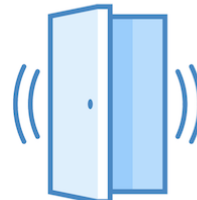


Leerkrachthandleiding Deel B

Lessenserie Apparaten programmeren in de bovenbouw van het basisonderwijs

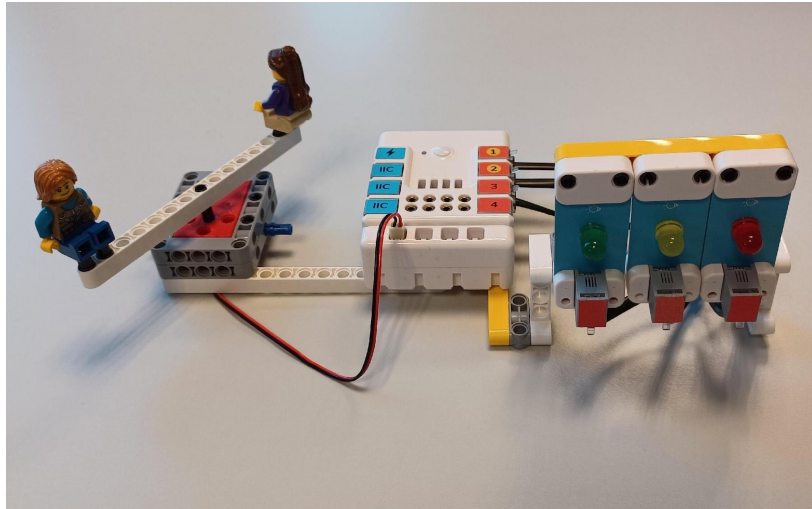


Inhoudsopgave

Inleiding

In dit deel van de handleidingen worden de lessen van Deel B beschreven. Een algemene inleiding op de lessenserie is te vinden in het document Algemene inleiding.

Les 10 Draaimolen – deel 1



Inleiding

In deze les programmeren de leerlingen een draaimolen. Na vijf lessen uitgebreid te hebben besteed aan het programmeren van de parkeerplaats, komen in een hoger tempo de verschillende behandelde programmeerconcepten in een andere context voorbij.

Lesverloop

De les begint met een korte terugblik op de vorige les en daarna worden de doelen besproken. Opdracht les 10 wordt uitgelegd en leerlingen gaan hiermee aan de slag.

Lesdoelen

- Leerlingen kunnen een sequentie programmeren zodat de draaimolen de programma's in de goede volgorde uitvoert.

Beginsituatie

De leerlingen hebben in les 4 tot en met 8 de parkeerplaats geprogrammeerd. Hierin hebben ze verschillende programmeerconcepten toegepast: sequentie, variabele, conditie en conditie gecombineerd met variabele. In deze les maken de leerlingen gebruik van het programmeerconcept sequentie.

Benodigdheden

- Per tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Per tweetal een micro:bit
- 5 centrale opstellingen van de draaimolen
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindB>)
- Opdrachten programmeren les 10

Terugblik

In les 9 hebben we gekeken of we de verschillende programmeerconcepten nog kenden. Ook hebben we geoefend om foutjes uit de programmeercode op te sporen. Dat heet debuggen. En je hebt geprobeerd om een nieuw programma te maken. Dat was wel een superlastige opdracht misschien maar vooral bedoeld om te kijken hoever je hierin zou komen en hoe je dat zou aanpakken.

DIA 2 en 3

Wat hebben we geleerd in les 9?



In de komende drie lessen gaan we een draaimolen programmeren.

Vraag

Wat zijn kenmerken van een draaimolen?

Antwoord

Meerdere antwoorden zijn natuurlijk goed hier maar een paar belangrijke kenmerken die aan bod komen in de komende lessen zijn: de draaimolen draait door middel van een motor, je hoort muziek en er zijn vrolijke lichtjes.

DIA 4

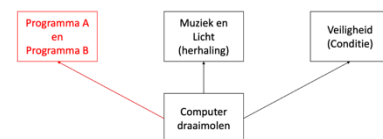


DIA 5

Schema

Net zoals in de lessen van de parkeerplaats laten we schematisch zien wat we gaan programmeren. Dit schema is een manier om het programmeerprobleem in kleinere stukjes op te delen. Voor de draaimolen zijn er drie programmeerproblemen:

- Twee draaimolenprogramma's erop zetten (A draait de ene kant op en B draait de andere kant erop)
- Lichtjes laten branden op de microbit en een liedje afspelen met behulp van herhaling
- Een conditie en variabele gebruiken voor de veiligheid.



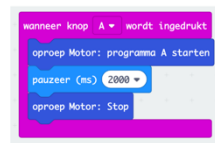
In deze bijeenkomst werken leerlingen aan het eerste programmeerprobleem.

DIA 6

Doelen

Bespreek de doelen met de leerlingen.

Doelen van de les

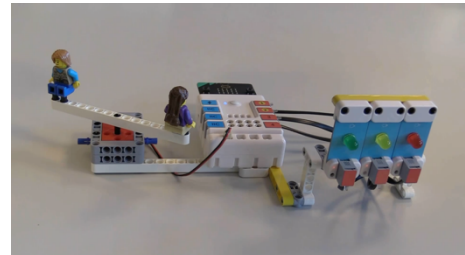


Je kunt **kноп A+B** programmeren zodat de draaimolen gaat draaien.

Introductie Opdracht les 10

Geef aan je in deze les 1 opdracht wilt doen.
Speel de video af. Omdat er geen nieuw programmeerconcept wordt aangeleerd bij deze opdracht is er geen introductie op het concept en geen unplugged activiteit.

DIA 7



Uitleg/ instructie Opdracht les 10

DIA 8

Bekijk samen met de leerlingen de code van Opdracht les 10.

De volgende vragen kunnen hierover worden gesteld:



Marcostructure

Vraag:

- Wie kan het programma in eigen woorden uitleggen?

Als het nodig is kunnen de volgende specifiekere vragen gesteld worden:

Vragen:

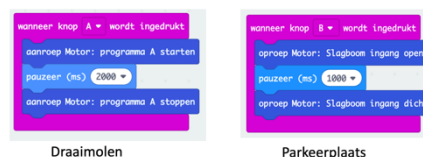
- Lees het programma van boven naar beneden.
- Met welk programmeerblok start de motor.
- Waar moeten we op wachten met het pauzeerblok?
- Wat gebeurt er als het pauzeerblok er niet tussen zit?

Antwoorden

- Oproep Motor: programma A starten
- Dat de motor stopt
- Dan stopt de motor direct.

Vervolg Opdracht les 10

Op deze dia staat de code van de eerste opdracht van de parkeerplaats naast de code van de draaimolen.



Je geeft aan dat je het eerste programma van de parkeerplaats ernaast hebt gezet.

In beide programma's doorloopt de computer de programmeerblokken van boven naar beneden. In beide programma's begint de motor te draaien. In beide programma's stopt de motor ook met draaien. In beide programma's zit een pauzeerblok. Beide programma's bestaan uit vier blokken. Maar toch zijn de programma's echt anders.

Vraag:

- Wat is het belangrijkste verschil?

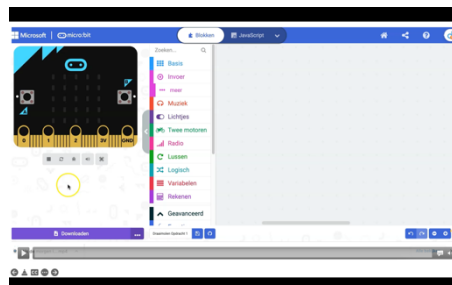
Antwoord

Bij de parkeerplaats stopt de motor vanzelf als de slagboom open is. Bij de draaimolen is daarvoor nog een apart motorblok opgenomen.

Bij de parkeerplaats geeft het pauzeerblok aan hoelang de slagboom open blijft staan. Bij de draaimolen geeft het pauzeerblok aan hoelang de motor moet blijven draaien.

Verwerking Opdracht les 10

Speel de video af waarmee je laat zien hoe de code voor Opdracht les 10 in elkaar is gezet.



DIA 10

DIA 11

Leerlingen kunnen er nu voor kiezen om de code na te bouwen met behulp van het werkblad Zelf Doen of Zelfstandig werken. Programma B moet worden geprogrammeerd. Hiervoor moeten de leerlingen de Inputknop A+B gebruiken! Leerlingen die daarmee klaar zijn maken de Extra Uitdaging. Leerlingen die samen met jou willen programmeren kunnen dat nu ook doen.

Aan de slag

-  **Bouw de code na**
-  **Start programma B als je op knop A+B van de microbit drukt.**
-  **Download de code en test de code**
-  **Maak de extra uitdaging**

Zelf uitzoeken

Zelfstandig

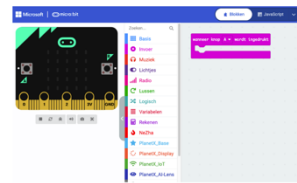
Stap-voor-stap

Verlengde instructie Opdracht les 10

DIA 12

Leerlingen die het lastig vinden om deze opdracht zelfstandig te doen kunnen samen met jou de bestaande code in elkaar zetten en werken aan de nieuwe code. Neem samen met de leerlingen de opdracht door. Samen bouwen jullie de nieuwe code.

Stap-voor-stap



Bekijken

Vragen:

- Lees het programma van boven naar beneden.
- Met welk programmeerblok start de motor.
- Waar moeten we op wachten met het pauzeerblok?
- Wat gebeurt er als het pauzeerblok er niet tussen zit?

Antwoorden

- Oproep Motor: programma A starten
- Dat de motor stopt
- Dan stopt de motor direct.

Veranderen

Vragen:

- Haal het pauzeerblok weg? Wat gebeurt er?
- Zet het stopblok voor het startblok zet. Wat gebeurt er?

Maken

Mondeling stappenplan in begeleide groep.

Evaluatie Opdracht les 10

DIA 13

De opdracht wordt klassikaal kort nabesproken. Zijn er nog problemen waar leerlingen mee te maken kregen?

Evaluatie

Antwoordblad les 10 – Extra uitdaging



Opdracht Les 10 – Extra Uitdaging

Klik op het witte pijltje



De snelheid van de motor is ingesteld op 100. De tijd die de motor draait is 2 seconden.

Hoeveel rondjes draait de draaimolen nu?

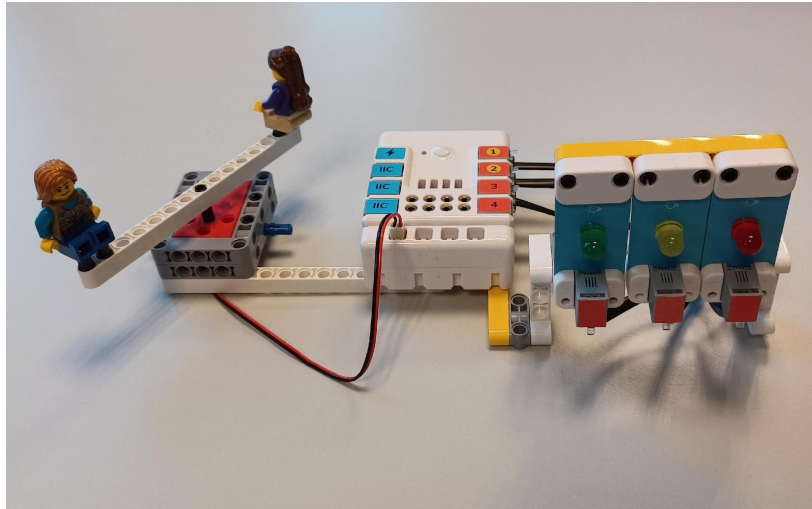
De draaimolen draait ongeveer vijf keer rond.

Breng nu de snelheid omlaag naar 25.

Hoeveel rondjes draait de motor nu?

Ongeveer drie keer.

Les 11 – Draaimolen deel 2



Inleiding

Dit is de tweede les waarin leerlingen de draaimolen gaan programmeren. Het herhaalblok staat in deze les centraal om de muziek en de lichtjes te programmeren.

Lesverloop

Er is een korte terugblik op les 10 waarin leerlingen het eerste programma voor de draaimolen hebben gemaakt. De doelen worden besproken, de opdracht van les 11 wordt gedemonstreerd en leerlingen gaan de nieuwe uitdaging programmeren.

Lesdoelen

- Leerlingen kunnen met behulp van een loop (herhaalblok) de code van een programma effectiever opschrijven.

Beginsituatie

Het herhaalblok is nieuw. Leerlingen hebben dit onbewust al wel gebruikt bij het blok De Hele Tijd maar nog niet voor specifiek aantal keer. Leerlingen hebben de overige opdrachten al een keer voorbij zien komen. De verwachting is dat in deze les leerlingen hier zelfstandiger mee aan de slag kunnen gaan.

Benodigdheden

- Per tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Per tweetal een micro:bit
- 5 centrale opstellingen van de draaimolen
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
[https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal Apparaten Programmeren Deel B versie 2023](https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023) (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
[https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal Apparaten Programmeren Deel B versie 2023](https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023) (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindB>)
- Opdrachten programmeren les 11

Terugblik

In les 10 hebben we programma B geprogrammeerd van de draaimolen. Ook hebben we Opdracht les 10 Extra uitdaging gedaan.

