



Lesmateriaal

hello!

Met technologie kun je de wereld veroveren. Problemen in de wereld oplossen. Een bedrijf beginnen. De volgende tech hotshot worden. Technologie biedt oneindig veel mogelijkheden. Bij bijna alles wat je in de toekomst gaat doen speelt technologie een rol. Digitale vaardigheden, waaronder leren programmeren, heb je daar absoluut bij nodig.

Met Expeditie Micro:Bit hebben jullie de eerste stappen gezet om te leren programmeren en daar gaan we nu een flinke dosis creativiteit, licht en muziek aan toevoegen! Jullie zijn namelijk onderdeel van een speciale expeditie: Code Music.

Wat heeft technologie nu met muziek te maken? Veel! Een DJ kan absoluut niet zonder technologie. Achter de schermen, in het contact met de fans, bij het maken van zijn of haar nummers, tijdens het optreden. Technologie komt overal terug.

Let's go!

Een DJ kan absoluut niet zonder technologie. Het komt overal terug.

Go go

micro.bit & neopixel

Neopixel

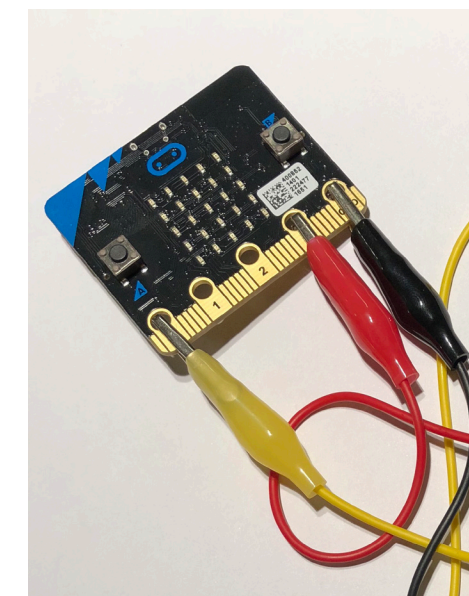
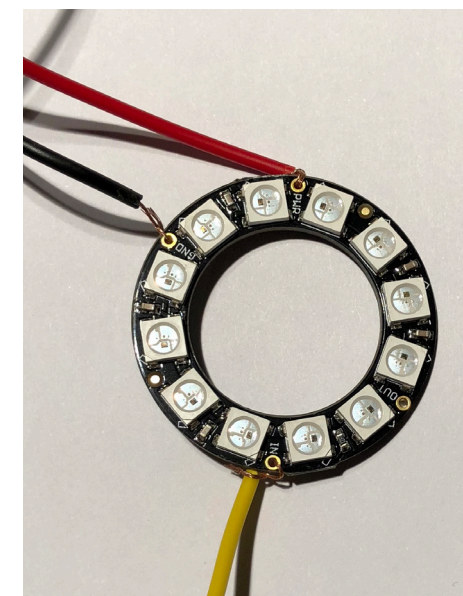
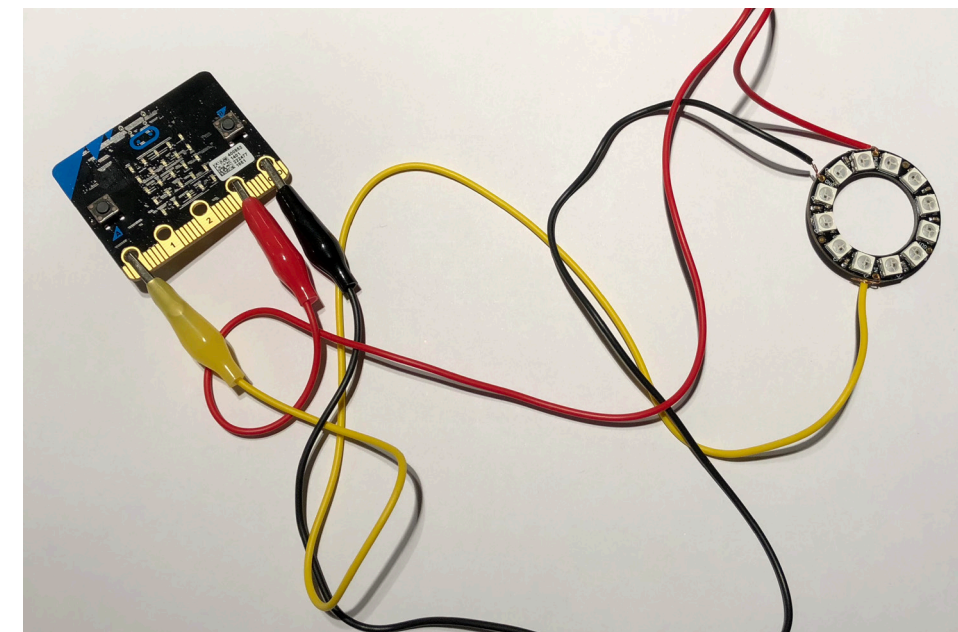
We beginnen bij het begin. Wat is de Neopixel eigenlijk? Neopixels zijn RGB LED's. Heel simpel gezegd: kleine lampjes. Iedere LED kan apart worden aangestuurd en geprogrammeerd. Voor deze expeditie gebruiken we de Neopixel met 12 LED's die met de Micro:Bit bediend kan worden zonder dat daarvoor een extra batterij nodig is.

