



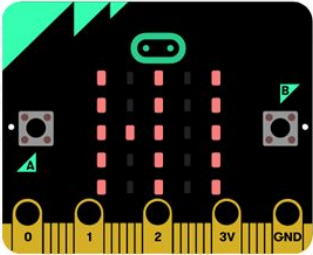
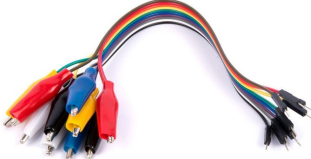
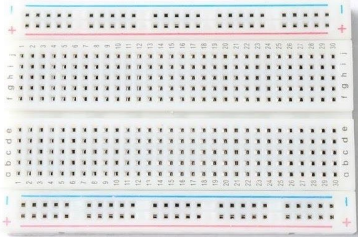




KNIPPERLED

Tijdens deze opdracht ga je:

- een breadboard met led aansluiten op je Micro:Bit
- een led automatisch aan- en uitzetten
- een Micro:Bit programmeren

Benodigheden:

<p>- iPad => Micro:Bit app</p> 	<p>- led</p> 
<p>- Micro:Bit</p> 	<p>- 2x krokodillenklemmetje naar male jumper wire</p> 
<p>- breadboard</p> 	<p>- weerstand (1 x 220 Ω)</p>  <p>- jumper wires (male to male)</p> 

Programmacode:

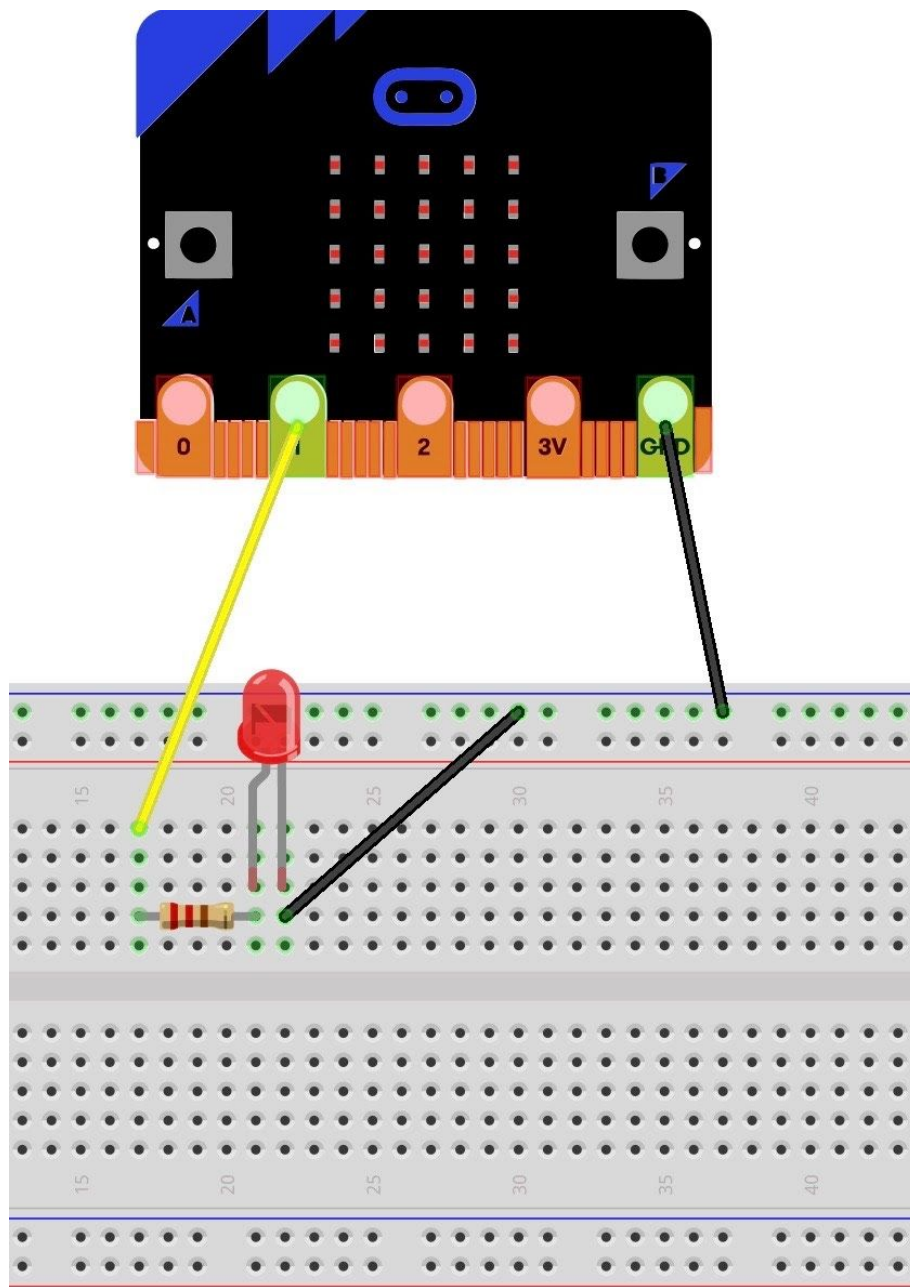
```

de hele tijd
schrijf digitaal pin P1 naar 1
pauzeer (ms) 500
schrijf digitaal pin P1 naar 0
pauzeer (ms) 500

```



Breadboard lay-out:



Uitbreiding:

- 1) Verander de tijd van het knipperen.
- 2) Laat het knipperen versnellen.
- 3) Laat het knipperen vertragen.
- 4) Schakel meerdere led's parallel op je breadboard.



