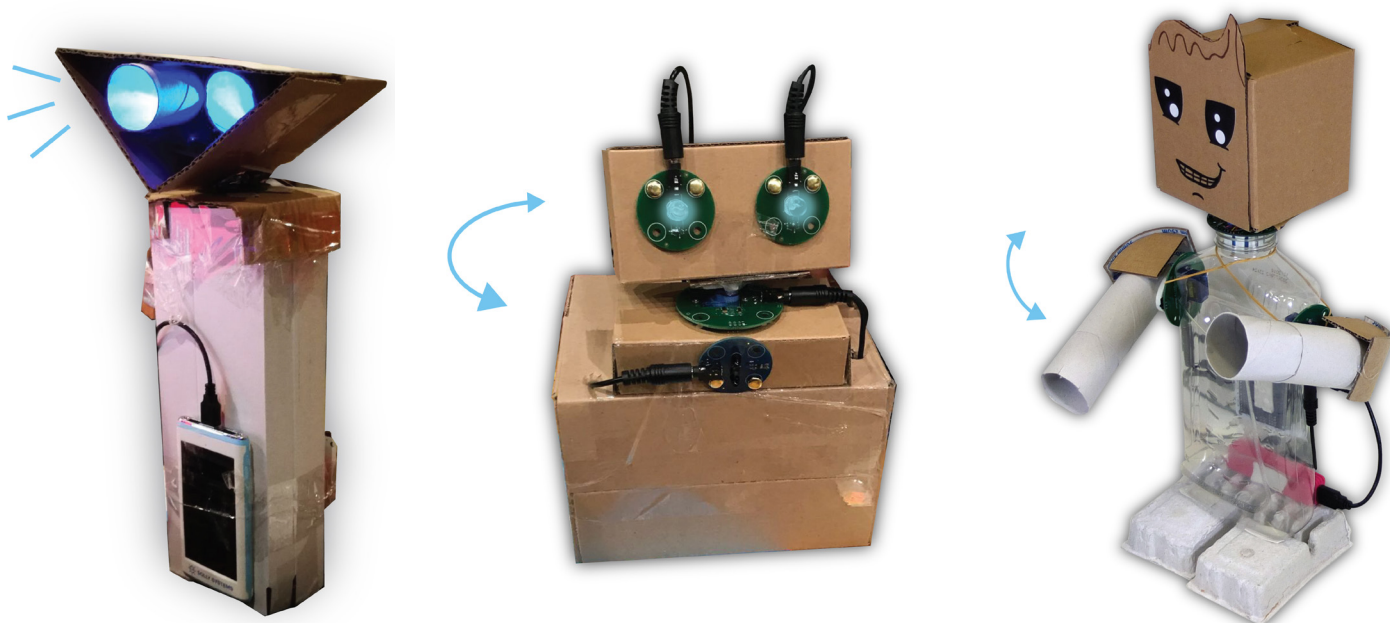


BYOR

Build Your Own Robot

Ontwerpend leren

Design Thinking



5 lessen Ontwerpen

Werkboek

Les 1

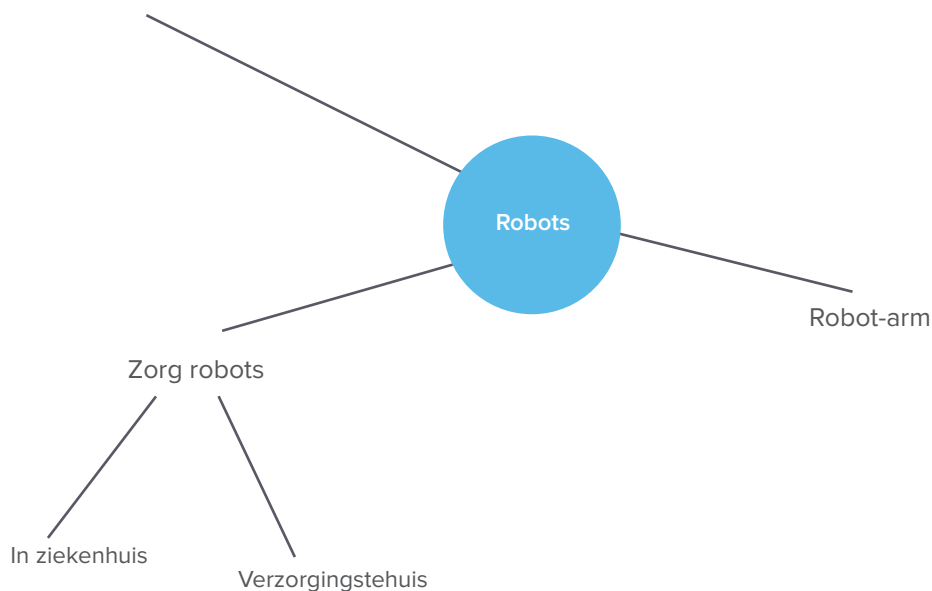
Ontwerpen en ontwerpers

Schrijf alles op wat je om je heen ziet waarvan je denkt dat het ontworpen is.