Micro:Bit & Neopixel

Nu gaan we zorgen dat de Micro:Bit en Neopixel ook met elkaar kunnen praten. Dit kan op een aantal manieren; solderen, met de krokodillenbekjes of door de draden direct aan de Neopixel te bevestigen. Als je kunt solderen: ga ervoor. Zo niet, dan adviseren we om de draadjes direct op de Neopixel te bevestigen. Omdat we de Neopixel ook goed willen kunnen bewegen zijn de krokodillenbekjes niet stevig genoeg. Om ze direct te kunnen bevestigen haal je de krokodillenbekjes van de draad en verwijder je het buitenste gedeelte.

- Verbind *pin0* op de Micro:Bit met *in* op de Neopixel met een gele draad.
- Verbind *GND* op de Micro:Bit met *GND* op de Neopixel met een zwarte draad.
- Verbind *3V* op de Micro:Bit met *PWR* op de Neopixel met een rode draad.

Dit zou er dan uit moeten zien als op de rechterpagina.



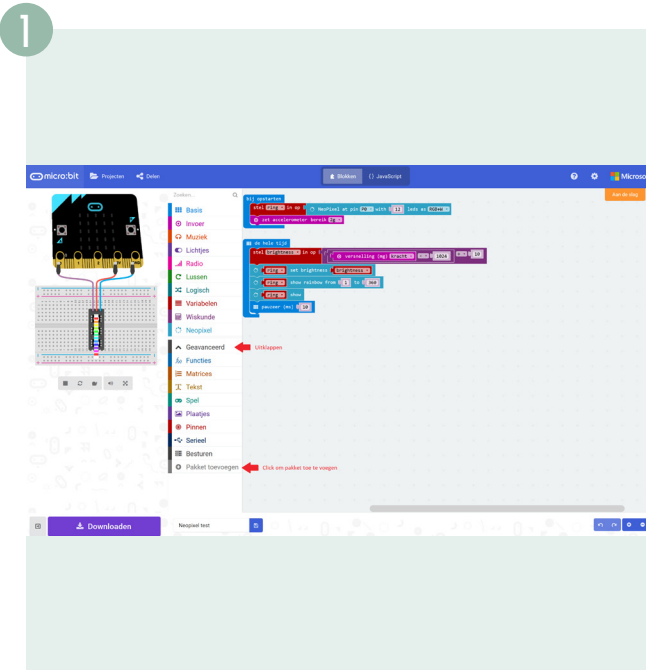
De goede manier van koppelen

Heb je de Micro:Bit en Neopixel op de goede manier aan elkaar gemaakt? Dan zou het eruit moeten zien als dit plaatje.

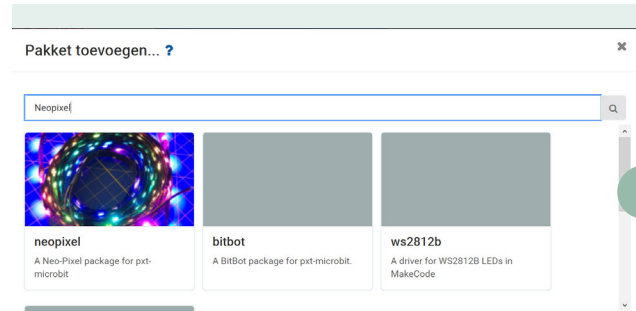
talk, talk, talk

Om ervoor te zorgen dat de Micro:Bit de Neopixel herkent en je opdrachten richting de Neopixel kunt sturen moeten we eerst een aparte module activeren.