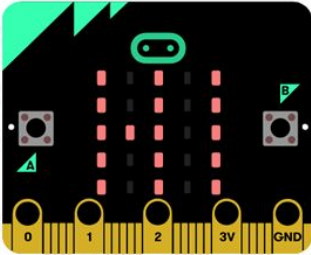
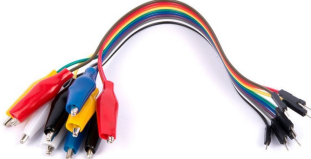
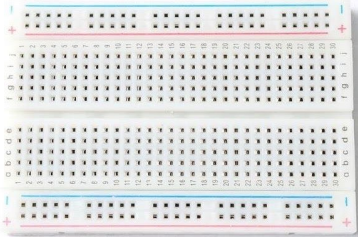




LIGHT THE LED

Tijdens deze opdracht ga je:

- een breadboard met led aansluiten op je Micro:Bit
- een led aan- en uitzetten via de knoppen op de Micro:Bit
- een Micro:Bit programmeren

Benodigheden:

<p>- iPad => Micro:Bit app</p> 	<p>- led</p> 
<p>- Micro:Bit</p> 	<p>- 2x krokodillenklemmetje naar male jumper wire</p> 
<p>- breadboard</p> 	<p>- weerstand (1 x 220 Ω)</p>  <p>- jumper wires (male to male)</p> 

Programmacode:

```

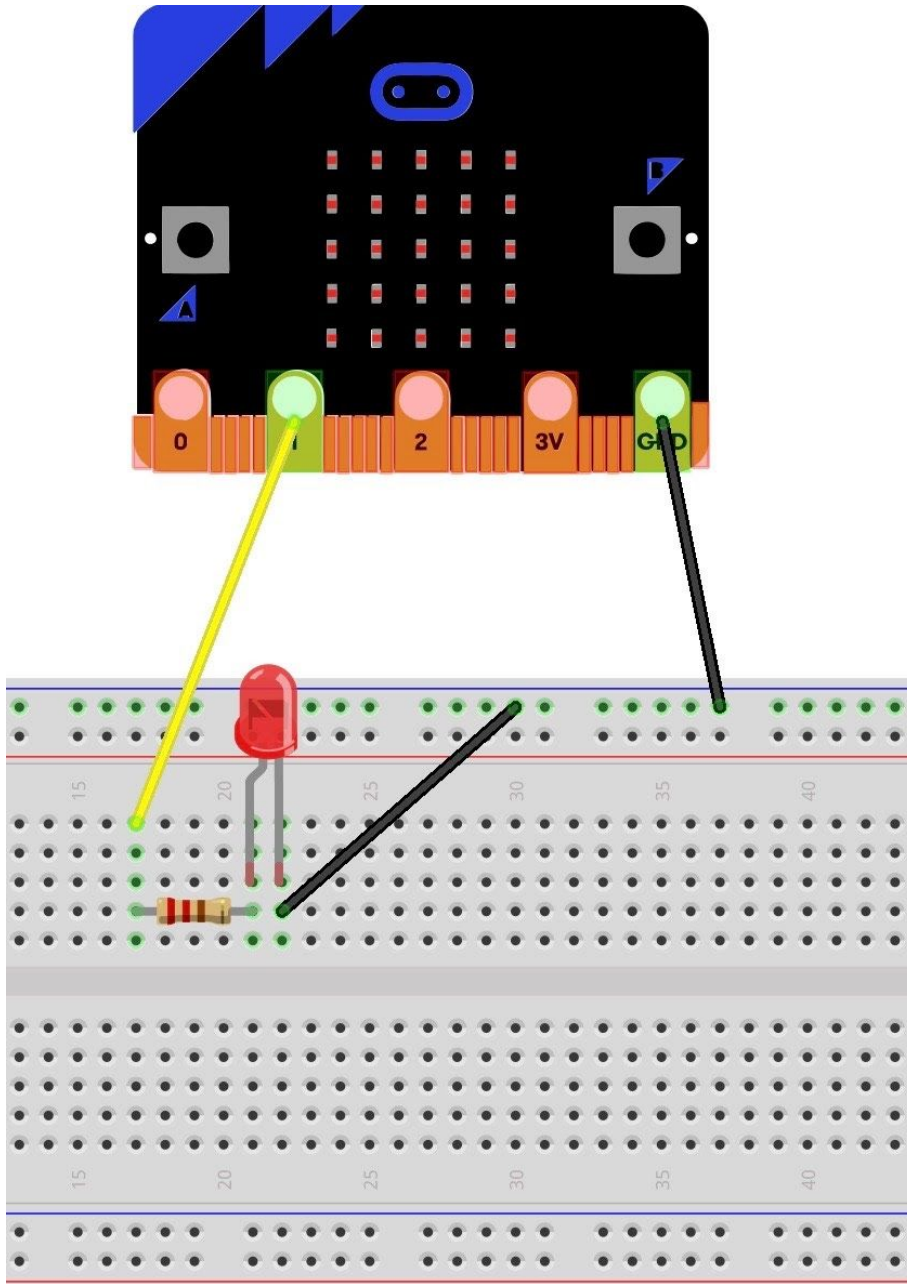
wanneer knop A wordt ingedrukt
  schrijf digitaal pin P1 naar 1

wanneer knop B wordt ingedrukt
  schrijf digitaal pin P1 naar 0

wanneer knop A + B wordt ingedrukt
  schrijf digitaal pin P1 naar 1
  pauzeer (ms) 2000
  schrijf digitaal pin P1 naar 0
  
```



Breadboard lay-out:



Uitbreiding:

- 1) Laat de led, wanneer je knoppen A en B tegelijkertijd indrukt, 5 keer aan en uit gaan.
- 2) Zet er nog een led in een andere kleur bij die je ook kan bedienen met de knoppen.