Vraag

Wie weet nog waarom het pauzeblok bij Opdracht les 10 nodig was?

Antwoord

Zodat de motor niet direct stopt.

Schema

In het schema kleurt nu ook het blokje Muziek en Licht (herhaling) rood. Voor de leerlingen is dit een schematisch overzicht wat er al is gedaan en wat nog moet gebeuren.

Doelen

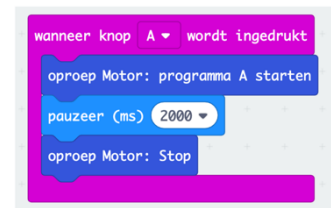
Aan het einde van de les kun je de microbit programmeren met een programma dat gebruik maakt van een herhaalblok.

Introductie opdracht 2

Laat de video zien die de opdracht van les 11 demonstreert.

DIA 2 en 3

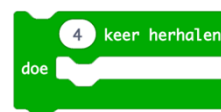
Wat hebben we geleerd in les 10?



DIA 4

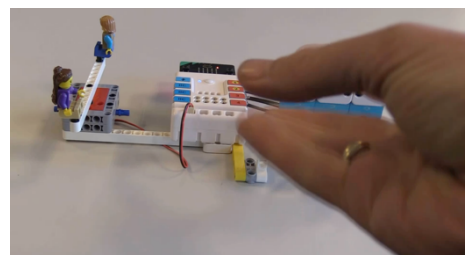


DIA 5



Je kunt het herhaalblok gebruik om de code korter te maken.

DIA 6



Uitleg/ instructie

DIA 7

Vraag:

- Hoe vaak hoorde je het beginstukje van Vader Jacob?

Antwoord:

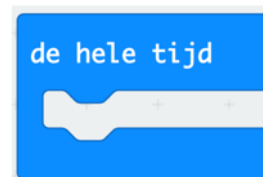
Twee keer

Herhaling

Hetzelfde vaker doen

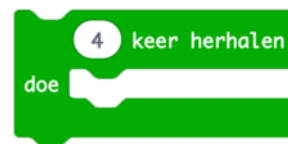
DIA 8

Vertel dat de eerste keer dat ze met de microbit gingen programmeren ze dit blok hebben gebruik: De Hele Tijd. Dit blok herhaalt alle programmeerblokken die tussen de haken staan de hele tijd. Dat is handig als iets steeds door moet gaan. Maar soms wil je niet dat iets steeds doorgaat. Soms is een paar keer voldoende. Dan heb je niets aan dit programmeerblok want dat kun je daar niet instellen. Daarvoor hebben we een ander programmeerblok nodig.



DIA 9

Laat het nieuwe programmeerblok (Herhaal) zien. Vertel dat dit programmeerblok ervoor zorgt dat je precies kunt aangeven hoe vaak iets gedaan moet worden. Herhalen is trouwens een beetje verwarrend. Want als je wilt dat de computer twee keer iets moet doen dan moet je 2 invullen. En niet 1.



DIA 10

Vertel dat links de code staat van de eerste vier noten (C, D, E, C) van het liedje Vader Jacob

Vraag:

- Hoe vaak worden die eerste vier noten gespeeld?

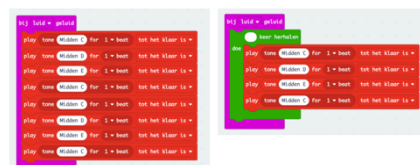
Antwoord

Twee keer

Rechts zie je het herhaalblok is gebruikt.

Vraag:

- Welk getal moet je invullen in het witte vakje?



Antwoord

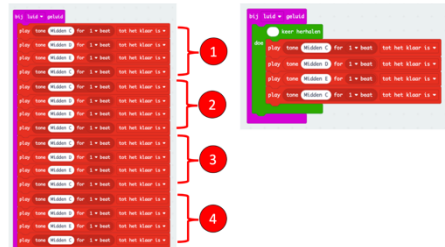
2

Hoe vaker je iets moet herhalen hoe handiger het wordt om het herhaalblok te gebruiken.

DIA 11

In beeld staan nu een code uitgewerkt als sequentie en eentje waarbij het herhaalblok is gebruikt.

Vertel dat we het beginstuk van Vader Jacob nog vaker willen laten horen. Links zie je dat de code nog langer is geworden. Rechts zie je nog steeds het herhaalblok staan.



Vraag:

- Welk getal moet er nu in het witte vakje komen te staan.

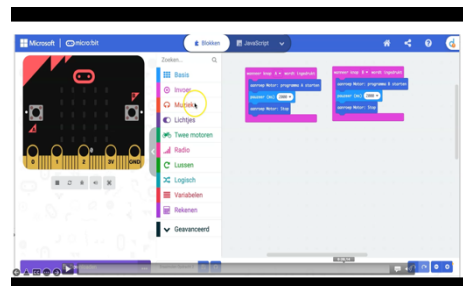
Antwoord

4

Verwerking

Modelling

Laat de video zien hoe de code in elkaar wordt gezet.



DIA 12

DIA 13

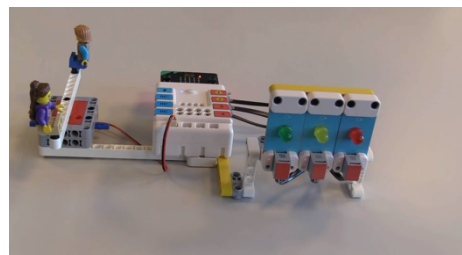
Leerlingen bouwen de code na. Daarvoor gebruiken ze het werkblad. Ook kunnen ze direct de uitdaging van deze les doen. De Uitdaging van deze les is het laten branden van de drie lampjes. Zie daarvoor ook de video op dia 14 voor de verduidelijking.

Aan de slag

 Bouw de code na	<a data-bbox="1268 1433 1388 1467" href="#" style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-decoration: none;">Zelf uitzoeken
 Laat de lampjes vier keer tegelijk knipperen als je knop B indrukt. Maak gebruik van het herhaalblok. Zie video op dia 14.	<a data-bbox="1268 1500 1388 1534" href="#" style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-decoration: none;">Zelfstandig
 Download de code en test de code	<a data-bbox="1268 1556 1388 1590" href="#" style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-decoration: none;">Stap-voor-stap
 Maak de extra uitdaging	

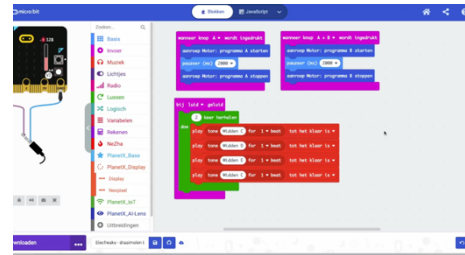
DIA 14

Laat de uitdaging van deze les bekijken met deze video. De lichtjes gaan vier keer aan en vier keer weer uit.



DIA 15

Laat ook deze video bekijken van de uitdaging. Daarop is te zien waar leerlingen het programmeerblok kunnen vinden dat ze nodig hebben om de lichtjes te laten branden. Er zijn drie aansluitingen voor de lichtjes (J1, J2 en J3). Elk lichtje krijgt een apart programmeerblok. Elk programmeerblok kan de stand UIT of AAN hebben.



Verlengde instructie

Zet leerlingen zelfstandig aan het werk met de stap-voor-stap pagina's op de website of bouw samen met de leerlingen de code na.

DIA 16



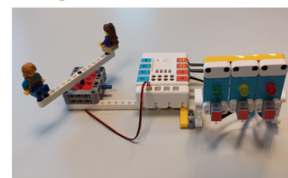
Leerlingen kunnen dan kiezen of ze zelfstandig aan de slag gaan of samen de nieuwe code bouwen.

Ter afsluiting

Geef aan dat in de volgende les je nog een keer aan de slag gaat met de draaimolen en dat we dan gaan letten op de veiligheid.

DIA 17

Ter afsluiting



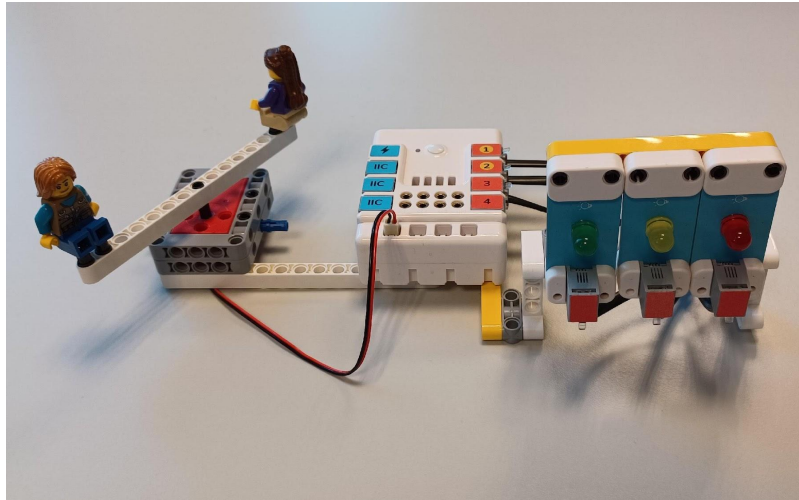
Antwoordblad les 11 – Extra Uitdaging

Oplossing voor het hele lied van Vader Jacob

The image shows a Scratch script for playing the song 'Vader Jacob' using sound blocks. The script is organized into four main sections, each preceded by a '2 keer herhalen' (Repeat 2 times) block. The first section is a 'doe' (do) block containing four 'play tone' blocks: Midden C for 1 beat, Midden D for 1 beat, Midden E for 1 beat, and Midden C for 1 beat. The second section is a 'doe' block containing three 'play tone' blocks: Midden E for 1 beat, Midden F for 1 beat, and Midden G for 1 beat, followed by a 'pauzeer (ms)' (pause) block set to 500 ms. The third section is a 'doe' block containing six 'play tone' blocks: Midden G for 1/2 beat, Midden A for 1/2 beat, Midden G for 1/2 beat, Midden F for 1/2 beat, Midden E for 1/2 beat, and Midden C for 1/2 beat. The fourth section is a 'doe' block containing three 'play tone' blocks: Midden C for 1 beat, Lage G for 1 beat, and Lage G for 1 beat, followed by a 'pauzeer (ms)' (pause) block set to 500 ms. The script is enclosed in a 'bij luid > geluid' (when sound is played) block.

```
bij luid > geluid
  2 keer herhalen
    doe
      play tone Midden C for 1 beat tot het klaar is
      play tone Midden D for 1 beat tot het klaar is
      play tone Midden E for 1 beat tot het klaar is
      play tone Midden C for 1 beat tot het klaar is
  2 keer herhalen
    doe
      play tone Midden E for 1 beat tot het klaar is
      play tone Midden F for 1 beat tot het klaar is
      play tone Midden G for 1 beat tot het klaar is
      pauzeer (ms) 500
  2 keer herhalen
    doe
      play tone Midden G for 1/2 beat tot het klaar is
      play tone Midden A for 1/2 beat tot het klaar is
      play tone Midden G for 1/2 beat tot het klaar is
      play tone Midden F for 1/2 beat tot het klaar is
      play tone Midden E for 1/2 beat tot het klaar is
      play tone Midden C for 1/2 beat tot het klaar is
  2 keer herhalen
    doe
      play tone Midden C for 1 beat tot het klaar is
      play tone Lage G for 1 beat tot het klaar is
      play tone Lage G for 1 beat tot het klaar is
      pauzeer (ms) 500
```

Les 12 – Draaimolen deel 3.



Inleiding

In deze les gaan de leerlingen verder met het programmeren van de draaimolen.

Lesverloop

De les begint met een korte terugblik op de vorige les en daarna worden de doelen besproken. In de opdracht van deze les moeten leerlingen de conditie en de variabele in combinatie. De code wordt uitgebreid besproken. Leerlingen gaan daarna aan de slag met de opdracht. De les sluit af met een korte evaluatie.

Lesdoelen

- Leerlingen kunnen de waarde van een variabele gebruiken om het computerprogramma van de draaimolen te laten starten.

Beginsituatie

De leerlingen hebben in les 4 tot en met 8 de parkeerplaats geprogrammeerd. Hierin hebben ze verschillende programmeerconcepten toegepast: sequentie, variabele, conditie en conditie gecombineerd met variabele. De verwachting is dat in deze les leerlingen hier zelfstandig mee aan de slag kunnen gaan.

Benodigdheden

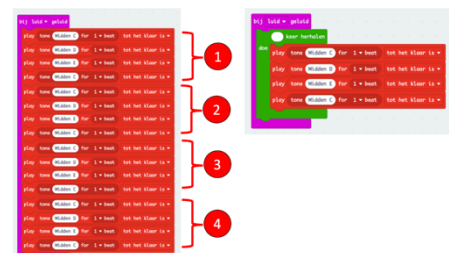
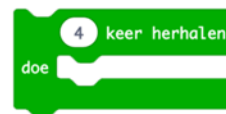
- Per tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Per tweetal een micro:bit
- 5 centrale opstellingen van de draaimolen
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
[https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal Apparaten Programmeren Deel B versie 2023](https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023) (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
[https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal Apparaten Programmeren Deel B versie 2023](https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023) (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindB>)
- Opdrachten programmeren les 12

Terugblik

Geef aan dat in les 11 herhaling aan bod is gekomen. Daarvoor gebruikten we het herhaalblok. Dat zorgt ervoor dat een code niet te lang wordt, je niet dezelfde code steeds opnieuw hoeft op te schrijven en je daardoor minder foutjes maakt.