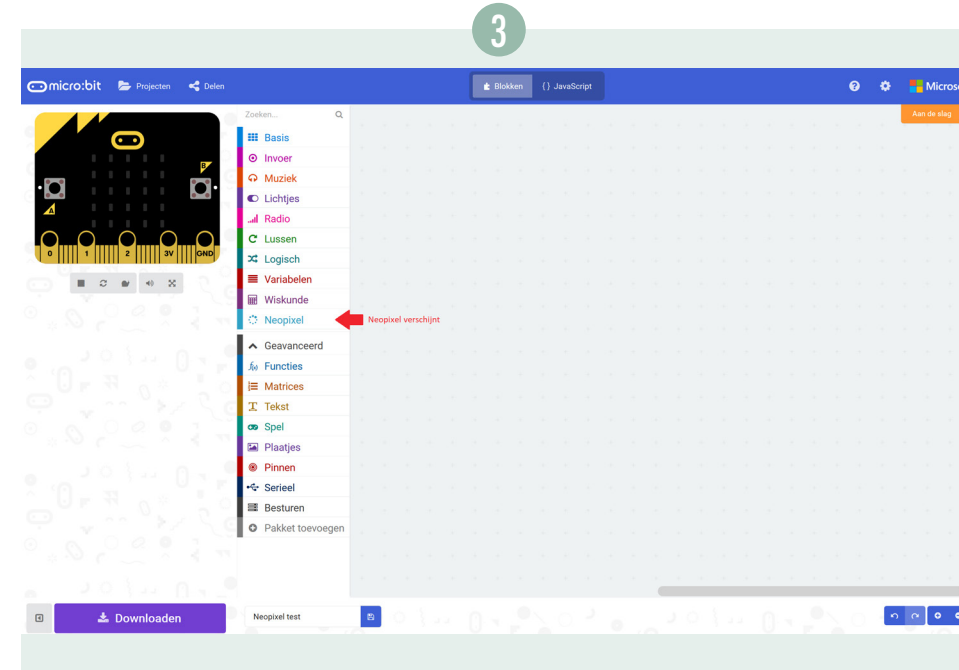
Om de Neopixel in de Micro:Bit editor toe te voegen, volg de volgende stappen.



1. Open de editor in je browser <https://makecode.microbit.org/>.
2. In de lijst van programma's aan de linkerkant van de editor staat 'Geavanceerd', click daarop zodat deze uitklapt.
3. Helemaal onderaan zie je 'Pakket toevoegen', click daarop.

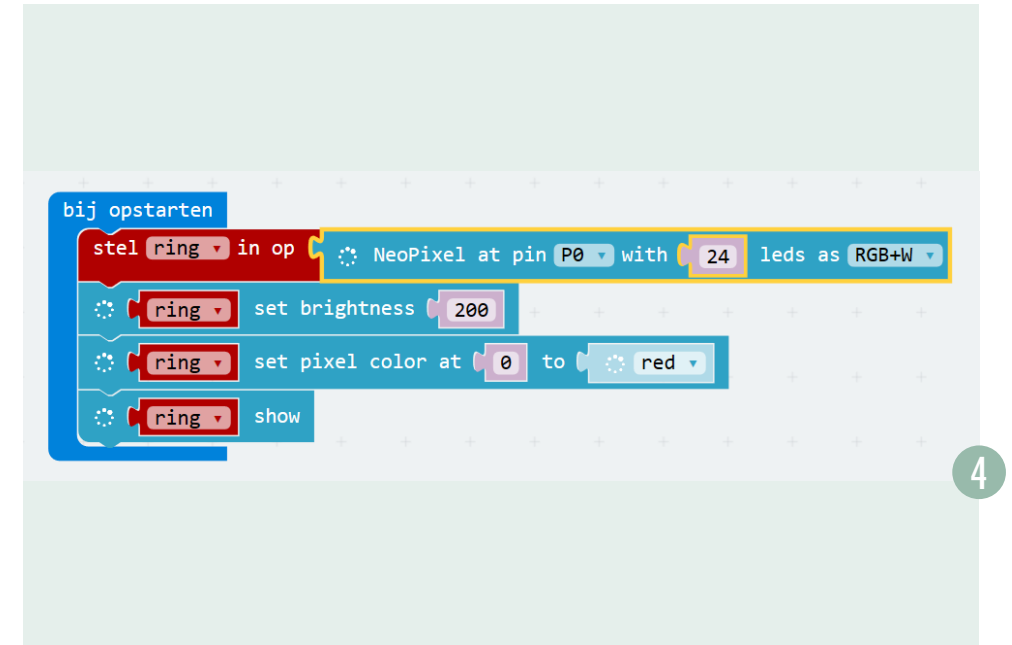


Een pop-up zal verschijnen om een module toe te voegen. In de zoekbalk type je 'neopixel', je clickt enter en verschillende resultaten zullen verschijnen. Selecteer de 'neopixel' module.