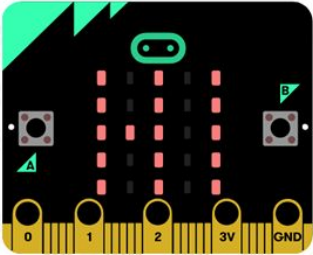
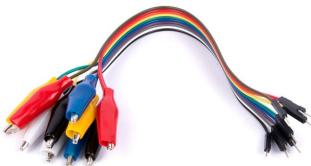
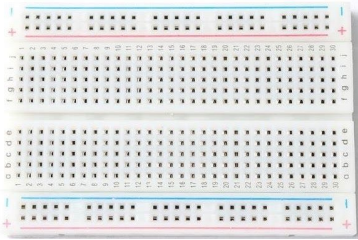




LICHT IN HET DONKER

Tijdens deze opdracht ga je:

- een breadboard met led aansluiten op je Micro:Bit
- een led laten branden als het donker wordt en terug doven als het licht is
- een Micro:Bit programmeren

Benodigdheden:

<p>- iPad => Micro:Bit app</p> 	<p>- led</p> 
<p>- Micro:Bit</p> 	<p>- 2x krokodillenklemmetje naar male jumper wire</p> 
<p>- breadboard</p> 	<p>- weerstand (1 x 220 Ω)</p>  <p>- jumper wires (male to male)</p> 

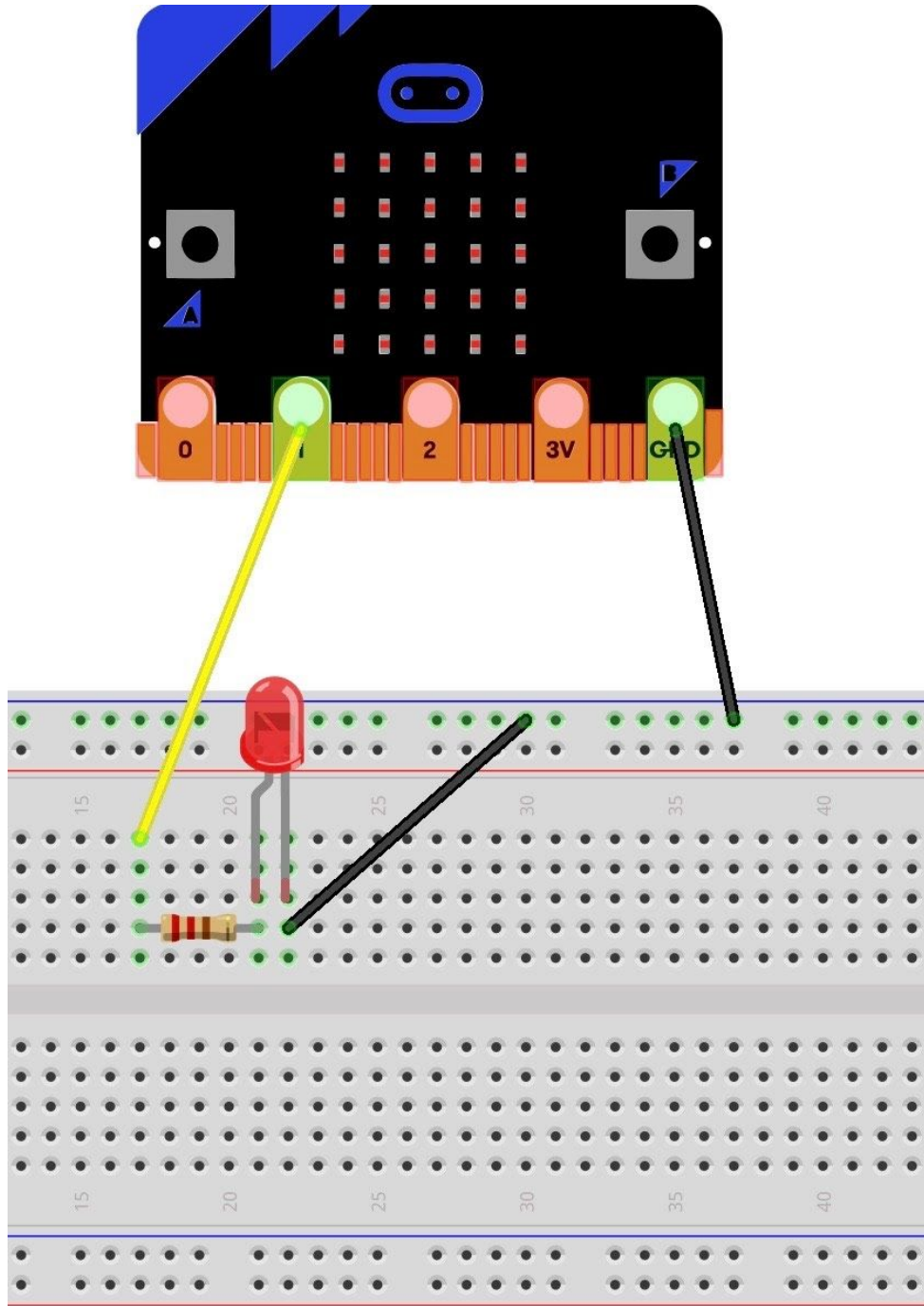
Programmacode:

```

de hele tijd
  terwijl waar
  doe
    als < lichtniveau < 25 dan
      toon tekens "D"
      schrijf digitaal pin P1 naar 1
    anders
      toon tekens "L"
      schrijf digitaal pin P1 naar 0
  
```



Breadboard lay-out:



Uitbreiding:

- 1) Schakel meerdere led's parallel op je breadboard.
- 2) Experimenteer met de waarde van het lichtniveau.