DIA 2, 3 en 4

Wat hebben we geleerd in les 11?



Schema

In het schema van wat we moeten programmeren kleurt nu ook het blok Veiligheid (Conditie). Geef aan dat we de draaimolen nu veiliger gaan maken en dat we daarvoor de variabele en conditie gaan gebruiken.

DIA 5



DIA 6

Geef aan dat je een variabele met een conditie kunt combineren. Dan kun je de computer iets laten beslissen op basis van wat hij heeft onthouden.



DIA 7

Er komt een programmeerblok in beeld te staan van het vorige deel over de parkeerplaats. In dit programmeerblok is een conditie en variabelen met elkaar gecombineerd.

Vraag:

- Wat is de variabele?
- Wat beslist de conditie in de code?

Antwoord

- De variabele heet *Auto's binnen*
- De conditie beslist of de slagboom nog open gaat.

Doelen

In deze les pas je een variabele en conditie/ selectie toe om de draaimolen veiliger te maken.



DIA 8

Doelen van de les

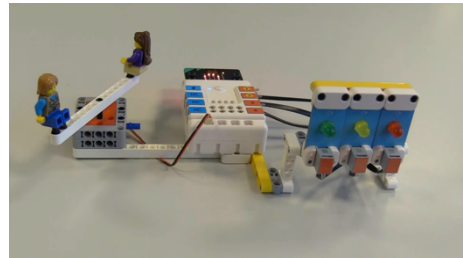


Je kunt de draaimolen veiliger maken door het gebruik van een **conditie** en **variabele**.

Introductie opdracht 3

DIA 9

Speel de video af van waarmee het programma gedemonstreerd wordt. Geef aan dat om ervoor te zorgen dat de motoren van de draaimolen niet zomaar gestart kunnen worden, we ervoor gaan zorgen dat je eerst het logo op de microbit aan moet raken om de motor te starten.

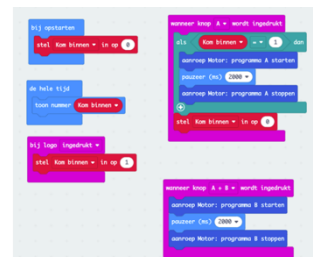


Knop A+ B moet nog geprogrammeerd worden.

Uitleg/ instructie opdracht 3

DIA 10

Vertel: om ervoor te zorgen dat de motor van de draaimolen niet zomaar gestart kan worden, gaan we ervoor zorgen dat je eerst het logo op de microbit moet aangeraakt om de waarde van de variabele te veranderen. Pas als de waarde van de variabele 1 is mag de motor starten.



Knop A is al geprogrammeerd maar knop A+B nog niet.

DIA 11

Op deze dia staat het programmeerblok van knop A.

Geef aan dat jullie eerst naar dit blok gaan kijken.



Macro-structuur

Vraag:

- Wie kan deze code in eigen woorden uitleggen?

Antwoord

De motor zal alleen starten wanneer je op knop A drukt als de variabele Kom binnen op 1 staat.

Atom

Vragen:

- Wat voor soort programmeerconcept is het rode blok (Variabele)?
- Welke waarde heeft deze variabele? (1).
- Hoe noemden we het groene blok (Conditie).

Relation

Vragen:

- Hoe werken de variabele en conditie in deze code samen?
Antwoord: Als de conditie een bepaalde waarde heeft Dan pas doen de motoren het.
- Zou de motor ook gaan draaien als de waarde van "Kom binnen" 0 zou zijn?
Antwoord: Nee

- Kun je met dit stukje code Kom binnen op 0 zetten?
Antwoord: Nee, dat doe door op het logo te drukken.

DIA 12

Op deze dia staat het programmeerblok Bij opstarten.

Vertel dat er nog een programmeerblok is bijgekomen.
Dit programmeerblok *Bij opstarten* hebben de leerlingen ook al een keer gebruikt.

In het programmeerblok *Bij opstarten* staat een blok die hoort bij het geheugen van “Kom binnen”. Het programmeerblok zorgt ervoor dat er iets in het geheugen van “Kom binnen” komt te staan.



Vraag

- Wat onthoudt de computer bij het opstarten in het geheugen van “Kom binnen”?

Antwoord

Dat de waarde 0 moet zijn

Vraag

- Doet de motor A het bij het opstarten van de microbit dan al?

Antwoord

Nee, want de motor doet het pas als “Kom binnen” 1 is.

Vraag

- Hoe werkt dit blok samen met knop A?

Antwoord

Doordat het in het begin op 0 wordt gezet, doen de motoren het nog niet als je knop A indrukt.

DIA 13

Op deze dia zie je de hele code nog een keer.

Marco-structuur

Vraag:

- Wanneer wordt de waarde van de variabele Kom binnen weer op 0 gezet?

Antwoord

Als de draaimolen is uitgedraaid wordt de waarde van Kom binnen weer op 0 gezet.



DIA 14

Op deze dia staat het programmeerblok De hele tijd.

Vragen:

- Waarvoor wordt deze code gebruikt?

Antwoord

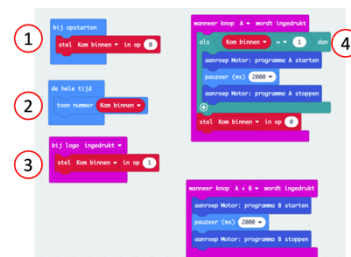
Om te laten zien wat de waarde is van de variabele Kom binnen.



DIA 15

Op deze dia staan alle nieuwe programmeerblokken nog een keer op een rijtje.

Geef aan dat op deze dia nog een keer alle nieuwe blokken samen staan.



1. Bij het opstarten van de microbit onthoudt de microbit dat Kom binnen op 0 staat.
2. De hele tijd laten de LED-lichtjes de waarde van de variabele zien. .
3. Door het logo in te drukken van de microbit verander je de waarde van de variabele Kom binnen naar 1.
4. Als Kom binnen op 1 staat en je drukt op knop A dan start de motor. Daarna wordt de waarde van de variabele weer op 0 gezet.

Vraag:

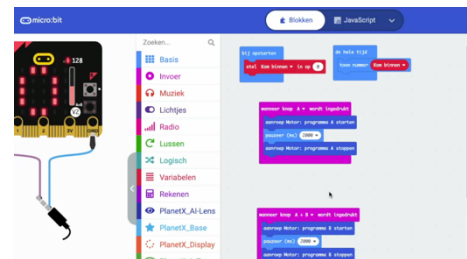
- Als je nog niet op het logo hebt gedrukt, wat onthoudt de computer dan? (Antwoord: Kom binnen = 0)

Verwerking opdracht 3

DIA 16

Modelling

Laat de video zien hoe de code in elkaar wordt gezet.



DIA 17

Geef aan wat de leerlingen moeten doen. Ze bouwen de code na. Licht de nieuwe opdracht toe. Geef aan dat ze de code dan moeten downloaden en testen.

Aan de slag

	Bouw de code van knop A na	Zelf uitzoeken
	Programmeer Knop A + B	Zelfstandig
	Download de code en test de code	Stap-voor-stap
	Maak de extra uitdaging	

Evaluatie opdracht 3

DIA 18

Bespreek de oplossingen van de nieuwe uitdagingen die door alle leerlingen zijn gemaakt. Benoem nog een keer de verschillende programmeerconcepten die in de opdrachten zijn langsgekomen: sequentie (stap voor stap iets uitvoeren, variabele (geheugen van de computer/ teller), conditie (Als...Dan...).

Evaluatie

Les 13 – Een spelletje maken

Inleiding

In deze les modelt de leerkracht zijn manier van werken (een probleem opknippen in kleinere stukjes) bij het aanpakken van een programmeerprobleem op basis van ontwerpcriteria.

Lesverloop

De les begint met een korte terugblik op de vorige les. De doelen worden daarna kort besproken.

Lesdoelen

- Aan het einde van de les kunnen leerlingen vertellen hoe een ontwerpprobleem in kleinere stukjes kan worden opgedeeld het daarna stap voor stap op te lossen en te testen.

Beginsituatie

De leerlingen hebben kennis gemaakt met verschillende programmeerconcepten in verschillende contexten. Leerlingen hebben in elke les een nieuw programmeerprobleem opgelost. Leerlingen hebben nog niet op basis van een programmeerprobleem en ontwerpeisen een programma geschreven. Een aanpak om dit te doen hebben ze nog niet eerder gemodeld gekregen.

Benodigdheden

- Per tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Per tweetal een microbit
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal__Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal__Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindB>)
- Opdracht programmeren les 13
- Zelfhulpkaarten voor leerlingen die zelfstandig gaan werken

Terugblik

De les begint met een korte terugblik op les 12 waarin leerlingen de draaimolen hebben geprogrammeerd. Ze hebben hierbij vooral gekeken hoe ze met behulp van de variabele en conditie de draaimolen veiliger konden krijgen.

Vraag

Wat moet de waarde van de variabele zijn voordat programma A start?

Antwoord

De waarde van de variabele Kom binnen moet gelijk zijn aan 1.

Vraag

Wat is de naam van de variabele?

Antwoord

Kom binnen

Vraag

Welke twee waarden kon de variabele hebben in les 12?

Antwoord

0 en 1

Doelen

Geef aan wat het doel is van de les. Geef aan dat je eerst laat zien hoe je het probleem opdeelt in kleinere stukjes, elk stukje stap voor stap programmeert en dat je steeds je programma test.

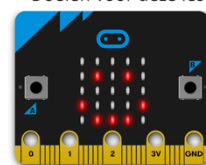
DIA 2 en 3

Wat hebben we geleerd in les 12?



DIA 4

Doelen voor deze les



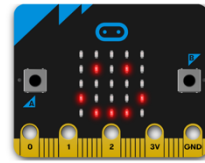
Je leert om een ontwerpprobleem op te delen in kleinere stukjes, elk stukje stap voor stap op te lossen en je ontwerp te testen.

Uitleg/instructie

Vertel dat je een spelletje op de microbit gaat programmeren. En dat dit spelletje verschillende ontwerpeisen heeft. Laat de ontwerpeisen 1 voor 1 in beeld komen.

DIA 5

De ontwerpeisen



Je gaat een spelletje maken om te kijken wie het snelst kan klikken. Het spelletje gaat zo:

- Speler 1 klikt zo snel mogelijk op knop A.
- De computer maakt de score dan 1 hoger.
- Speler 2 klikt zo snel mogelijk op knop B.
- De computer maakt de score dan 1 lager.
- De LED-lichtjes laten zien wat de score is.
- Verzin zelf een naam voor de variabele die de score gaat onthouden.
- Laat de variabele starten met waarde 10.
- Als de score 0 is verschijnt de tekst *Speler A heeft gewonnen* op de LED-lichtjes.
- Als de score 20 is verschijnt de tekst *Speler B heeft gewonnen* op de LED-lichtjes.

DIA 6

Vertel dat als je de ontwerpeisen leest dat er dan een aantal dingen zijn die het klikspelletje moet kunnen. Die zet je voor jezelf op een rijtje in een schemaatje:

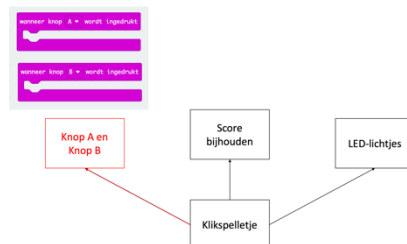
- Ik moet op knop A en knop B kunnen klikken.
- Ik moet de score kunnen bijhouden.
- Ik moet de LED-lichtjes laten branden.



DIA 7

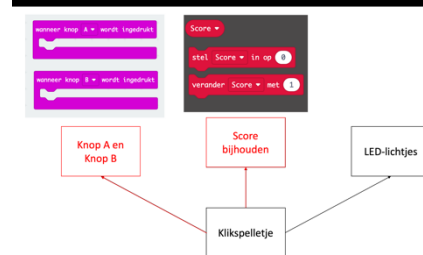
Vertel dat je eerst gaat kijken naar Knop A en Knop B. Daar moet je op kunnen klikken.

Geef aan dat je daar programmeerblokken voor hebt die je kunt gebruiken. Die zet je nu in beeld.



DIA 8

In de ontwerpeisen staat ook dat je een score score moet bijhouden en dat je daarvoor een Variabele nodig hebt. Een variabele kun je zelf aanmaken. Je kunt het bijvoorbeeld de naam Score geven.

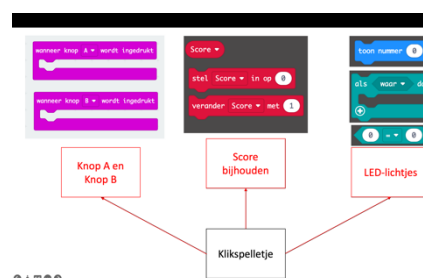


DIA 9

De LED-lichtjes moeten ook branden. Ze moeten de score laten zien. En ze moeten de tekst laten zien ALS de score 0 is of 20.

LED-lichtjes laat je branden met de programmeerblokken uit de groep Basis.