Wat is ontwerpen? Wat doet een ontwerper?

Robots

Vul onderstaand woordweb aan met alles waar jij aan denkt als je aan een robot denkt.



Les 1

Sense, Think, Act | Neem waar, denk, doe

Beschrijf een situatie van een mens of een robot en geef aan hoe Sense, Think act werkt.

Situatie: Een mens komt een tijger tegen in het bos

<i>Sense</i>	<i>Think</i>	<i>Act</i>
Mens ziet tijger	Mens bedenkt dat tijger een bedreiging is	Mens rent weg

Situatie:

<i>Sense</i>	<i>Think</i>	<i>Act</i>

Situatie:

<i>Sense</i>	<i>Think</i>	<i>Act</i>

Situatie:

<i>Sense</i>	<i>Think</i>	<i>Act</i>

Situatie:

<i>Sense</i>	<i>Think</i>	<i>Act</i>

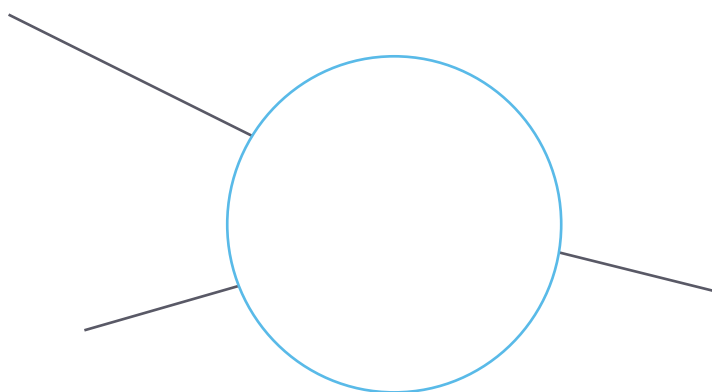
Situatie:

<i>Sense</i>	<i>Think</i>	<i>Act</i>

Les 2

Brainstormen

Jullie gaan brainstormen door een woordweb te maken. Schrijf jullie thema in het midden. Alles waar je aan denkt bij jullie thema schrijf je op in het woordweb. Aan sommige woorden kun je ook weer andere woorden koppelen.



De regels voor een brainstormsessie

Schrijf alles op wat je te binnen schiet

Tijdens een brainstorm mag alles, geen idee is gek genoeg

Geef nooit kritiek op andermans ideeën maar denk mee met elkaar

Blijf niet te lang stilstaan bij een idee, schrijf het op en ga verder naar de volgende