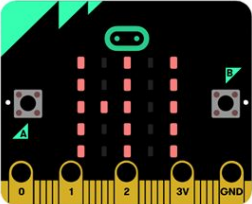

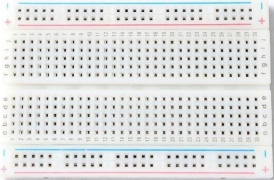




LED THERMOMETER

Tijdens deze opdracht ga je:

- een breadboard met leds aansluiten op je Micro:Bit
- de rode of groene led laten branden afhankelijk van de gemeten temperatuur
- een Micro:Bit programmeren

Benodigdheden:

<p>- iPad => Micro:Bit app</p> 	<p>- led</p> 
<p>- Micro:Bit</p> 	<p>- 2x krokodillenklemmetje naar male jumper wire</p> 
<p>- breadboard</p> 	<p>- weerstand (2 x 220 Ω)</p>  <p>- jumper wires (male to male)</p> 

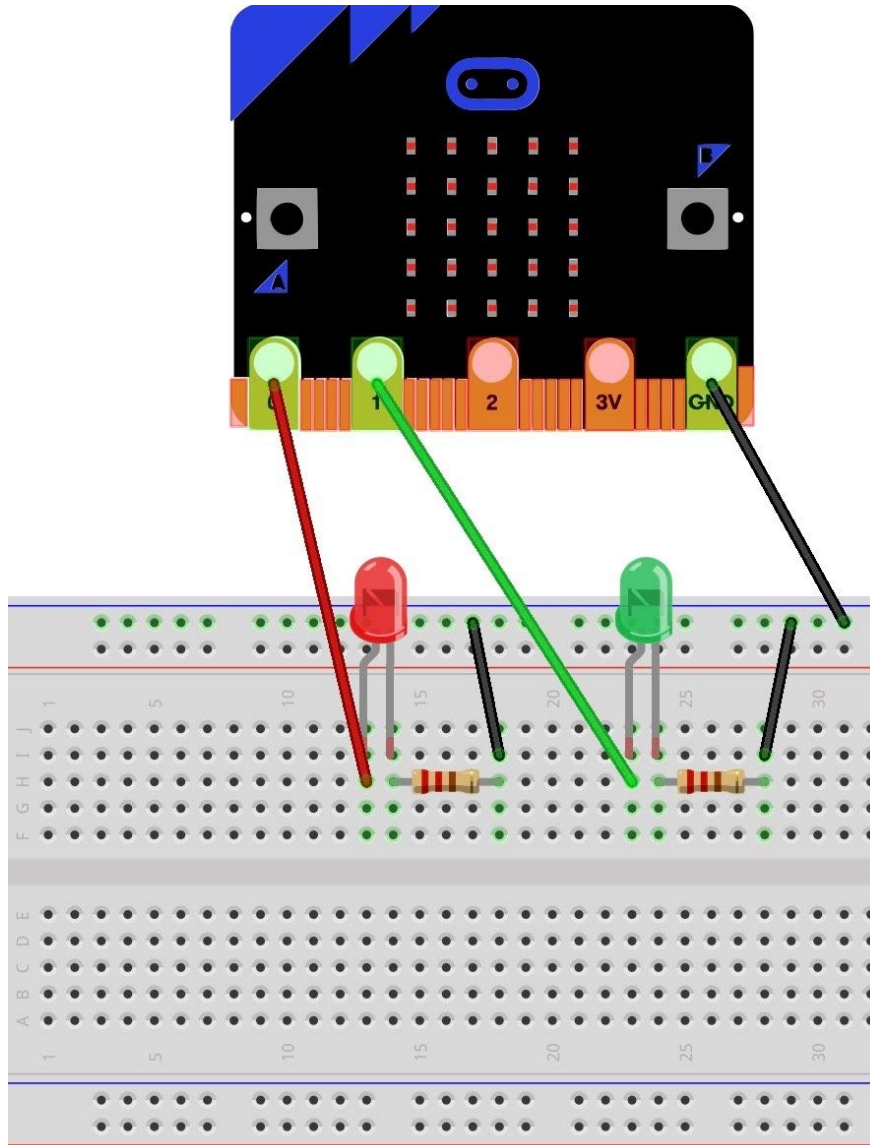
Programmacode:

```

de hele tijd
  toon nummer  temperatuur (°C)
  toon lichtjes
  stel temp in op  temperatuur (°C)
  als temp ≥ 30 dan
    schrijf digitaal pin P0 naar 1
    schrijf digitaal pin P1 naar 0
  anders
    schrijf digitaal pin P0 naar 0
    schrijf digitaal pin P1 naar 1
  
```



Breadboard lay-out:



Uitbreiding:

- 1) Pas de maximum temperatuur in de programmacode eens aan.
- 2) Plaats er nog een buzzer bij, die geluid maakt als de maximum temperatuur bereikt is.



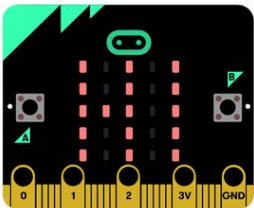

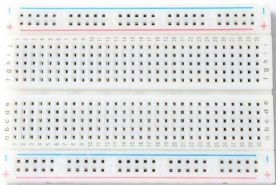




RGB LED - DE BASIS

Tijdens deze opdracht ga je:

- een breadboard met een RGB led aansluiten op je Micro:Bit
- leren wat een een RGB led is en hoe je het kan aansturen
- een Micro:Bit programmeren

Benodigdheden:

<p>- iPad => Micro:Bit app</p> 	<p>- RGB led</p> 
<p>- Micro:Bit</p> 	<p>- 2x krokodillenklemmetje naar male jumper wire</p> 
<p>- breadboard</p> 	<p>- weerstand (3 x 100 Ω)</p>  <p>- jumper wires (male to male)</p> 