De Neopixel module staat nu in de editor.

Mocht je denken, he ik mis wat codes, click dan even op Neopixel, dan verschijnt het woord meer. Wanneer je daar op clickt krijg je allerlei extra opties.



Check de connectie

Nu testen we of we alles goed gedaan hebben en de Micro:Bit daadwerkelijk met de Neopixel kan praten. We gaan de LED op positie nul instructies geven om rood te worden. Vergeet niet je code naar je Micro:Bit te slepen.

Als de LED rood wordt is alles goed, anders moet je alles nog even nalopen, net zolang tot het lampje rood wordt. Dat hoort ook bij programmeren, net zo lang puzzelen tot het goed gaat. Als het dan lukt is dat natuurlijk extra gaaf.

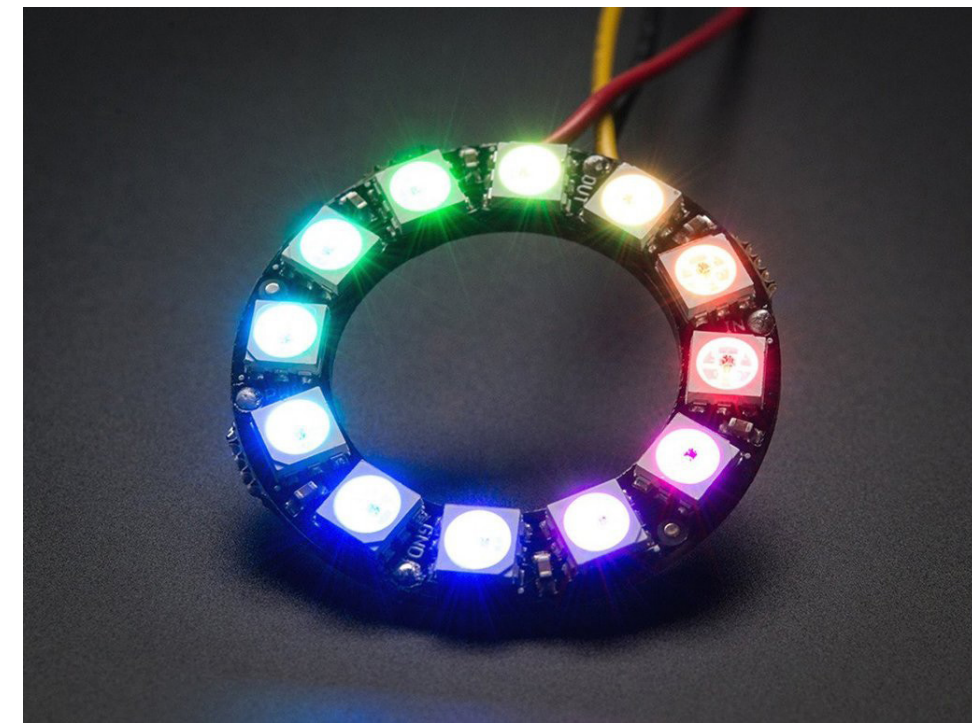
Variabelen zoals item, ring en later brightness, rotation etc kun je aanmaken bij 'Variables'.

≡ Variables

**Wat je ook wilt worden later;
ondernemer, astronaut, dokter,
militair, software developer,
acteur, DJ, journalist, architect,
leraar. Of misschien ga je wel
iets doen wat helemaal nog niet
bestaat. Overal zijn technologie
en creativiteit belangrijk.**

Neopixel

Met de Neopixel kunnen we heel veel gave dingen doen. Op de pagina's hierna staan 5 voorbeelden wat je allemaal kunt doen.



1. regenboog

Je kunt op de Neopixel een regenboog laten versc hijnen. Als de regenboog eenmaal verschijnt dan beweegt hij niet (maar wees gerust, dat komt zo!).



De instructies hierboven doen het volgende:

1. Eerst maken we duidelijk dat we een Neopixel ring met 12 LED's en kleur model RGB+W (rood, groen, blauw en wit) gebruiken. Het krijgt de naam *ring* en de Micro:Bit weet dat het haar instructies moet geven aan de Neopixel via pin *P0*.
2. De helderheid van de ring staat op 200. De maximale waarde voor de helderheid is 255, de minimale 0.
3. We gebruiken een beschikbare instructie om de regenboog te laten zien. Dit is onderdeel van de extra module die we eerder hebben geactiveerd.
4. De *show* functie zorgt ervoor dat bovenstaande naar de Neopixel wordt gestuurd. Deze functie moet altijd worden gebruikt om wijzigingen naar de Neopixel te sturen.