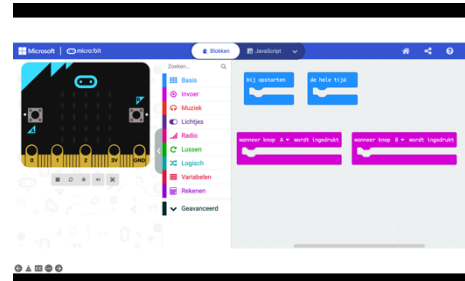
En dan is er nog de eis dat de LED-lichtjes iets moeten doen ALS de score 0 is of 20.



Daarin herken ik een conditie. Een ALS-DAN-zin. En daarvoor heb ik de ALS-DAN blokken nodig. En om de score te vergelijken met een bepaalde waarde heb ik ook nog een vergelijkingsblok nodig.

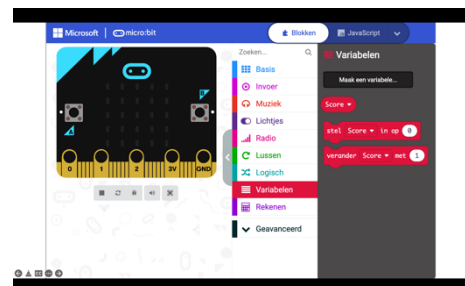
DIA 10

Nu je weet wat je nodig hebt kan je in de programmeeromgeving van Microbit het gaan bouwen. Ik doe dit stap voor stap.
Ik heb de programmeerblokken voor knop A en B nodig. Die sleep ik er dan ook in.



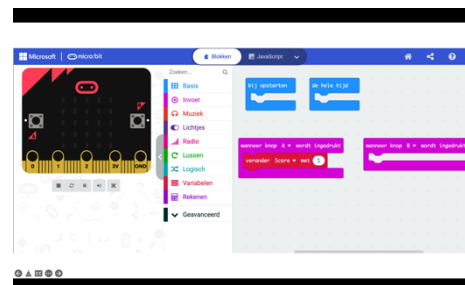
DIA 11

De variabelen moeten ook worden gemaakt. Dat kan via de groep Variabelen.



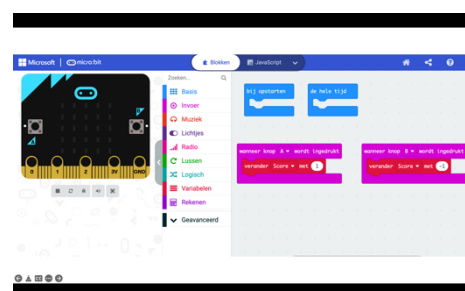
DIA 12

De variabele moet gebruikt worden om de score te verhogen als op knop A wordt gedrukt. Daarvoor gebruik ik het programmeerblok *Verander score met 1*. Deze zet ik tussen de haken van het programmeerblok van knop A.



DIA 13

In de eisen staat dat als je op Knop B drukt dat de Score dan 1 minder moet worden. Daar kun je hetzelfde blok voor gebruiken maar dan moet de 1 veranderen in een min 1.
Als je het nu test zie je nog niets gebeuren op de virtuele microbit.
Dat komt omdat de LED-lichtjes het nog niet doen. Die moet ik programmeren.



DIA 14

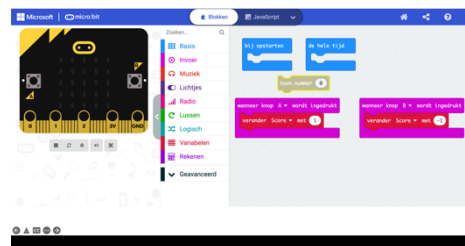
Om de LED-lichtjes te laten branden gebruik je een programmeerblok van de groep Basis. Cijfers kun je laten zien met het programmeerblok Toon nummer.

Vraag

- Waar zal ik dat blok plaatsen als ik tijdens het hele spelletje de score op de LED-lichtjes wil zien branden?

Antwoord

Bij het programmeerblok De hele tijd. Want ik wil het de hele tijd in beeld. Daar zet ik het dus tussen.



DIA 15

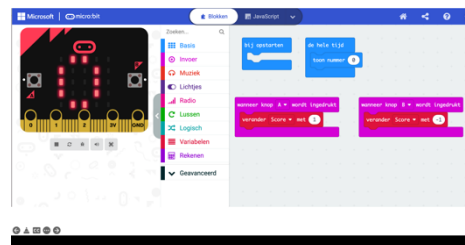
Nu brandt op de virtuele Microbit het nummer 0. Ik ga nu testen wat er gebeurt als ik op de virtuele microbit op knop A klik.

Vraag

- Wat denk je dat er gaat gebeuren?

Antwoord

Het blijft op 0 staan. Want hij laat de score nog niet zien.



DIA 16

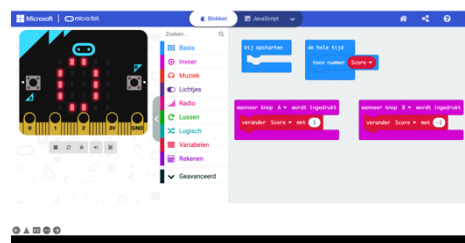
In het programmeerblok Score moet nog in het Toon nummer blok gezet worden.

Vraag

- Wat zou er nu gebeuren als ik op knop A klik?

Antwoord

De score gaat omhoog



Vraag

- Weet het programma dat het met score 10 moet beginnen?

Antwoord

Nee, dat hebben we nog niet geprogrammeerd.

DIA 17

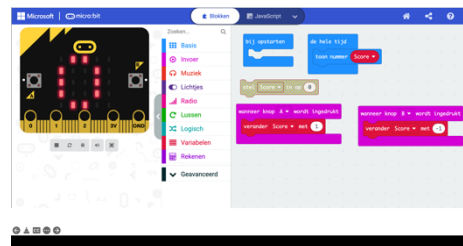
We moeten daarvoor het programmeerblok *Stel Score in op 0* gebruiken.

Vraag

- Waar zouden we dat programmeerblok moeten plaatsen? Tussen Bij Opstarten of bij De Hele Tijd?

Antwoord

Bij Opstarten. Niet bij de Hele Tijd want dan zou die steeds de score weer 0 maken.



DIA 18

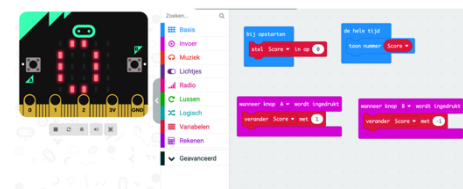
We hebben het programmeerblok *Stel Score in op 0* nu naar het programmeerblok *Bij Opstarten* gesleept.

Vraag

- Staat het nu als goed?

Antwoord

Nee, want de score moet bij 10 beginnen. Het begint nu bij 0. Dat moeten we nog aanpassen.

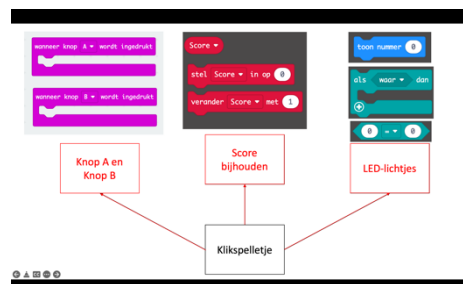


DIA 19

We hebben nu knoppen die werken, er wordt een score bijgehouden.

Het enige dat we moeten doen is ervoor zorgen dat ALS de score 0 is er DAN op de LED-lichtjes de tekst verschijnt Speler A heeft gewonnen.

En we moeten ervoor zorgen dat ALS de score 20 is dat DAN de tekst verschijnt Speler B heeft gewonnen.



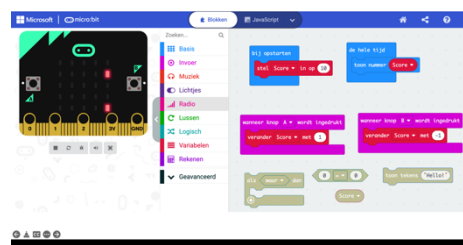
DIA 20

Er zijn dus nieuwe blokken nodig om dat te doen. Ik sleep alvast de blokken naar het veld die ik nodig denk te hebben.

- Een ALS-DAN-blok,
- een Vergelijkingsblok,
- Een toon tekens blok en een Score blok.
- Die kan ik in elkaar gaan zetten.

De opdracht luidt:

ALS de Score is 0 DAN toon tekens Speler A heeft gewonnen.



DIA 21

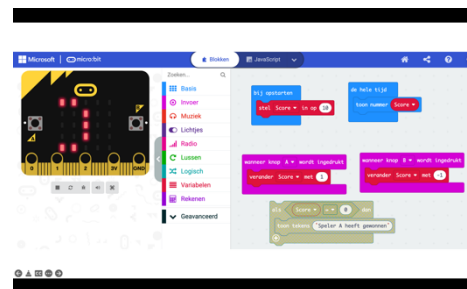
Als je de blokken in elkaar sleep dan ziet dat er zo uit.

Vraag

- Waar zou dit blok moeten komen te staan? Bij het programmeerblok Bij Opstarten of de Hele Tijd?

Antwoord

In het programmeerblok De Hele Tijd. Omdat je als je Bij Opstarten de computer hier maar 1 keer naar kijkt. En niet dit laat zien als de score echt 0 is of 20.



DIA 22

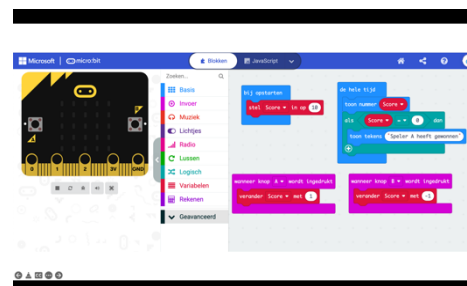
De code is nu bijna klaar. Maar nu kan alleen speler A nog maar winnen.

Vraag

- Welk blok moet er nog bij komen?

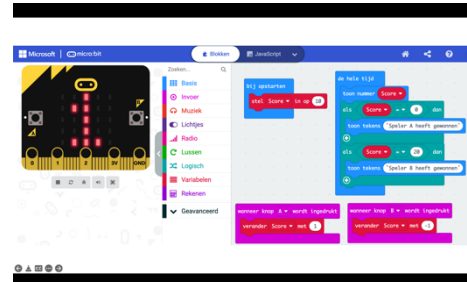
Antwoord

Het ALS-DAN blok met ALS de Score = 20 DAN Speler B heeft gewonnen.



DIA 23

Nu is er aan alle ontwerpseisen voldaan. Stapsgewijs is het probleem opgelost en kan nu kun je het spel spelen.

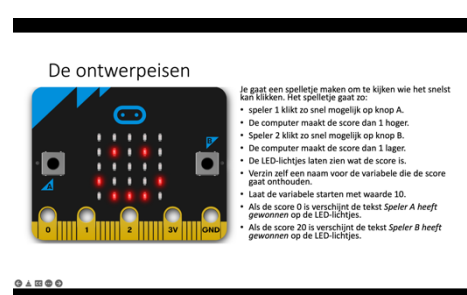


Verwerking

Jullie hebben net gezien hoe ik het heb aangepakt om op basis van de ontwerpseisen een spel te maken. Nu is het jullie beurt om te proberen die spel te maken. Jullie krijgen daarvoor een werkblad waarop de ontwerpseisen staan en het schema dat ik heb gebruikt om het programma te maken.

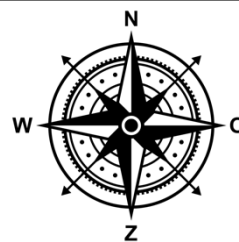
Je maakt het spel op je eigen computer en overlegt met elkaar als je er niet uitkomt.

DIA 24



Leerlingen die dit spel al hebben gemaakt in een eerdere les gaan voor de Extra Uitdaging: het maken van een kompas.

Als de microbit naar het Noorden wijst moeten de LED-lichtjes een N laten zien. Als de microbit naar het zuiden wijst moeten de LED-lichtjes een Z laten zien. Als de microbit naar het Oosten wijst moeten de LED-lichtjes een O laten zien. Als de microbit naar het westen wijst moeten de LED-lichtjes een W laten zien. De opdracht is te vinden op het opdrachtblad van deze les.