Les 2

Ontwerpschetsen

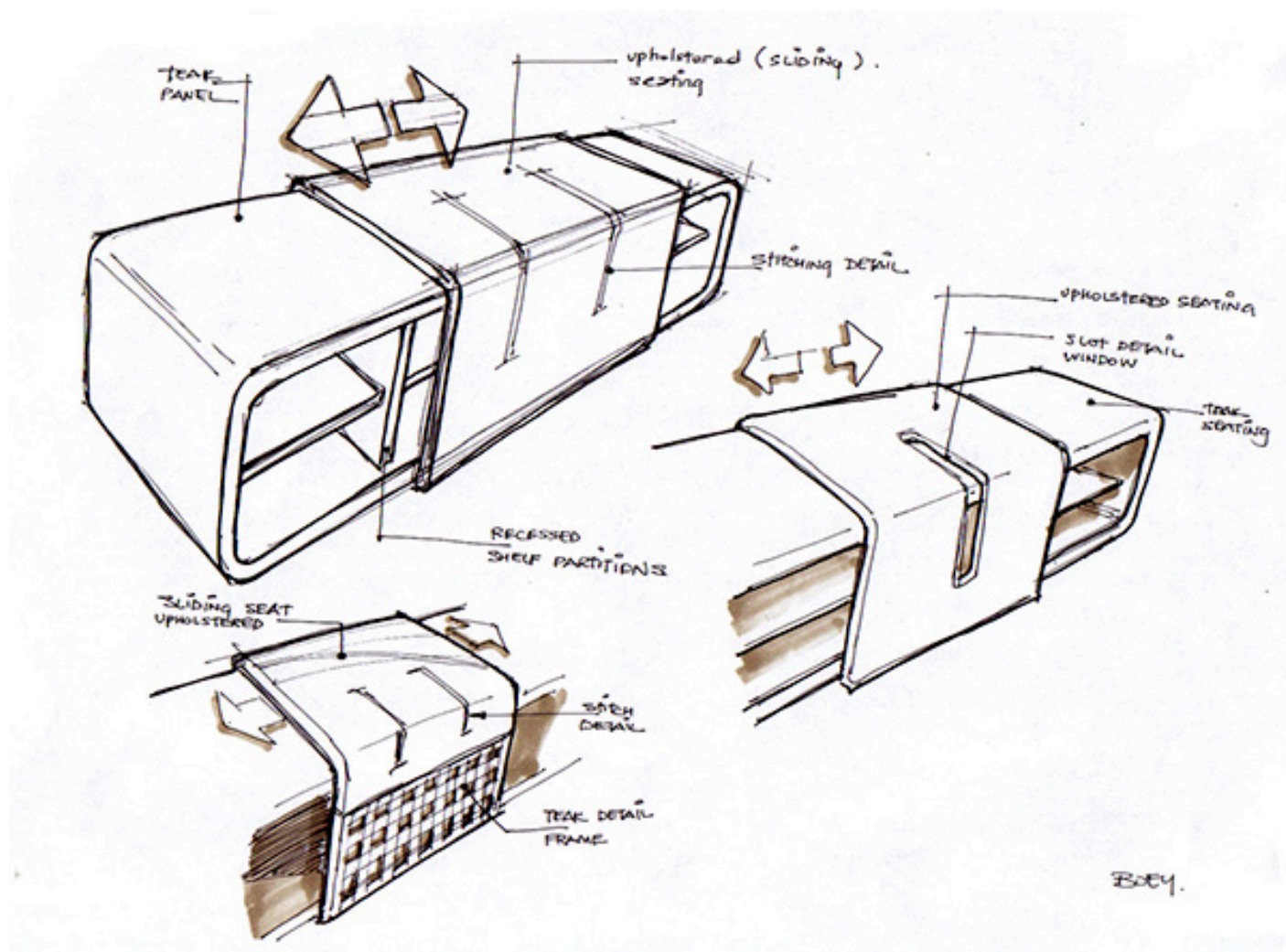
Na het maken van de woordweb kunnen jullie woorden die zijn opgeschreven eruit pakken en bedenken: **hoe kan een robot hierbij helpen?** De ideeën die jullie dan krijgen schrijven jullie op, van de beste maakt ieder een ontwerpschets op losse vellen papier.

Daarna kiezen jullie het beste idee. Daarvan maak je op de volgende pagina de uiteindelijke ontwerpschets. Maak hem op deze pagina mooi en geef aan wat er allemaal op en aan zit en hoe het gaat werken. Een mooie ontwerpschets wordt vaak ook gebruikt om anderen te overtuigen van je product zonder dat er al een product (of prototype) bestaat.

Storyboard - Als je tijd over hebt kun je een storyboard maken, dat is een soort stripverhaal waarin je laat zien hoe iemand je product gebruikt.

Geef ook aan op de tekening waar de verschillende onderdelen van Sense, Think, Act zitten. Waar gaat je apparaat of robot op reageren? Wat gaat hij doen? En welke denk-stappen zet jullie creatie?