Klaar? Je hebt al superveel geleerd

- ✓ Over de Neopixel: je hebt hem leren kennen en weet hoe je hem kunt koppelen aan de Micro:Bit.
- ✓ Over het gebruik van een computerprogramma: je kunt extra modules toevoegen en gebruiken.
- ✓ Over variabelen: je snapt dat in deze code de variabele de Neopixel is.

2. roterende regenboog

Nu kunnen we de regenboog ook laten bewegen. De snelheid waarmee dat gebeurt hangt af van het aantal rotaties en de pauzes daartussen.



De instructies hierboven doen het volgende:

1. Het eerste deel is hetzelfde als in voorbeeld 1, behalve *show ring*, die gaat naar het tweede deel van de code.
2. Met een vertraging van 100 ms tussen de rotaties zullen de lampjes op de Neopixel als regenboog verschijnen.
3. Ook hier wordt *show* weer gebruikt om de wijzigingen naar de Neopixel te sturen.

Wauw! Je hebt je eerste lichtshow gemaakt en dit heb je geleerd:

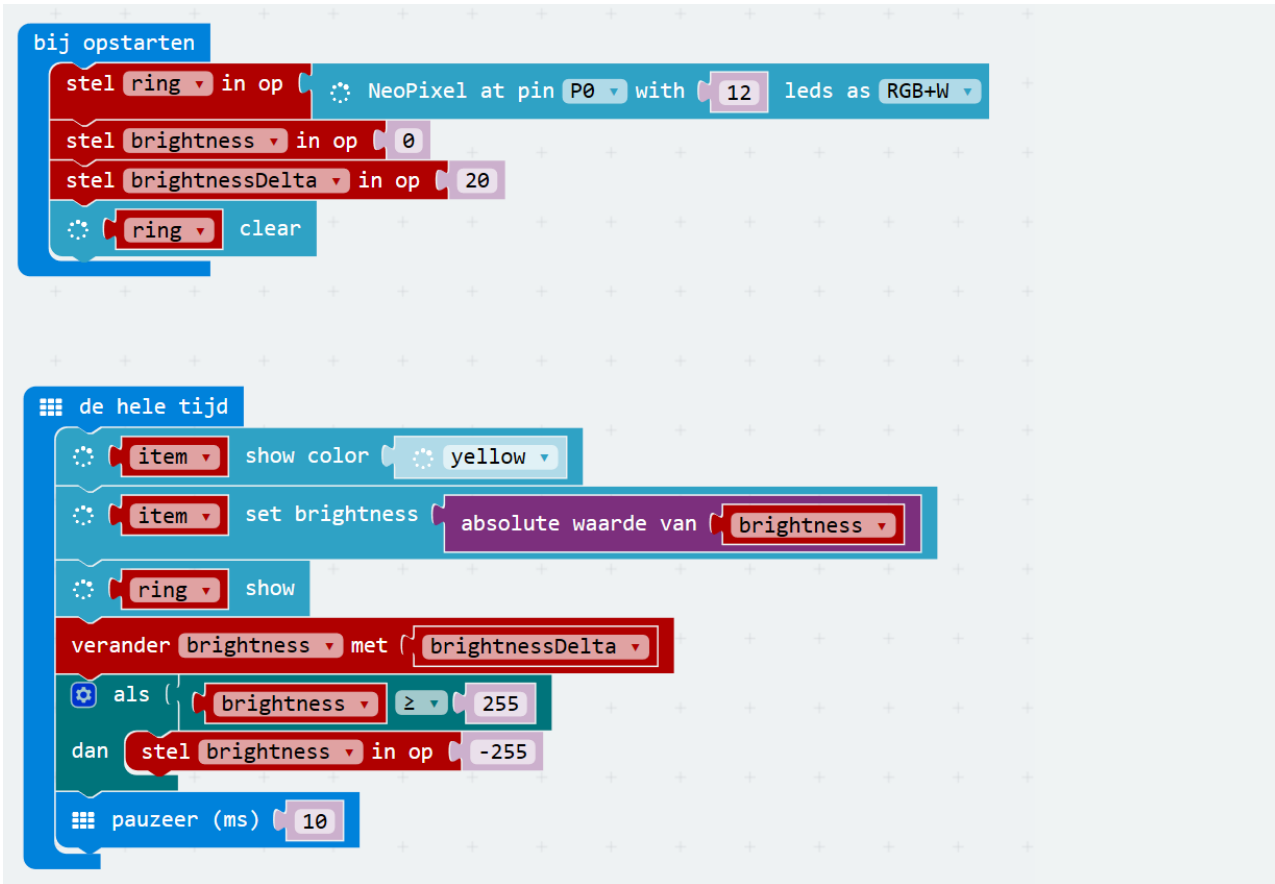
- ✓ Over mijn code: je snapt dat je codes kunt hergebruiken.
- ✓ Over functie: je snapt dat er een specifieke functie wordt gebruikt om met de Neopixel te praten.
- ✓ Over gebruik: je snapt dat er verschil zit in de beweging van de regenboog door de duur van de pauze en het aantal rotaties.
- ✓ Over code: je hebt geëxperimenteerd met verschillende soorten pauzes en rotaties.