Evaluatie

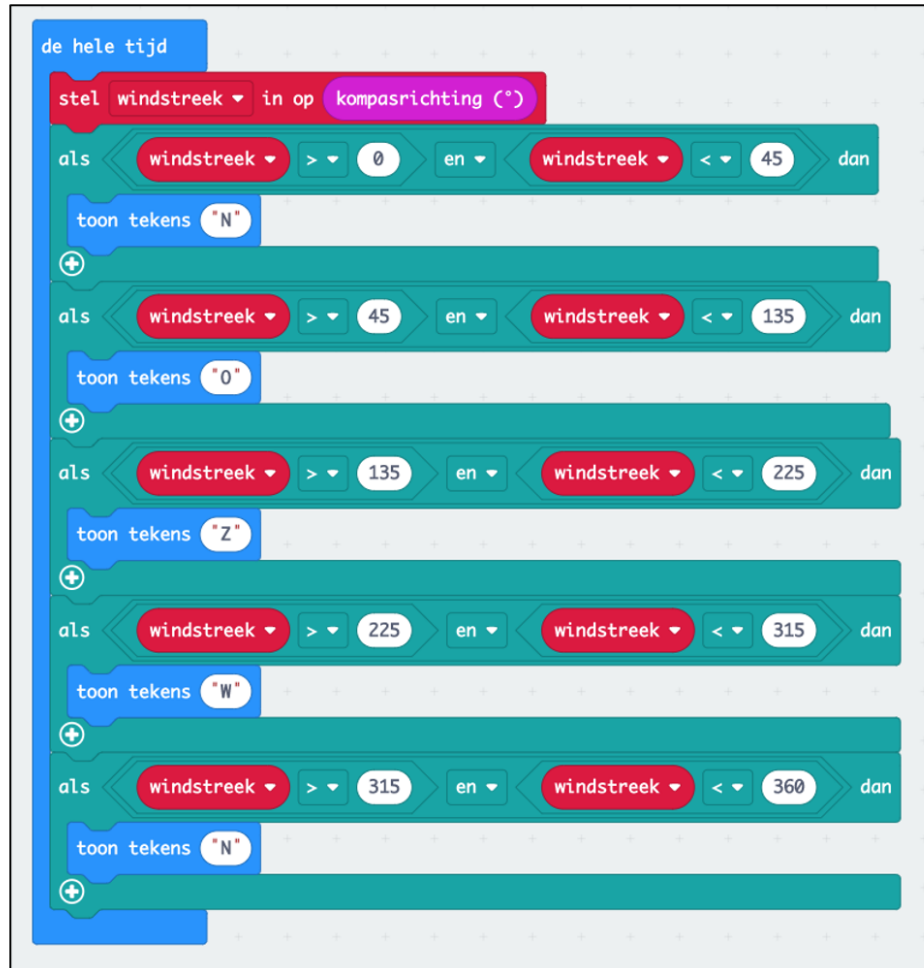
Je sluit de les af met een korte evaluatie om te kijken waar leerlingen tegenaan zijn gelopen.

Evaluatie

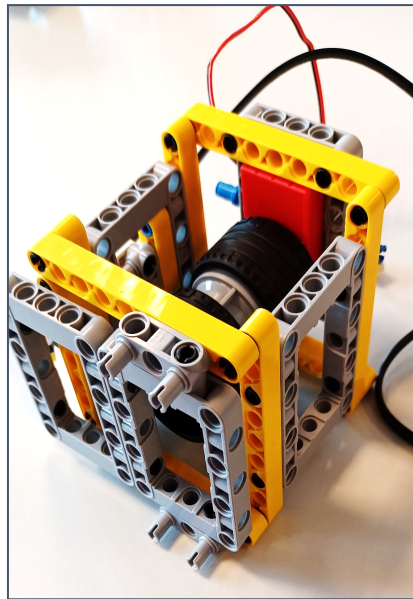
- Hoe heb je het aangepakt?
- Waar liep je tegen aan?
- Hoe heb je het opgelost?

Antwoordblad Extra Uitdaging les 13

Er zijn meer manieren om deze opdracht op te lossen. Hieronder zie je er eentje staan.



Les 14 Wasmachine deel 1



Inleiding

In les 14 en 15 programmeren de leerlingen een wasmachine. Bedoeling is dat leerlingen de geleerde programmeerconcepten toepassen in een nieuwe context. De opzet van de les is zo gekozen dat leerlingen sneller zelfstandig aan de slag kunnen gaan.

Lesverloop

Deze les begint met een terugblik waarin terug wordt gekeken hoe je een programmeerprobleem aan kunt pakken. De doelen worden toegelicht en de opdracht voor deze keer wordt getoond. Leerlingen kunnen daarna de opdracht maken.

Lesdoelen

- De leerlingen kunnen stapsgewijs de geleerde programmeerconcepten (sequentie, variabele, conditie) in een nieuwe context toepassen.

Beginsituatie

De leerlingen hebben in de voorgaande lessen onder begeleiding van de leerkracht de parkeerplaats en de draaimolen geprogrammeerd. In deze lessen werden de opdrachten steeds verder uitgebouwd. In les 13 hebben de leerlingen gezien hoe ze een programma kunnen maken op basis van ontwerpeisen. In deze les moeten de leerlingen op basis van een aantal ontwerpeisen de wasmachine programmeren. De opdrachten worden hierbij op een macrostructuur geformuleerd waarmee de leerlingen zelfstandig aan de slag moeten gaan. Bij deze wasmachine gebruiken de leerlingen dezelfde programmeerconcepten als bij de parkeerplaats en de draaimolen. Leerlingen die moeite hebben om dit zelfstandig te ontwerpen kunnen onder begeleiding van de leerkracht de opdracht maken.

Benodigdheden

- Per tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Per tweetal een microbit
- 5 centrale opstellingen van de wasmachine

- ## Terugblik

DIA 2

DIA 3

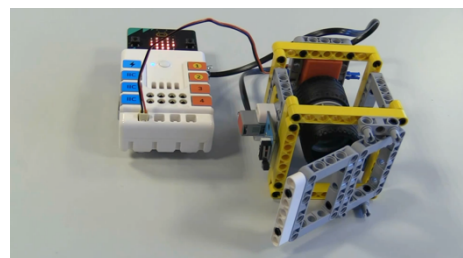


DIA 4



Introductie

DIA 5



Uitleg/ instructie

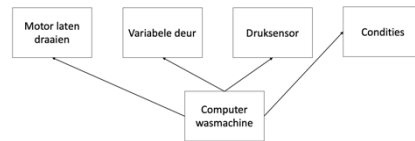
DIA 6

Vraag

- Wat moet er allemaal geprogrammeerd worden?

Antwoorden

- Motor laten draaien
- Sensor moet doorgeven aan computer dat de deur dicht is
- ALS de deur dicht is DAN mag de wasmachine het doen.



DIA 7

We moeten de motor laten draaien. Daarvoor gebruiken we de motorblokken.

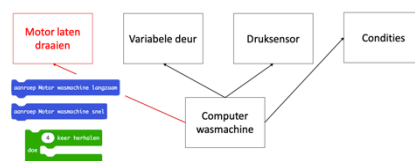
We willen graag dat de motor vier keer snel en langzaam draait. Dus

snel, langzaam,

snel, langzaam.

Snel, langzaam

Snel, langzaam



Vraag

Wat voor soort blok kunnen we gebruiken als we steeds iets willen herhalen?

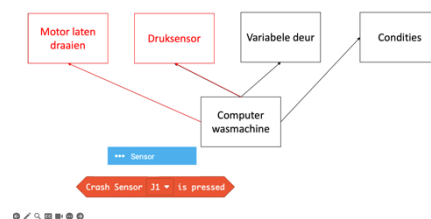
Antwoord

Het herhaalblok

DIA 8

De wasmachine mag het pas doen als de sensor van de deur heeft doorgegeven dat de deur dicht is.

We hebben daarvoor een nieuw blok nodig. Dit blok vind je in de groep PlanetX Base >> Sensor. Het blok heet Crash Sensor. Crash is Engels en betekent botsen.



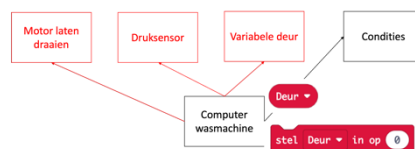
DIA 9

Als de Crash Sensor is ingedrukt dan willen we graag dat de computer dit signaal onthoudt.

Om de computer iets te laten onthouden heb je een variabele nodig.

We hebben een variabele Deur gemaakt. De waarde van de variabele moet bij het opstarten van de computer 0 zijn. Het getal 0 betekent dat de deur open is. We kunnen ook het woord open gebruiken maar dan hebben we nog een extra blok nodig.

Vraag



We spreken af dat als de waarde van de variable deur 0 is, dat de deur open staat.

Welke waarde zouden we kunnen gebruiken om de computer te laten onthouden dat de deur dicht is?

Antwoord

Dat maakt niet uit eigenlijk. Zolang je maar goed programmeert dat het programma alleen maar bij die waarde mag starten. Voor het gemak zouden we kunnen zeggen dat ALS de waarde 1 is dat DAN de computer mag starten.

DIA 10

De wasmachine mag dus alleen gaan draaien als de deur dicht is.

Vraag

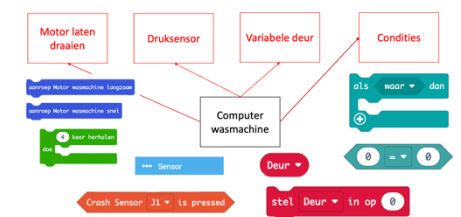
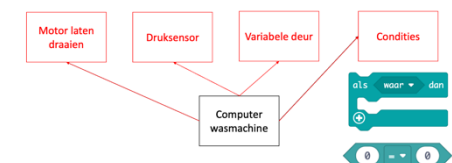
Wat voor soort blok hebben we nodig om dit voor elkaar te krijgen?

Antwoord

Een ALS DAN blok. We hebben ook nog een Vergelijkingsblok nodig zodat we het Variabele blok kunnen gebruiken.

Hier zie je alle blokken nog een keer bij elkaar. We hebben blokken nodig om de motor te laten draaien, om de druksensor zijn signaal door te laten geven, om de computer iets te laten onthouden en een ALS DAN blok zodat er alleen iets gebeurt als wij dat willen.

DIA 11



DIA 12

De ontwerpeisen nog een keertje op een rijtje:

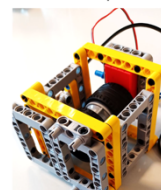
In het geheugen bij opstarten:

- De deur is open (0)
- Scherm laat hartje zien

De hele tijd:

- ALS Crash Sensor ingedrukt is DAN is waarde Deur dicht (1)
- En toon pictogram van Vinkje
- Wanneer knop A wordt ingedrukt:
- ALS waarde Deur is 1 DAN
- Herhaal 4 keer dat motor snel en langzaam draait.
- Daarna :
 - moet waarde variabele Deur op 0 komen te staan
 - Laat scherm het pictogram Kruis zien
 - Wordt het scherm gewist

De ontwerpeisen



In het geheugen bij opstarten:

- De deur is open (0)
- Scherm laat hartje zien

De hele tijd:

- ALS Crash Sensor ingedrukt is DAN is waarde Deur dicht (1)
- En toon pictogram van Vinkje

Wanneer knop A wordt ingedrukt:

- ALS waarde Deur is 1 DAN
- Herhaal 4 keer dat motor snel en langzaam draait.

Daarna :

- moet waarde variabele Deur op 0 komen te staan
- Laat scherm het pictogram Kruis zien
- Wordt het scherm gewist

DIA 13

Leerlingen mogen nu kiezen hoe ze te werk gaan. Kiezen ze voor Zelf Uitzoeken dan nemen ze dit werkblad. Kiezen ze voor Zelfstandig dan nemen ze het bijbehorende werkblad. Hierop is extra nog een Ontwerpeisenlijstje afgedrukt. Leerlingen die het Stap-voor-stap willen doen gebruiken ook dit Ontwerpeisenlijstje. De leerkracht start samen met deze leerlingen op.

Het ontwerpeisenlijstje geeft stap-voor-stap aan wat de leerlingen moeten programmeren. Leerlingen die met de leerkracht deze opdracht gaat doen werken het lijstje stap voor stap af.

Er wordt vanuit gegaan dat deze opdracht niet binnen 1 les afgerond kan worden. Het is daarom handig om de code op te slaan. Onder in beeld kun je kiezen voor het icoontje van de floppy. Dat is het icoontje voor opslaan. Laat het bestand opslaan op een plek op de computer of het netwerk zodat leerlingen hun eigen bestand gemakkelijk weer kunnen vinden voor de volgende keer.

Evaluatie

Leerlingen die het werkblad zelf uitzoeken en zelfstandig hebben gekozen wordt gevraagd hoever ze zijn gekomen en tegen welke obstakels ze zijn opgelopen.

