0 hier als input of als output wordt gebruikt.

**Simulator**

In de simulator zie je dat pin 0 afwisselend rood wordt:

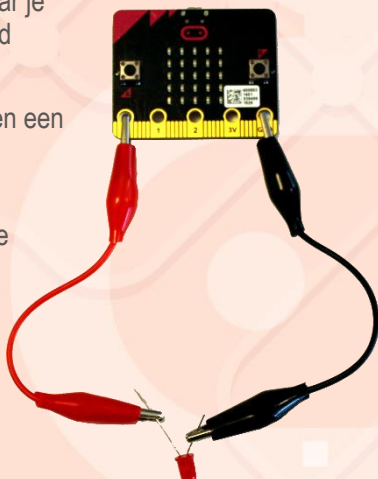
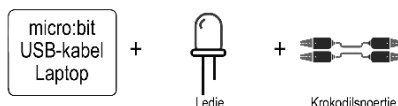

**Led aansluiten**

De simulator is leuk, maar je gaat nu toch echt een led aansluiten.

De led heeft een lange en een korte aansluitdraad:

Verbindt met een krokodilsnoertje de lange draad aan P0.

De korte draad moet worden aangesloten op de GND-aansluiting.


**Dit heb je nodig**


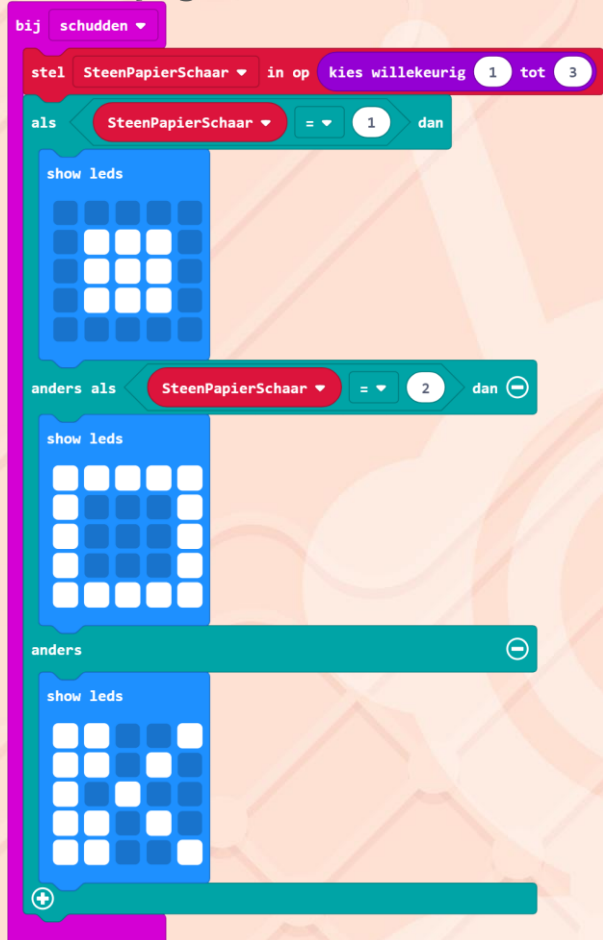

## EXPLORER

9a

## Getallen


**Speel steen-papier-schaar**

Als je met de micro:bit schudt, verschijnt een willekeurig figuur op het display.

**Bouw het programma**


**Ik snap het**


Ik weet welke waarden ik moet invullen als ik een dobbelsteen wil maken.

kies willekeurig ? tot ?



Hiermee kan je beslissen wat bij een bepaalde situatie moet gebeuren. Bij het spelletje *steen-papier-schaar* zijn er drie mogelijkheden. Het willekeurige getal is ...

- 1 (steen)
- 2 (papier)
- iets anders (schaar)

De derde mogelijkheid voeg je toe met het 

kies willekeurig 1 tot 3

Hiermee kies je een willekeurig getal tussen twee waarden. Met het woordje *tot* wordt *tot en met* bedoeld. In dit voorbeeld kan het getal 3 dus ook worden gekozen.

**Dit heb je nodig**