Programmacode:

```

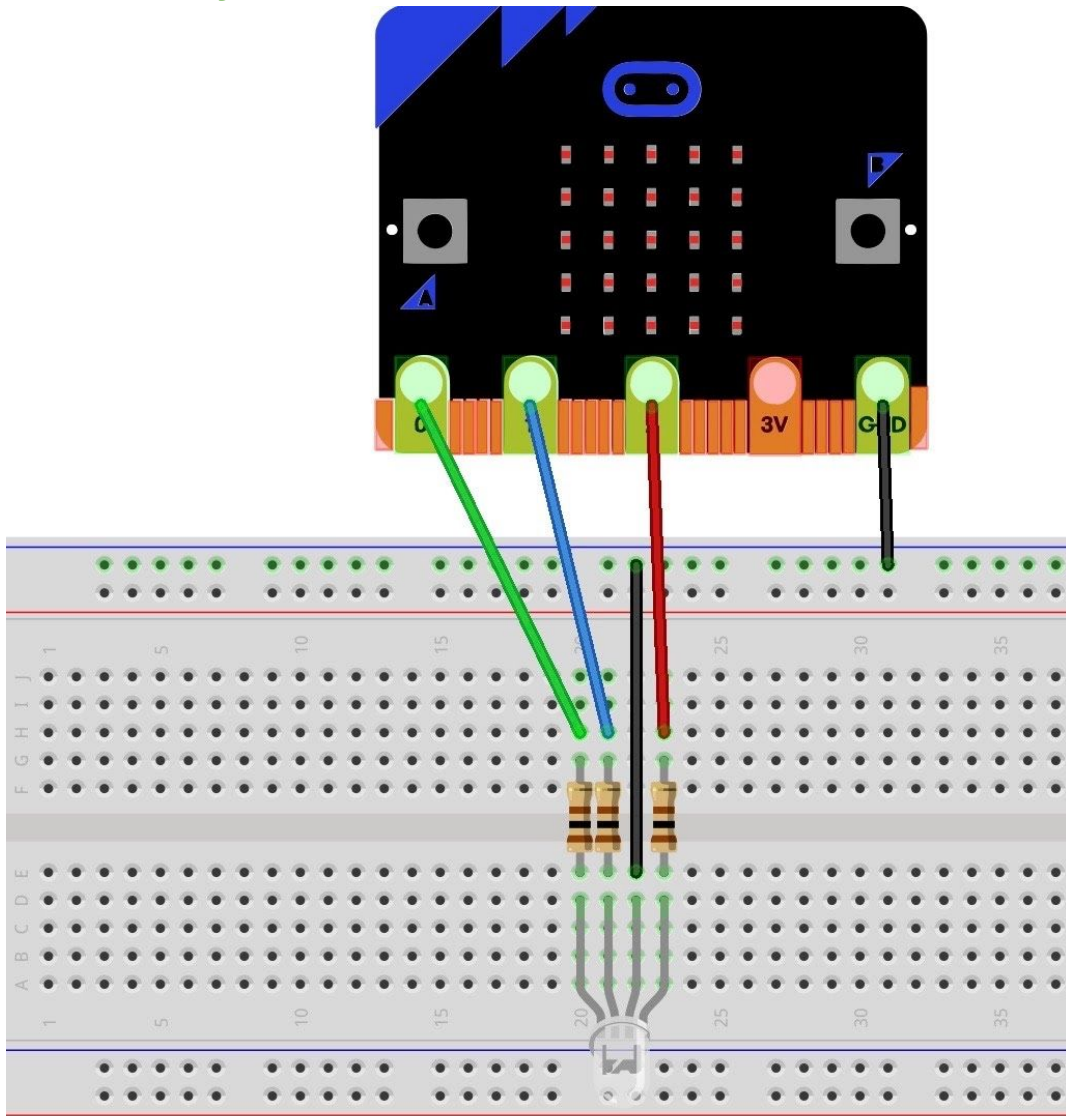
    whenever knop A wordt ingedrukt
        schrijf digitaal pin P0 naar 1
        schrijf digitaal pin P1 naar 0
        schrijf digitaal pin P2 naar 0

    whenever knop B wordt ingedrukt
        schrijf digitaal pin P0 naar 0
        schrijf digitaal pin P1 naar 1
        schrijf digitaal pin P2 naar 0

    whenever knop A + B wordt ingedrukt
        schrijf digitaal pin P0 naar 0
        schrijf digitaal pin P1 naar 0
        schrijf digitaal pin P2 naar 1
    
```



Breadboard lay-out:



Wat is een RGB led?



RGB staat voor Rood, Groen en Blauw. De drie basiskleuren waarmee elke kleur gemaakt kan worden. Een RGB-LED is dus de LED-lichtbron die ervoor zorgt dat u iedere combinatie van (gekleurd) licht kunt creëren.

Merk op dat een RGB led 4 pootjes heeft => zie tekening



RGB LED - UITBREIDING

Maak dezelfde opstelling met de RGB led zoals op de fiche "RGB LED - DE BASIS". Tijdens deze opdracht ga je:

- verder experimenteren met de RGB led
- maak onderstaande programma's en kijk wat het effect is op de led

Programmacode 1:

```
de hele tijd
schrijf digitaal pin P0 naar 1
pauzeer (ms) 1000
schrijf digitaal pin P0 naar 0
schrijf digitaal pin P1 naar 1
pauzeer (ms) 1000
schrijf digitaal pin P1 naar 0
schrijf digitaal pin P2 naar 1
pauzeer (ms) 1000
schrijf digitaal pin P2 naar 0
```