Aan de slag



Programmeer de wasmachine

Zelf uitzoeken



Download de code en test de code

Zelfstandig



Maak de extra uitdaging

Stap-voor-stap

DIA 14

Ontwerpeisenlijstje	Volg de stappen
Als de computer opstart moet de computer vertonen dat de wasmachine is.	☐
Als de computer opstart moet het scherm een hartje laten zien.	☐
De code kijkt: Als de Code Sensor is ingedrukt (DIN) is de waarde van de variabele (DIN) 1.	☐
Als de waarde van de variabele (DIN) 1 is (DIN) moet het scherm een hartje laten zien.	☐
Als de waarde van de variabele (DIN) 1 is (DIN) moet de motor langzaam en veilig gaan draaien.	☐
De motor draait een beetje langzaam en niet te snel.	☐
In de wasmachine staat het water (DIN) is de wasmachine open.	☐
LED's laten zien dat de wasmachine is aan.	☐
De LED's laten zien dat de wasmachine is uit.	☐

DIA 15

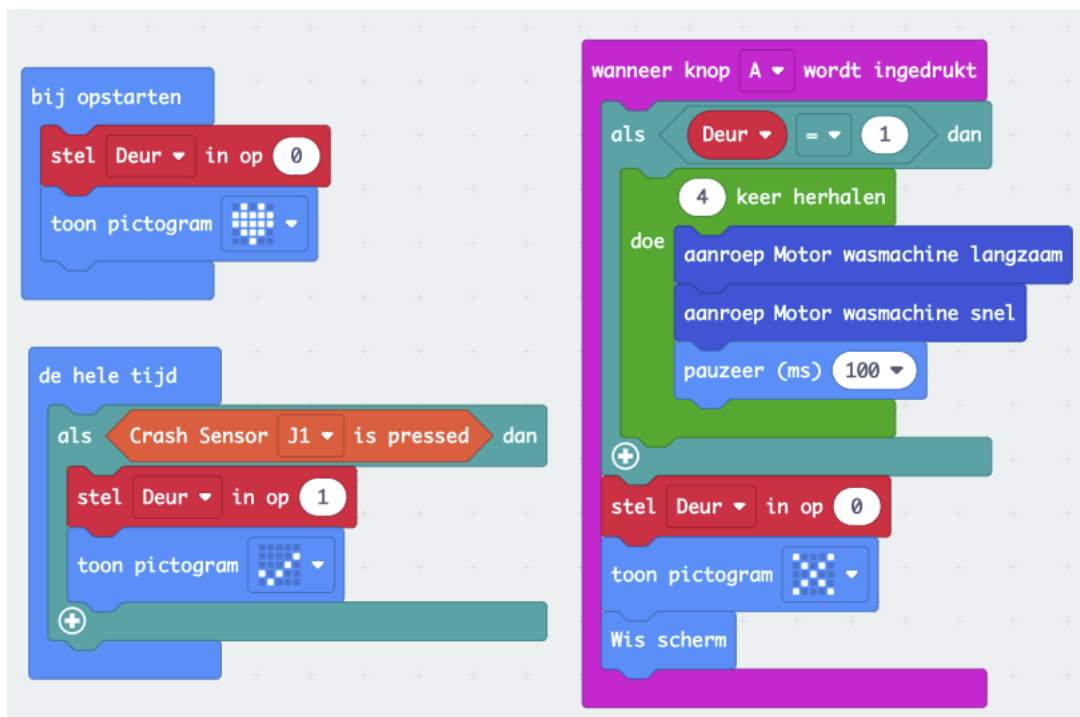
Code opslaan



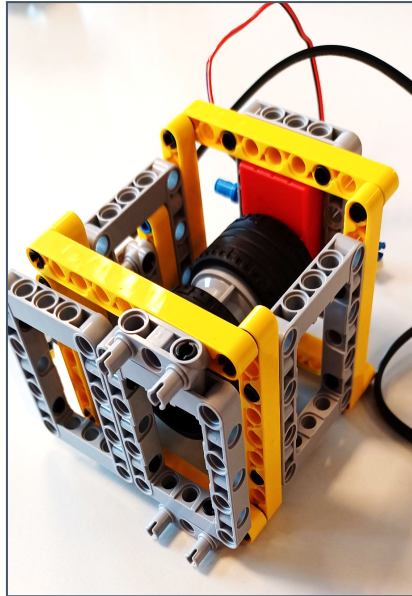
DIA 16

Evaluatie

Eindcode voor de leerlingen



Les 15 Wasmachine deel 2



Inleiding

In les 14 en 15 programmeren de leerlingen een wasmachine. Bedoeling is dat leerlingen de geleerde programmeerconcepten toepassen in een nieuwe context. De opzet van de les is zo gekozen dat leerlingen sneller zelfstandig aan de slag kunnen gaan. Leerlingen die al bijna klaar zijn met de opdracht kunnen aan de extra uitdaging beginnen deze les: het programmeren van een lift.

Lesverloop

Deze les begint met een terugblik waarin de verschillende programmeerconcepten aan bod komen. De doelen worden toegelicht.

Lesdoelen

- De leerlingen kunnen de geleerde programmeerconcepten (sequentie, variabele, conditie) in een nieuwe context toepassen.

Beginsituatie

De leerlingen hebben in les 14 een begin gemaakt met het programmeren van de wasmachine. In les 15 gaan ze verder met deze opdracht.

Benodigheden

- Per tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Per tweetal een microbit
- 5 centrale opstellingen van de wasmachine
- 1 centrale opstelling van de lift
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
[https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal Apparaten Programmeren Deel B versie 2023](https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023) (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:

- https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal__Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindB>)
- Opdrachten programmeren les 14 en 15
- Opdrachten programmeren les 14
- Werkblad Extra Uitdaging Les 15
- Antwoordblad Extra Uitdaging Les 15

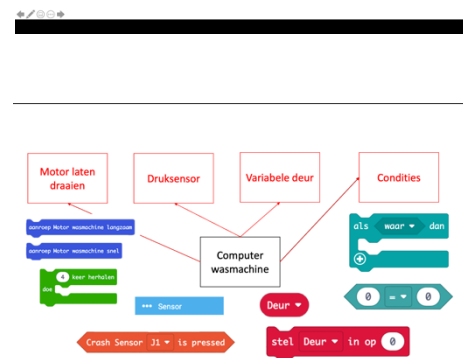
Terugblik

In les 13 hebben we een begin gemaakt met het programmeren van de wasmachine.
Hoe is dat gegaan? Waar ben je tegenaan gelopen?

DIA 2, 3 en 4

Wat hebben we geleerd in de vorige lessen?

Hier zie je alle blokken nog een keer bij elkaar. We hebben blokken nodig om de motor te laten draaien, om de druksensor zijn signaal door te laten geven, om de computer iets te laten onthouden en een ALS DAN blok zodat er alleen iets gebeurt als wij dat willen.



De ontwerpisen nog een keertje op een rijtje:

In het geheugen bij opstarten:

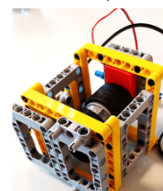
- De deur is open (0)
- Scherm laat hartje zien

De hele tijd:

- ALS Crash Sensor ingedrukt is DAN is waarde Deur dicht (1)
- En toon pictogram van Vinkje
- Wanneer knop A wordt ingedrukt:
- ALS waarde Deur is 1 DAN
- Herhaal 4 keer dat motor snel en langzaam draait.
- Daarna :

- moet waarde variabele Deur op 0 komen te staan
- Laat scherm het pictogram Kruis zien
- Wordt het scherm gewist

De ontwerpisen



In het geheugen bij opstarten:

- De deur is open (0)

- Scherm laat hartje zien

De hele tijd:

- ALS Crash Sensor ingedrukt is DAN is waarde Deur dicht (1)
- En toon pictogram van Vinkje

Wanneer knop A wordt ingedrukt:

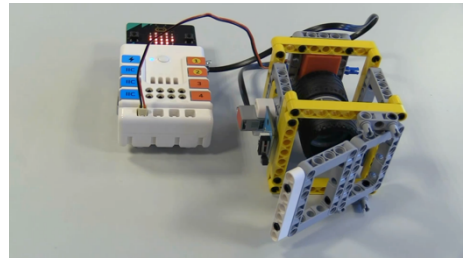
- ALS waarde Deur is 1 DAN
- Herhaal 4 keer dat motor snel en langzaam draait.

Daarna :

- moet waarde variabele Deur op 0 komen te staan
- Laat scherm het pictogram Kruis zien
- Wordt het scherm gewist

DIA 5

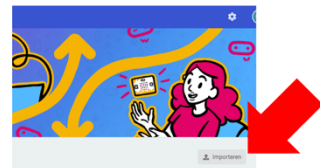
Laat nog een keer de video zien zodat leerlingen zien wat ze moeten programmeren.



DIA 6

In de vorige les hebben leerlingen het project opgeslagen op hun eigen computer of hun eigen plek op het netwerk. Nu moeten de leerlingen dit (.hex-) bestand weer gebruiken. Dat kan door op de knop Importeren te klikken. Je kunt je project opzoeken en weer openen op de computer.

Project importeren



DIA 7

De leerlingen die zonder hulp verder kunnen mogen direct met de opdracht beginnen. De leerlingen die de opdracht met de leerkracht willen maken neemt de leerkracht stap voor stap mee door het ontwerpeisenlijstje van les 14.

Aan de slag



Programmeer de wasmachine

Zelf uitzoeken



Download de code en test de code

Zelfstandig



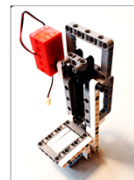
Maak de extra uitdaging

Stap-voor-stap

DIA 8

Leerlingen die al eerder klaar zijn met het maken van de programmeeropdracht van de wasmachine kunnen aan de slag met de programmeeropdracht van de lift.

Ontwerpeisen



- Wanneer je op knop A drukt moet de lift naar verdieping 0.
 - De computer moet onthouden dat de lift op verdieping 0 staat.
 - Wanneer je op knop B drukt moet de lift naar verdieping 1.
 - De computer moet onthouden dat de lift op verdieping 1 staat.
 - Wanneer je knop A en B tegelijk indrukt moet de lift naar verdieping 2.
 - De computer moet onthouden dat de lift op verdieping 2 staat.
- Zorg ervoor dat de lift naar elke verdieping kan gaan:
- Staat de lift op 0 dan moet het naar 1 en 2 kunnen gaan.
 - Staat de lift op 1 dan moet het naar 0 en 2 kunnen gaan.
 - Staat de lift op 2 dan moet het naar 0 en 1 kunnen gaan.
- Drukt iemand op de knop om naar verdieping 0, 1 of 2 te gaan maar staat de lift daar al? Dan moet de lift blijven staan op die verdieping.

De ontwerpeisen voor de lift zijn als volgt:

- Wanneer je op knop A drukt moet de lift naar verdieping 0.
- De computer moet onthouden dat de lift op verdieping 0 staat.
- Wanneer je op knop B drukt moet de lift naar verdieping 1.
- De computer moet onthouden dat de lift op verdieping 1 staat.
- Wanneer je knop A en B tegelijk indrukt moet de lift naar verdieping 2.
- De computer moet onthouden dat de lift op verdieping 2 staat.

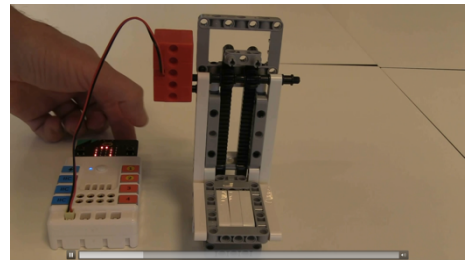
Zorg ervoor dat de lift naar elke verdieping kan gaan:

- Staat de lift op 0 dan moet het naar 1 en 2 kunnen gaan.
- Staat de lift op 1 dan moet het naar 0 en 2 kunnen gaan.
- Staat de lift op 2 dan moet het naar 0 en 1 kunnen gaan.

- Drukt iemand op de knop om naar verdieping 0, 1 of 2 te gaan maar staat de lift daar al? Dan moet de lift blijven staan op die verdieping.

DIA 9

In de video op dia 9 wordt de werking van de lift gedemonstreerd.

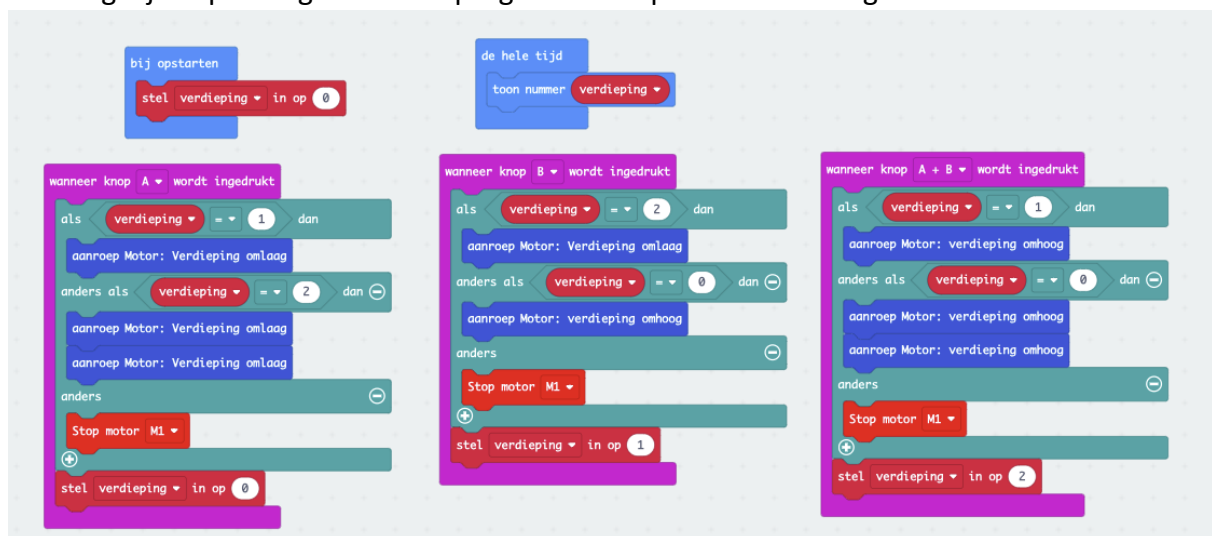


DIA 10

De leerlingen kunnen deze opdracht oplossen door het ALS DAN blok te gebruiken. Ze kunnen ook gebruik maken van het het ALS DAN ANDERS blok. In de voorbeeldcode is het ALS DAN ANDERS blok aangepast door op het onderste minnetje te klikken en er op die manier een ALS DAN ANDERS ALS DAN ANDERS blok van te maken.