3. yellow shine

Heb je je zonnebril opgezet? Dit heb je geleerd:

- ✓ Over de Neopixel: dat jij kan bepalen hoe helder de Neopixel schijnt.
- ✓ Over functie: je snapt dat je verschillende kleuren kunt kiezen middels de functie 'show color'.

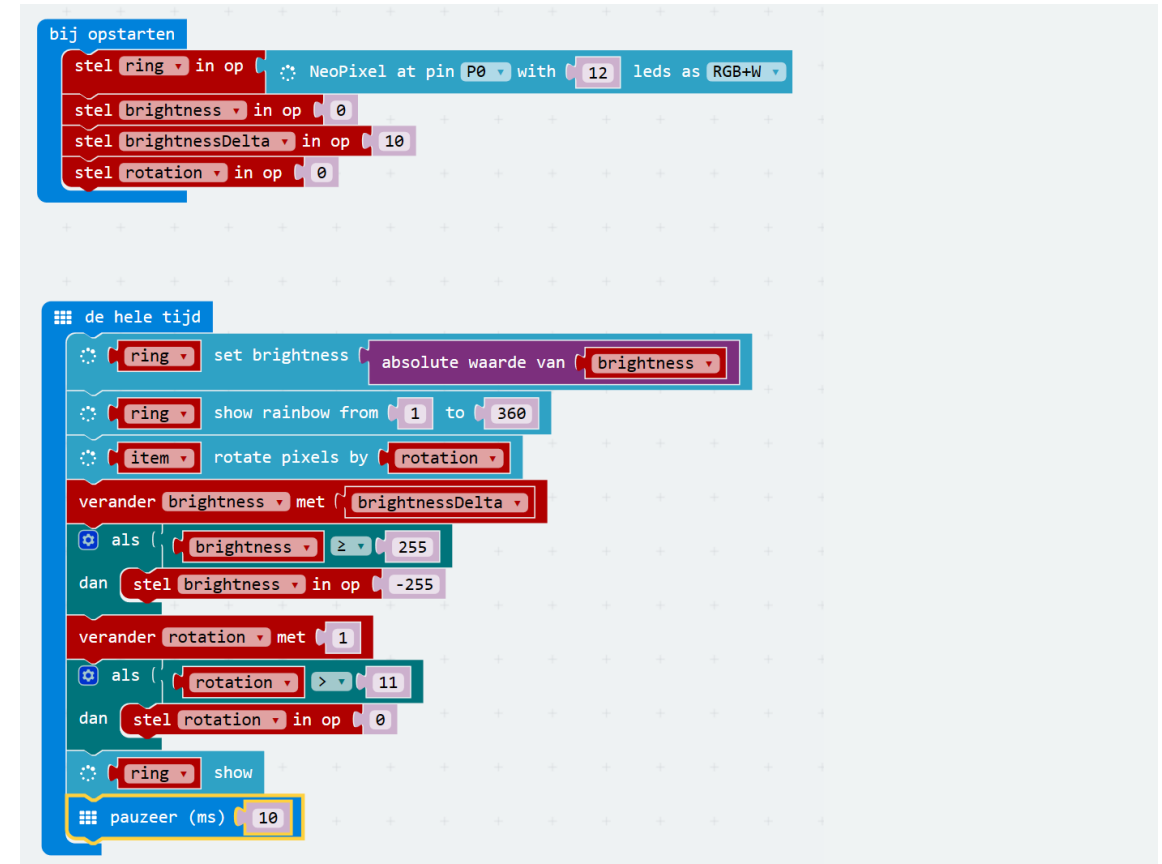
In dit voorbeeld laten we de hele Neopixel in 1 kleur schijnen waarbij de LED's van maximale helderheid terug gaan in helderheid totdat ze helemaal uit zijn om vervolgens weer maximaal te gaan schijnen.