Programmacode 2:

```
de hele tijd
schrijf analog pin P2 naar redVal
schrijf analog pin P0 naar greenVal
schrijf analog pin P1 naar blueVal

bij opstarten
stel redVal in op 255
stel greenVal in op 0
stel blueVal in op 0

wanneer knop A wordt ingedrukt
stel redVal in op 0
stel greenVal in op 255
stel blueVal in op 0

wanneer knop B wordt ingedrukt
stel redVal in op 0
stel greenVal in op 0
stel blueVal in op 255

wanneer knop A + B wordt ingedrukt
stel redVal in op kies willekeurig 0 tot 255
stel greenVal in op kies willekeurig 0 tot 255
stel blueVal in op kies willekeurig 0 tot 255
```



Programmacode 3:

```
forever
  set Red to 255
  set Green to 0
  set Blue to 0
  map Green
    from low 0
    from high 255
    to low 0
    to high 1023
  set GreenPin to
  analog write pin P1 to GreenPin
  repeat 256 times
    do
      change Blue by 1
      map Blue
        from low 0
        from high 255
        to low 0
        to high 1023
      set BluePin to
      analog write pin P2 to BluePin
      change Red by -1
      map Red
        from low 0
        from high 255
        to low 0
        to high 1023
      set Red to
      analog write pin P0 to RedPin
      pause (ms) 10
  repeat 256 times
    do
      change Blue by -1
      map Blue
        from low 0
        from high 255
        to low 0
        to high 1023
      set BluePin to
      analog write pin P2 to BluePin
      change Red by 1
      map Red
        from low 0
        from high 255
        to low 0
        to high 1023
      set Red to
      analog write pin P0 to RedPin
      pause (ms) 10
```

Als laatste oefening gaan we met de RGB led kleuren mengen.

Hiernaast zie je de volledige programmacode. Scan de QR code voor meer uitleg (Engels) en hoe je de code stap voor stap kan opbouwen.





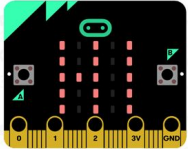

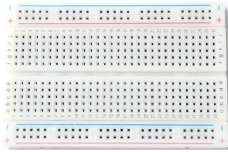




LDR - lichtsensor

Tijdens deze opdracht ga je:

- een breadboard met een LDR of lichtgevoelige weerstand aansluiten op je Micro:Bit
- leren wat een LDR is en hoe je de lichtsterkte kan meten
- een Micro:Bit programmeren

Benodigheden:

<p>- iPad => Micro:Bit app</p> 	<p>- LDR</p> 
<p>- Micro:Bit</p> 	<p>- 2x krokodillenklemmetje naar male jumper wire</p> 
<p>- breadboard</p> 	<p>- weerstand (1 x 10 kΩ)</p>  <p>- jumper wires (male to male)</p> 

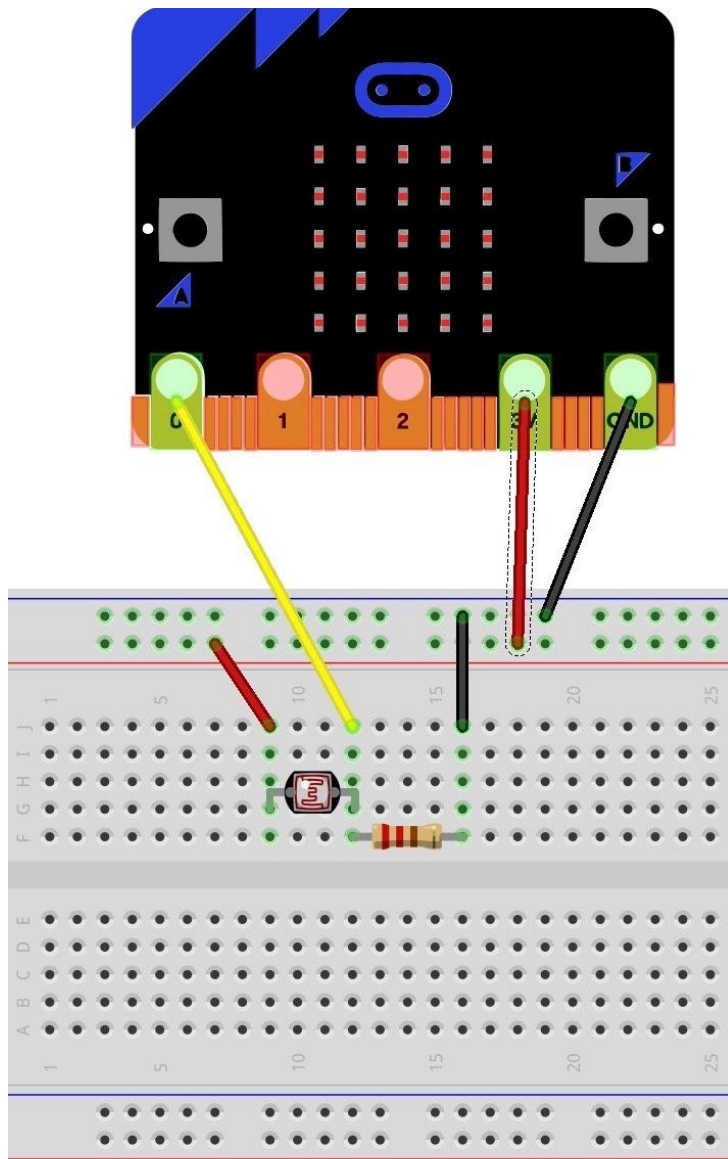
Programmacode:

```

de hele tijd
  stel licht in op lees analoog pin P0
  als licht > 200 dan
    toon lichtjes
  anders
    toon lichtjes
  
```



Breadboard lay-out:



Uitbreiding:

- 1) Experimenteer met de waarde van het lichtniveau in de voorwaarde in de programmacode. Wat stel je vast?
- 2) Voeg één of meerdere leds toe aan je schakeling en laat ze branden als het lichtniveau onder een bepaalde waarde zakt. Denk aan de voorschakelweerstand!!