Een mogelijke oplossing voor deze programmeeropdracht is de volgende code:



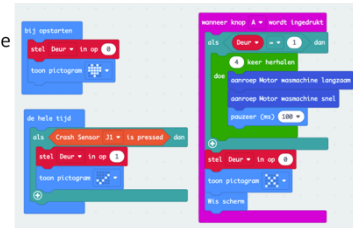
In deze code is gebruik gemaakt van ALS-DAN-ANDERS-ALS-DAN-ANDERS-blokken.

Evaluatie

Bespreek met de leerlingen de eindcode zoals die op de dia staat. Welke onderdelen zijn gelukt om te programmeren? Welke onderdelen vonden ze lastig?

DIA 11

Evaluatie



Les 16 Het deuralarm deel 1



Inleiding

In deze les programmeren leerlingen een deuralarm. Bedoeling is dat leerlingen zelfstandig de programmeerproblemen kunnen oplossen.

Lesverloop

Deze les begint met een korte terugblik op de voorgaande lessen waarin vooral gevraagd wordt naar de behandelde programmeerconcepten. Daarna wordt het doel van de les benoemd. Leerlingen gaan zelfstandig het programma voor een deuralarm in elkaar zetten. De opdracht wordt geïntroduceerd door de werking van het deuralarm te laten zien. Daarna krijgen de leerlingen een paar tips voor het maken van het deuralarm. Deze tips zijn vooral gericht op het proces van het maken. De leerlingen gaan daarna aan de slag om het zelf uit te zoeken of het zelfstandig te maken. Je hebt deze les de tijd om rond te lopen in de klas om leerlingen waar nodig te begeleiden.

Lesdoel

- Leerlingen laten zien in hoeverre ze zelfstandig een inbraakalarm kunnen programmeren met behulp van programmeerconcepten die ze in de afgelopen lessen hebben geleerd.

Beginsituatie

In de afgelopen 15 lessen hebben leerlingen kennis gemaakt met apparaten waar computers inzitten. Ze weten dat je apparaten kunt onderverdelen in input, verwerking en output. Leerlingen weten dat het verwerkingsgedeelte van het apparaat is geprogrammeerd. Ze hebben kennis gemaakt met de programmeeromgeving Makecode waarin ze een de Microbit kunnen programmeren. Leerlingen hebben geoefend met het gebruiken van verschillende programmeerconcepten. Leerlingen hebben geoefend om op basis van ontwerpeisen systematisch de programmeercode in elkaar te zetten.

Benodigheden

- Per tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Per tweetal een microbit
- 5 centrale opstellingen van het deuralarm
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023 (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindB>)
- Opdrachten Les 16 en 17 Zelf uitzoeken
- Opdrachten Les 16 en 17 Zelfstandig werken

Terugblik

In de dia's 2 tot en met 8 kijk je samen met de leerlingen terug op de programmeerconcepten die aan bod zijn gekomen.

De leerlingen krijgen een omschrijving te zien en moeten aangeven welk programmeerconcept daar bij hoort. De vier programmeerconcepten zijn: sequentie, variabele, conditie en herhaling.

Bij de volgende dia's moeten leerlingen vanuit de code herkennen wat de programmeerconcepten zijn en wat de code doet.

DIA 4: Sequentie. En knipperend hartje laten zien.

DIA 5: Variabele. Een klikspelletje waarbij de LED-lampjes de score bijhouden.

DIA 2 tot en met 8

Wat hebben we geleerd in de vorige lessen?

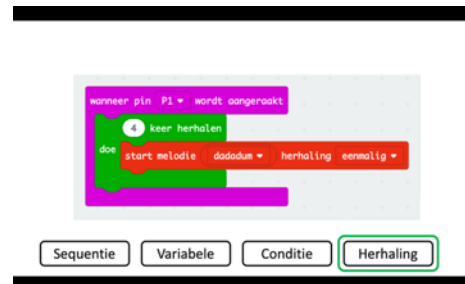


Sequentie Variabele Conditie Herhaling

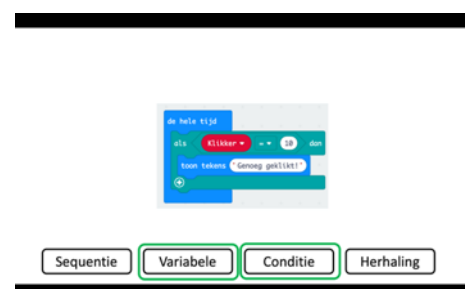


Sequentie Variabele Conditie Herhaling

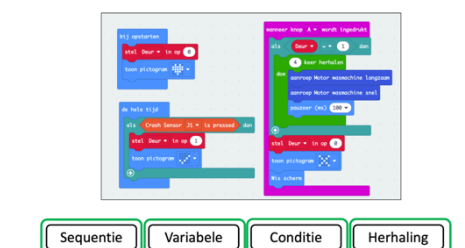
DIA 6: Herhaling. Als Pin 1 wordt aangeraakt dan speelt vier keer het liedje dadadum.



DIA 7: Variabele en conditie. Als de score van de klikker 10 is dan verschijnt op de LED-lichtjes de tekst: Genoeg geklikt.



DIA 8: alle programmeerconcepten samen. Het is de eindcode zoals die in de vorige lessen aan bod is gekomen.



Doelen

Geef aan dat in deze leerlingen zelfstandig een programma gaan maken. Ze moeten de programmeerconcepten die in de vorige lessen aan bod zijn gekomen hiervoor gebruiken.

DIA 9

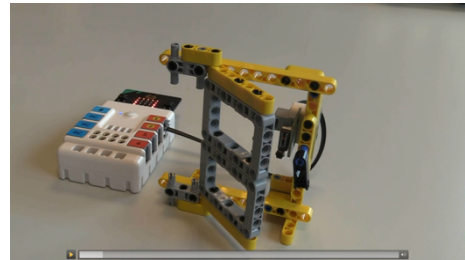


Je kunt **stapsgewijs** de microbit programmeren zodat het deuralarm zijn werk doet.

Introductie

Laat de video zien van het deuralarm.

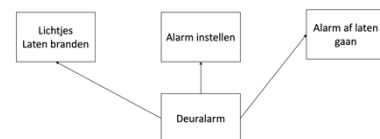
DIA 10



DIA 11

Je moet drie onderdelen programmeren:

- De lichtjes moet je laten branden
- Het alarm moet worden ingesteld
- Alarm moet afgaan



DIA 12

Geef aan dat het de taak van de leerlingen is om het deuralarm te programmeren. Als ze deze vijf opdrachten goed uitvoeren heb je een werkend deuralarm.

Opdrachten bij het deuralarm

- 1 Bij opstarten van de microbit is het alarm UIT. De LED-lichtjes laten een deurvorm zien.
- 2 ALS de deur dicht is DAN laten de LED-lichtjes de hele tijd een hartje zien.
- 3 Wanneer knop A ingedrukt wordt dan onthoudt de computer dat het alarm AAN is. De LED-lichtjes laten een vinkje zien.
- 4 Wanneer knop B ingedrukt wordt dan onthoudt de computer dat het alarm UIT is. De LED-lichtjes laten een vinkje zien.
- 5 ALS het alarm AAN staat EN ALS de deur is open DAN knipperen de LED-lichtjes en klinkt een waarschuwingsmelodietje.

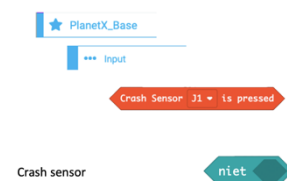
Instructie opdrachten

Als de deur dicht is, is de crash sensor ingedrukt. De crash sensor is aangesloten op poort J1. Als de deur open is, is de crash sensor NIET ingedrukt.

DIA 13



TIP 1

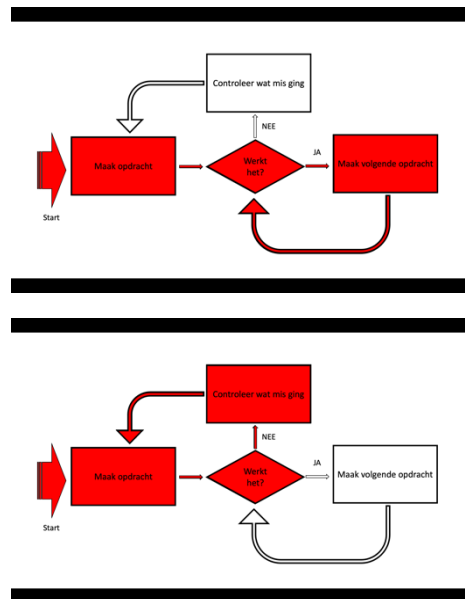


DIA 14, 15 en 16

Tip 2 gaat in op het zelf oplossen van problemen. Werk stap voor stap en los foutjes eerst op voordat je verder gaat. Dit is uitgeschreven in een paar tips en in een stroomschema.

Tip 2

- Maak een opdracht en controleer of het werkt.
- Werkt het? Maak dan de volgende opdracht.
- Werkt het niet? Kijk dan eerst wat er mis is gegaan.



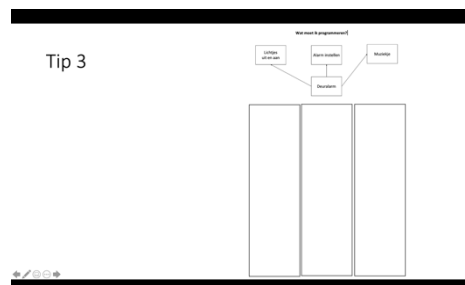
DIA 17

Als je een foutje maakt dan kan het liggen aan de code, maar ook aan de hardware. Bijvoorbeeld aan draadjes die los zitten of een accu die het niet doet of omdat je vergeten bent de nieuwste code op de microbit te zetten.

Controleer wat mis ging

- Klopt de code?
- Zijn alle draadjes goed aangesloten?
- Doen de accu het?
- Staat de code op de microbit?

DIA 18



DIA 19

Leerlingen kunnen gebruik maken van versies van het werkblad. Deze werkbladen verschillen alleen qua tips van elkaar. Leerlingen die samen met de leerkracht aan de slag willen gaan doen mee aan de verlengde instructie.

Aan de slag



Programmeer het deuralarm

Zelf uitzoeken



Download de code en test de code

Zelfstandig



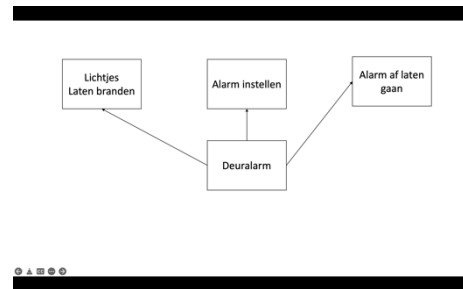
Maak de extra uitdaging

Stap-voor-stap

Verlengde instructie

DIA 20

Leerlingen die samen met jou aan de slag willen gaan begeleid je bij de verschillende onderdelen.



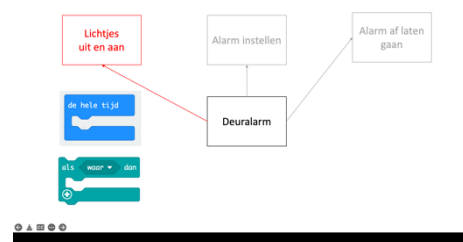
DIA 21

Wat moeten we programmeren.

De lichtjes moeten de hele tijd uit of aan zijn.

Vraag

- Met welk programmeerblok zorgen we ervoor dat iets de hele tijd gebeurt?



Antwoord

Het programmeerblok De hele tijd.

Als de crash sensor is ingedrukt DAN moet het licht aan zijn.

Vraag

- Welk programmeerblok hebben we nodig ALS iets waar is of niet?

Antwoord

Het ALS-DAN-blok

Opdracht

Puzzel de code in elkaar om de lichtjes aan en uit te laten gaan.

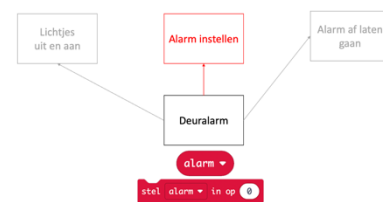
DIA 22

Het tweede wat we moeten doen is het alarm regelen.

De computer moet onthouden dat het alarm uit is als de microbit wordt opgestart.

De computer moet onthouden dat het alarm aan gaat als op knop A wordt gedrukt

En de computer moet onthouden dat het alarm weer uitgaat als op knop B wordt gedrukt.



Vraag

- Wat voor soort programmeerblok gebruik je als de computer iets moet onthouden?

Antwoord

Een variabele

Opdracht

Puzzel de code in elkaar zodat het alarm uit is als de microbit opstart. Het alarm aangezet wordt als je op knop A klikt en uit als je op knop B klikt. Zorg er ook voor dat je een vinkje ziet als knop A of knop B wordt ingedrukt.

Tip: gebruik het cijfer 0 voor UIT en het cijfer 1 voor AAN.

Tot slot moeten we ook het knipperlicht en de muziek programmeren.

Het knipperlicht en het muziekje moeten afgaan als het alarm aanstaat EN de deur toch open is.



Opdracht

Zorg ervoor dat het knipperlicht afgaat als het alarm aan staat en als de deur open is.