1. We gebruiken *show color* om de Neopixel in een specifieke kleur te veranderen.
2. Zoals gezegd, de maximale helderheid is 255, alles wat je invoert dat hoger is zal worden herkend alsof het 255 is.
3. Het 'schijn' effect wordt als volgt bereikt. De Neopixel ondersteunt een helderheid van 0 tot 255. Bij iedere stap wordt de helderheid met 20 veranderd, van 0 tot 255 en weer terug. Dit gaat in een eindeloze loop zo door.
4. In het eerste deel van de code maak je 3 variabelen aan. In het tweede deel van de code vertel je de Micro.Bit wat hij met die variabelen moet doen.

4. roterende & schijnende regenboog

Met deze code kunnen we de regenboog op de Neopixel laten schijnen en roteren. Deze is niet makkelijk maar wel onze favoriet en we weten zeker dat jullie het ook kunnen.



In dit voorbeeld combineren we dingen van de vorige voorbeelden. Let op:

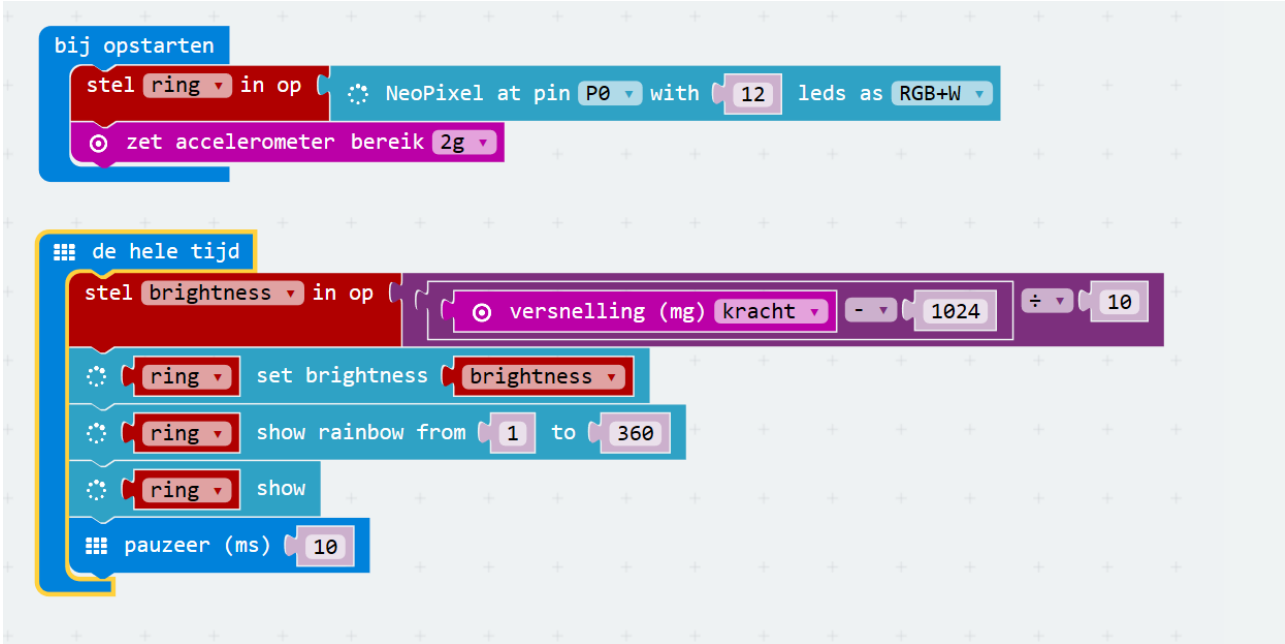
1. *Set brightness* heeft geen invloed op *rotate pixels*. Daarmee moet *show rainbow* na *set brightness* komen zodat de mate van helderheid wordt toegepast op de regenboog.
2. Je kunt de pauzes groter of kleiner maken om de rotatie en schijn snelheid te beïnvloeden.

Weer van alles geleerd!

- ✓ Over gebruik van een editor: je hebt geleerd dat het belangrijk is om codes netjes weer te geven.
- ✓ Over code : je snapt dat de volgorde van de instructies belangrijk is.
- ✓ Over code: je snapt dat meerdere codes tegelijkertijd uitgevoerd kunnen worden door de Micro:Bit en de Neopixel.