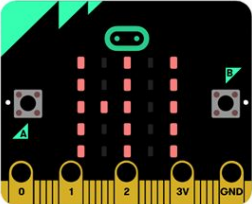
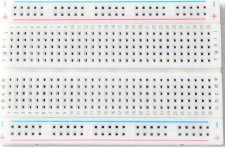
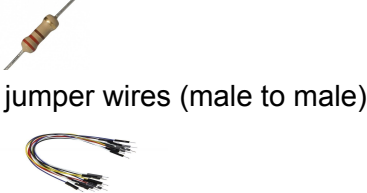


LDR - lichtsensor

Tijdens deze opdracht ga je:

- een breadboard met een LDR of lichtgevoelige weerstand aansluiten op je Micro:Bit
- leren wat een LDR is en hoe je de lichtsterkte kan meten
- een Micro:Bit programmeren

Benodigdheden:

<p>- iPad => Micro:Bit app</p> 	<p>- LDR, rode led</p> 
<p>- Micro:Bit</p> 	<p>- 2x krokodillenklemmetje naar male jumper wire</p> 
<p>- breadboard</p> 	<p>- weerstand (1 x 220 Ω en 1 x 10 kΩ)</p> <p>- jumper wires (male to male)</p> 

Programmacode:

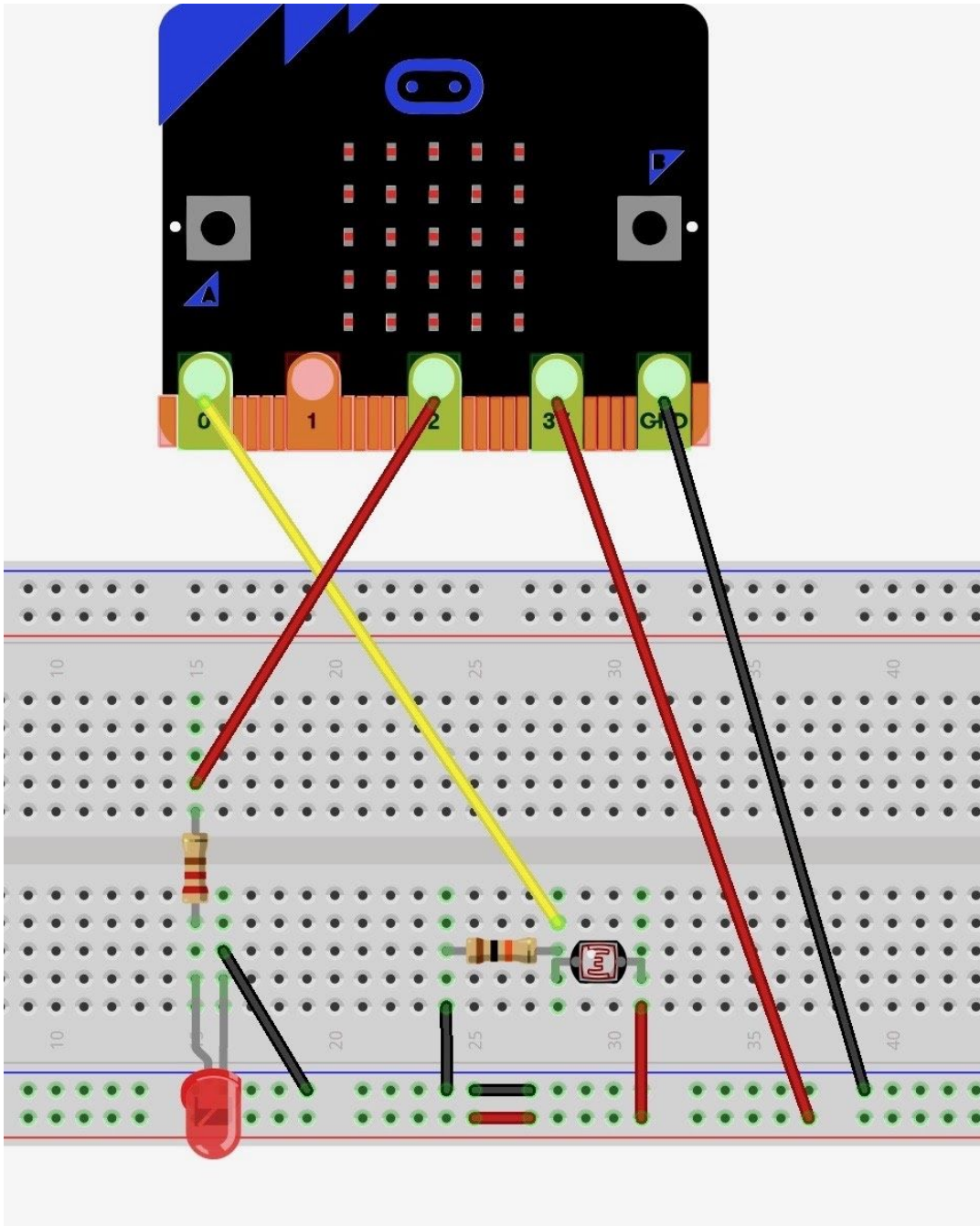
```

bij opstarten
  stel CalibrationVal in op lees analoogpin P0

de hele tijd
  stel item in op lees analoogpin P0
  als item < CalibrationVal - 50 dan
    schrijf digitaalpin P2 naar 1
  anders
    schrijf digitaalpin P2 naar 0
  
```



Breadboard lay-out:



Meer info over dit experiment:





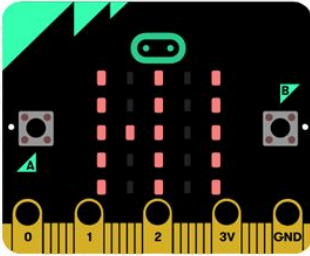
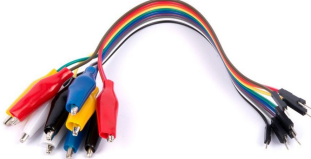
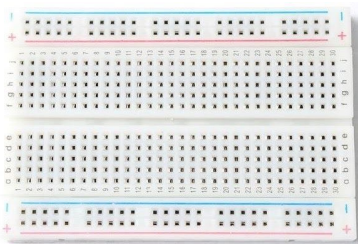




VERKEERSLICHT (AUTOMATISCH)

Tijdens deze opdracht ga je:

- een breadboard met led aansluiten op je Micro:Bit
- een werkend verkeerslicht met led's maken
- een Micro:Bit programmeren

Benodigdheden:

<p>- iPad => Micro:Bit app</p> 	<p>- 3 led's (rood, geel, groen)</p> 
<p>- Micro:Bit</p> 	<p>- 4x krokodillenklemmetje naar male jumper wire</p> 
<p>- breadboard</p> 	<p>- weerstand (3 x 220 Ω)</p>  <p>- jumper wires (male to male)</p> 

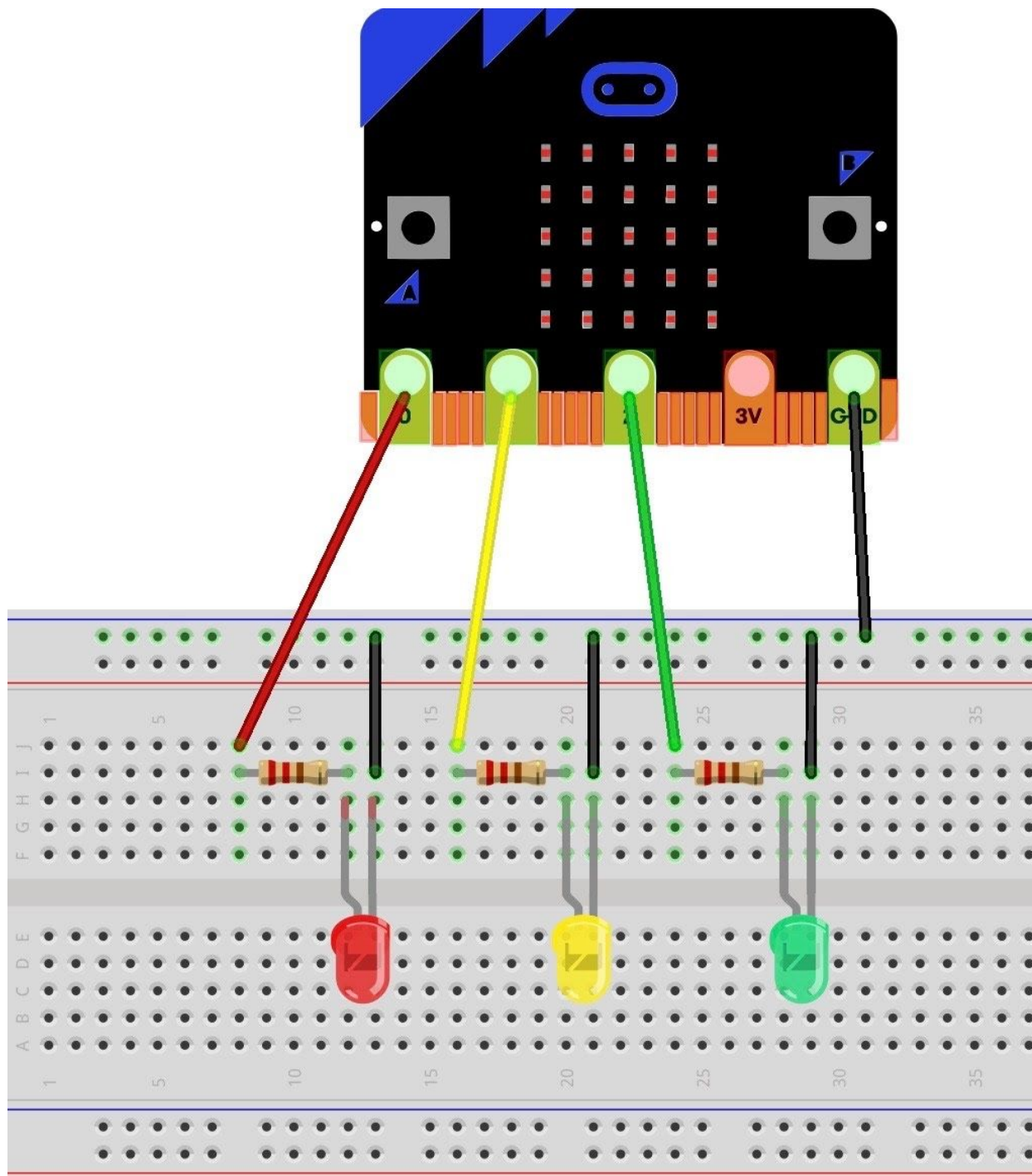
Programmacode:

Deze keer geen volledig programma, wel de blokken die je zal moeten gebruiken om de code zelf te schrijven => zorg dat de verkeerslichten automatisch verspringen.





Breadboard lay-out:



Uitbreiding:

- 1) Verander de tijd tussen het verspringen van de lichten.
- 2) Maak met een tweede Micro:Bit verkeerslichten voor de voetgangers zodat zij groen hebben wanneer de auto's voor het rode licht staan enz.