TIP: Je hebt uit de groep Logisch het blok EN daarvoor nodig.

Afsluiting

Kijk samen met de leerlingen terug op deze les. Wat liep goed, waar liepen ze tegenaan? In les 16 maken we het deuralarm af.

DIA 23

DIA 24

Evaluatie

Les 17 Het deuralarm deel 2

Inleiding

In deze les werken leerlingen aan het programma van een deuralarm. Leerlingen die al klaar zijn hiermee maken het programma van de bibberspiraal.

Lesverloop

Deze les begint een korte demonstratie van het deuralarm. Leerlingen die de vorige keer zelfstandig aan de slag zijn gegaan kunnen dat nu weer doen. Leerlingen die onder begeleiding de opdracht hebben gemaakt mogen dat ook weer doen.

Lesdoel

- Leerlingen laten zien in hoeverre ze zelfstandig een inbraakalarm kunnen programmeren met behulp van programmeerconcepten die ze in de afgelopen lessen hebben geleerd.

Beginsituatie

In de afgelopen 15 lessen hebben leerlingen kennis gemaakt met apparaten waar computers inzitten. Ze weten dat je apparaten kunt onderverdelen in input, verwerking en output. Leerlingen weten dat het verwerkingsgedeelte van het apparaat is geprogrammeerd. Ze hebben kennis gemaakt met de programmeeromgeving Makecode waarin ze een de Microbit kunnen programmeren. Leerlingen hebben geoefend met het gebruiken van verschillende programmeerconcepten. Leerlingen hebben een begin gemaakt het programmeren van het deuralarm.

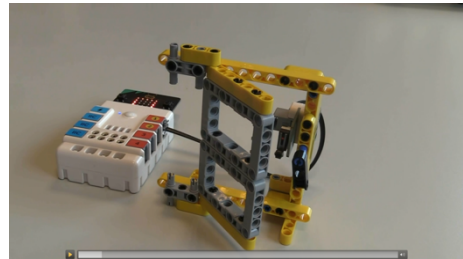
Benodigdheden

- Per tweetal een laptop/ chromebook/ desktop
- Per tweetal een microbit
- 5 centrale opstellingen van het deuralarm
- Website voor de leerkracht met lesmateriaal:
[https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal Apparaten Programmeren Deel B versie 2023](https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023) (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetjuf>)
- Website voor de leerlingen:
[https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal Apparaten Programmeren Deel B versie 2023](https://maken.wikiwijs.nl/199646/Leerlingmateriaal_Apparaten_Programmeren_Deel_B_versie_2023) (ook te bereiken via: <https://tinyurl.com/toetkindB>)
- Opdrachten Deuralarm Zelf uitzoeken
- Opdrachten Deuralarm Zelfstandig werken
- Werkblad Extra Uitdaging Bibberspiraal.

Terugblik

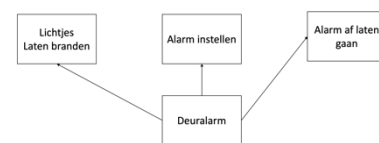
Laat de video zien van het deuralarm. Alle functionaliteiten zijn hierop te zien.

DIA 2



DIA 3

Je moet drie onderdelen programmeren:
De lichtjes moeten aan en uitgaan
Het alarm moet worden ingesteld
De lichtjes moeten knipperen als het alarm aanstaat en de deur open is.



DIA 4

Geef aan dat het de taak van de leerlingen is om het deuralarm goed te programmeren. Als ze deze vijf opdrachten goed uitvoeren heb je een werkend deuralarm.

Opdrachten bij het deuralarm

- 1 Bij opstarten van de micro:bit is het alarm UIT. De LED-lichtjes laten een deurvorm zien.
- 2 ALS de deur dicht is DAN laten de LED-lichtjes de hele tijd een hartje zien.
- 3 Wanneer knop A ingedrukt wordt dan onthoudt de computer dat het alarm AAN is. De LED-lichtjes laten een vinkje zien.
- 4 Wanneer knop B ingedrukt wordt dan onthoudt de computer dat het alarm UIT is. De LED-lichtjes laten een vinkje zien.
- 5 ALS het alarm AAN staat EN ALS de deur is open DAN knipperen de LED-lichtjes en klinkt een waarschuwingsmelodietje.

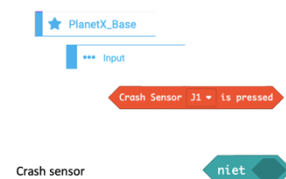
Instructie opdrachten

Gwef aan dat als de deur dicht is dat dan de crash sensor is ingedrukt. Als de deur open is dan is de crash sensor niet ingedrukt.
De programmeerblokken die hierbij horen staan rechts in beeld

DIA 5



TIP 1

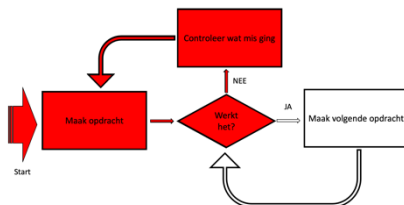
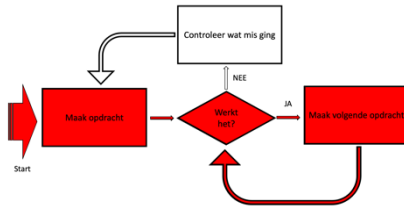


Tip 2 gaat in op het zelf oplossen van problemen. Werk stap voor stap en los foutjes eerst op voordat je verder gaat. Dit is uitgeschreven in een paar tips en in een stroomschema.

DIA 6, 7 en 8

Tip 2

- Maak een opdracht en controleer of het werkt.
- Werkt het? Maak dan de volgende opdracht.
- Werkt het niet? Kijk dan eerst wat er mis is gegaan.



Als je een foutje maakt dan kan het liggen aan de code, maar ook aan de hardware. Bijvoorbeeld aan draadjes die los zitten of batterijen die het niet doen of omdat je vergeten bent de nieuwste code op de microbit te zetten.

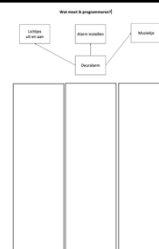
DIA 9

Controleer wat mis ging

- Klopt de code?
- Zijn alle draadjes goed aangesloten?
- Doen de batterijen het?
- Staat de code op de microbit?

DIA 10

Tip 3



DIA 11

Leerlingen kunnen gebruik maken van versies van het werkblad. Deze werkbladen verschillen alleen qua tips van elkaar. Leerlingen die samen met de leerkracht aan de slag willen gaan doen mee aan de verlengde instructie.

Aan de slag



Programmeer het deuralarm

Download de code en test de code

Maak de extra uitdaging

Zelf uitzoeken

Zelfstandig

Stap-voor-stap

DIA 12

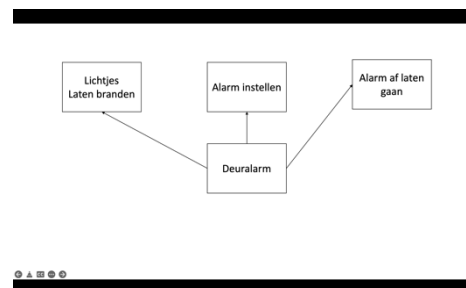
Als Extra uitdaging kunnen leerlingen een stappenteller maken. Een stappenteller houdt bij hoeveel stappen je hebt gezet.



Verlengde instructie

Leerlingen die samen met jou aan de slag willen gaan begeleid je bij de verschillende onderdelen.

DIA 13



DIA 14

Wat moeten we programmeren.
De lichtjes moeten de hele tijd uit of aan zijn.

Vraag

- Met welk programmeerblok zorgen we ervoor dat iets de hele tijd gebeurt?

Antwoord

Het programmeerblok De hele tijd.

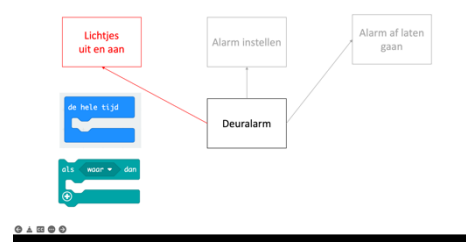
Als de crash sensor is ingedrukt DAN moet het licht aan zijn.

Vraag

- Welk programmeerblok hebben we nodig ALS iets waar is of niet?

Antwoord

Het ALS-DAN-blok



Opdracht

Puzzel de code in elkaar om de lichtjes aan en uit te laten gaan.

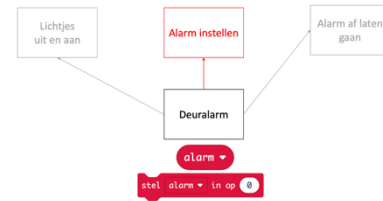
DIA 15

Het tweede wat we moeten doen is het alarm regelen.

De computer moet onthouden dat het alarm uit is als de microbit wordt opgestart.

De computer moet onthouden dat het alarm aan gaat als op knop A wordt gedrukt

En de computer moet onthouden dat het alarm weer uitgaat als op knop B wordt gedrukt.



Vraag

- Wat voor soort programmeerblok gebruik je als de computer iets moet onthouden?

Antwoord

Een variabele

Opdracht

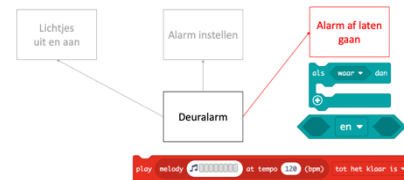
Puzzel de code in elkaar zodat het alarm uit is als de microbit opstart. Het alarm aangezet wordt als je op knop A klikt en uit als je op knop B klikt. Zorg er ook voor dat je een vinkje ziet als knop A of knop B wordt ingedrukt.

Tip: gebruik het cijfer 0 voor UIT en het cijfer 1 voor AAN.

DIA 16

Tot slot moeten we ook het knipperlicht en de muziek programmeren.

Het knipperlicht en het muziekje moeten afgaan als het alarm aanstaat EN de deur toch open is.



Opdracht

Zorg ervoor dat het knipperlicht afgaat als het alarm aan staat en als de deur open is.

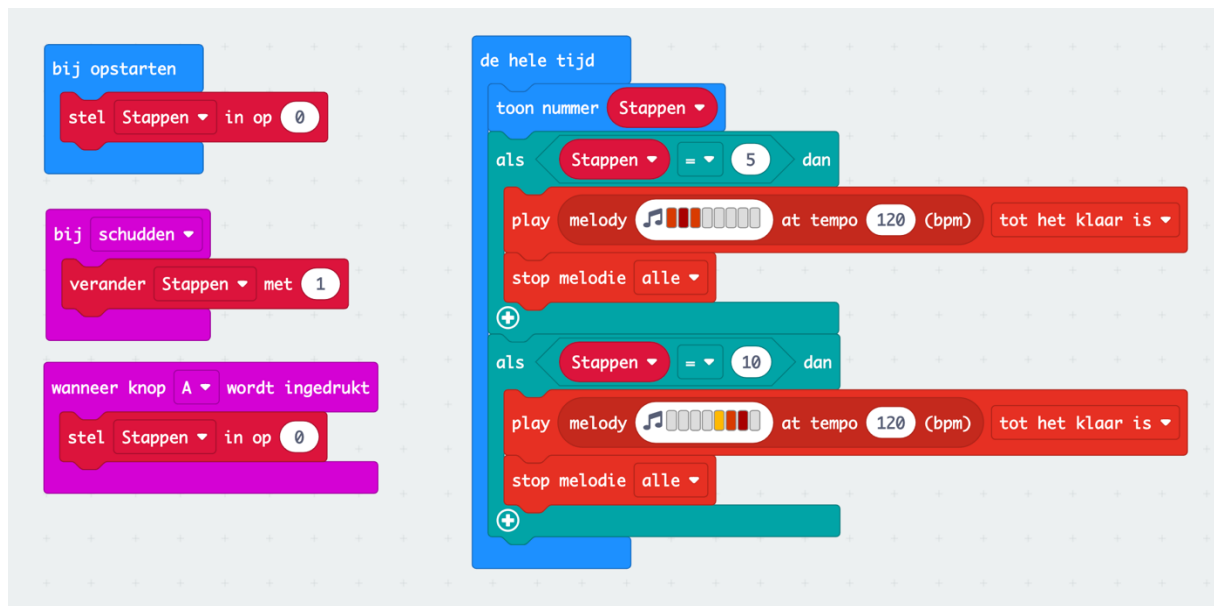
TIP: Je hebt uit de groep Logisch het blok EN daarvoor nodig.

Extra uitdaging

Leerlingen die eerder klaar zijn mogen de stappenteller programmeren. De eisen zijn:

- Bij het opstarten van de Microbit onthoudt de microbit dat er 0 stappen zijn gezet.
- Steeds als de microbit wordt geschudt dat komt er een stap bij.
- De LED-lichtjes laten de hele tijd zien hoeveel stappen er gezet zijn.
- ALS er 10 stappen gezet zijn DAN krijg je een aanmoedigingsmuziekje te horen.
- ALS er 20 stappen gezet zijn DAN krijg je een ander aanmoedigingsmuziekje te horen.

Een mogelijke oplossing voor deze opdracht is:



Afsluiting

Kijk samen met de leerlingen terug op deze les. Wat liep goed, waar liepen ze tegenaan?

DIA 17

Evaluatie