5. shine & move

Met de ingebouwde bewegingsmeter in de Micro:Bit kunnen we de helderheid van de regenboog aanpassen wanneer we de Micro:Bit bewegen.



Een paar dingen:

1. Via *set accelerometer range* 2g geven we de Micro:Bit instructies om alleen versnellingen tussen +2g en -2g te meten.
2. We zetten de helderheid van de Neopixel op acceleration strength -1024/10. Dit doen we om het effect van de zwaartekracht eruit te halen (-1024) en voor maximale helderheid te zorgen (/10).
3. Dit onderdeel werkt het beste wanneer je de Micro:Bit aan de batterij bevestigt. Vergeet niet eerst de code naar je Micro:Bit te slepen!

De zwaartekracht is -1g, ofwel 1024.

Intussen ben je al een behoorlijke Neopixel expert.

Wat je hebt geleerd?

- ✓ Over beweging: je snapt dat 2g de snelheid van een beweging aangeeft.
- ✓ Over zwaartekracht: je snapt dat de zwaartekracht verrekend moet worden om het eerlijk te maken.
- ✓ Over koppeling : je hebt beweging aan licht gekoppeld.

Code

challenge

Wat?

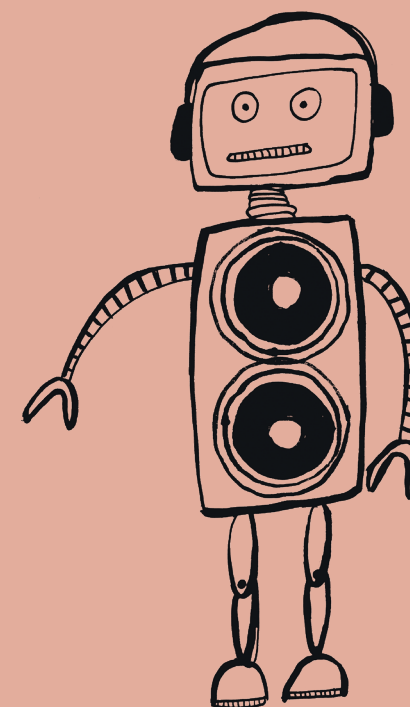
Maak in een groepje van jongens en meiden een plan hoe jullie denken de aller coolste **performance** te kunnen neerzetten waarbij jullie de volgende ingrediënten combineren: **Micro:Bit, Neopixel, muziek, dans**.

Alles mag, jullie mogen je eigen muziek kiezen of maken en zelf beslissen hoe jullie wat jullie geleerd hebben moet gaan toepassen in je optreden. Je mag de Neopixel aan een object bevestigen en daarom heen dansen, of je bevestigt het aan je kleding zodat het meegaat in je bewegingen. Laat je fantasie de vrije loop, vertel je eigen verhaal en zet je talent in om zoveel mogelijk indruk te maken.

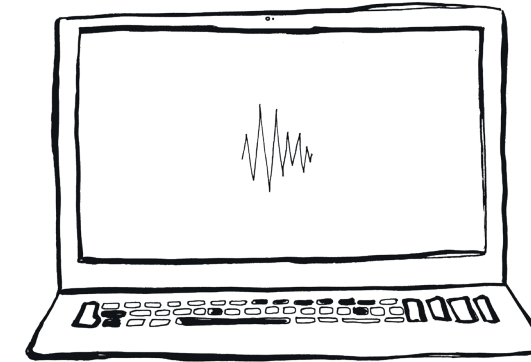
Competitie

Organiseer een competitie in je klas of zelfs voor de hele school! Wie heeft de beste performance? Wie combineert het beste elementen? Wie is het meest origineel? Wie wordt de winnaar van Code.Music?

En ssssst, maar houd onze social media in de gaten. Heel misschien wordt dit wel een landelijke challenge en gaan jullie strijden om te gekke prijzen met scholen in heel Nederland.



What's Next?
Expeditie Code.Music is
misschien ten einde maar jouw
expeditie is dat zeker nog niet.
Er zijn nog heel veel manieren
om je digitale vaardigheden
verder te ontwikkelen, in de
klas en thuis!



online
 Code.org
 Codecademy
 Code Avengers

at school
 FutureNL
 Lego WeDo
 MinecraftEdu
 Bomberbot

after school
 Codestarter
 Coderdojo
 Codecamp
 Bomberbot

visit
 Nemo
 (Amsterdam)
 Uitvindfabriek
 (Breda)
 Continium
 (Kerkrade)

robotz
 Lego Boost
 Hasbro Proto Max
 Ozobot
 Lego Mindstorms
 Dash & Dot