Een voorbeeld van een ontwerpschets



Teken hier je uiteindelijke ontwerpschets



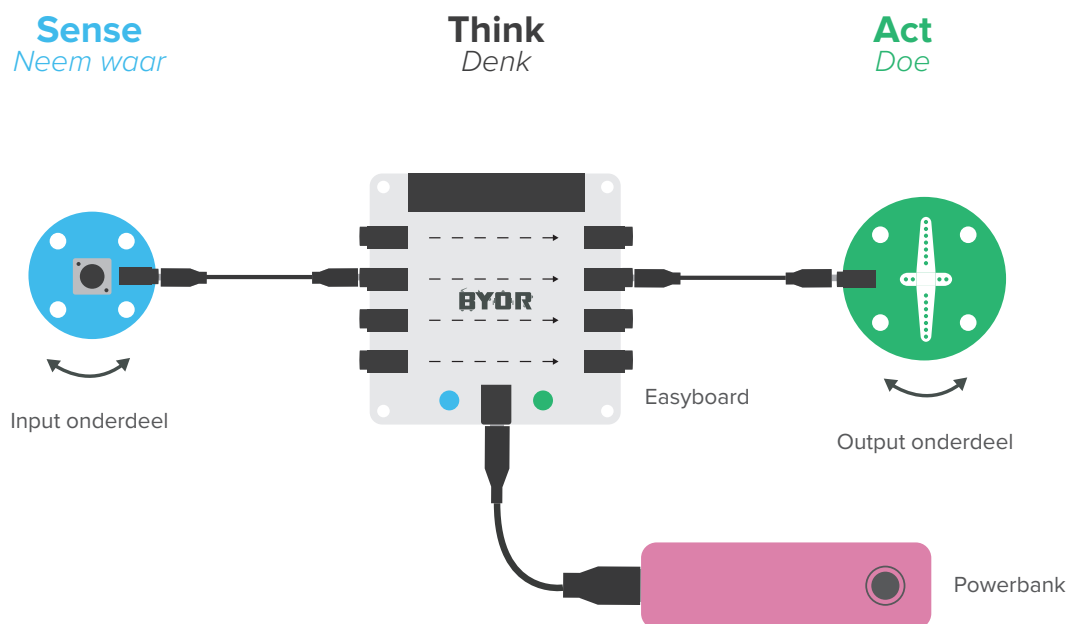
Les 3

Bouwen met BYOR

Bouwen met BYOR

Gebruik de handleidingen die bij de BYOR-set zitten en luister naar de uitleg van de docent. Hier onder een spiekbriefje voor hoe de BYOR-onderdelen werken.

- Zorg ervoor dat het Easyboard (grijze moederbord) energie heeft (zie het lampje naast de Power-connector)
- Zorg ervoor dat de blauwe en groene onderdelen aan de goede kant zijn aangesloten
- Zorg ervoor dat de blauwe en groene onderdelen die je op elkaar wil laten reageren recht tegenover elkaar zitten
- Zorg ervoor dat de stekkertjes van de kabels helemaal in de stekkertjes op de onderdelen zitten



Zet de onderdelen van de BYOR-kit vast met splitpenen.

- Houd de onderdelen op de plek waar je ze wil hebben
- Gebruik een prikker of splitpen om gaten te prikken waar de gaten van de onderdelen zitten
- Duw een splitpen voor de gaten van de onderdelen en de zojuist geprikte gaten heen en vouw de splitpen open

Bouwen met Makedo

Met Makedo kun je kartonnen platen gemakkelijk aan elkaar vast maken met schroeven.

- Prik een gat door de twee lagen karton waarmee je de verbinding wil maken
- Doe de voorkant van een schroef in het gat en draai deze er verder in met de schroevendraaier



Les 4

Presentatie voorbereiden

Vul de lijst hieronder in om er zo zeker van te zijn dat jullie een goede presentatie hebben voorbereid.

Wie zijn jullie?

Welk probleem lossen jullie op of welke mogelijkheid biedt jullie robot?

Hoe doet jullie robot dat? Hoe werkt je robot?

Wat maakt jullie robot uniek? Waarom moet je doelgroep jouw product gebruiken?

Wat moeten de mensen die luisteren naar deze pitch doen? Kopen? Delen op social media?

Voorbeeld-pitch: slimme stofzuig-robot

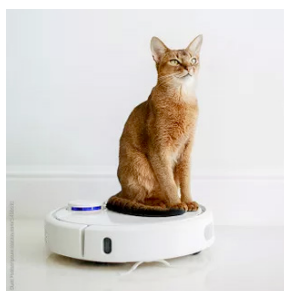
Wij zijn Margriet en Peter van Super Stofzuigers!

De meeste mensen hebben geen zin om te stofzuigen thuis en vinden het geluid rot.

Onze slimme stofzuig-robot gaat stofzuigen wanneer jij niet thuis bent!

Met onze app kun je zelf instellen wanneer hij moet beginnen, waar hij extra aandacht aan moet geven en kun je zien of de kat er op is gaan zitten.

Bestel nu via onze crowdfunding-campagne en krijg een gratis kat bij je bestelling!



Les 5

Programmeren met micro:bit

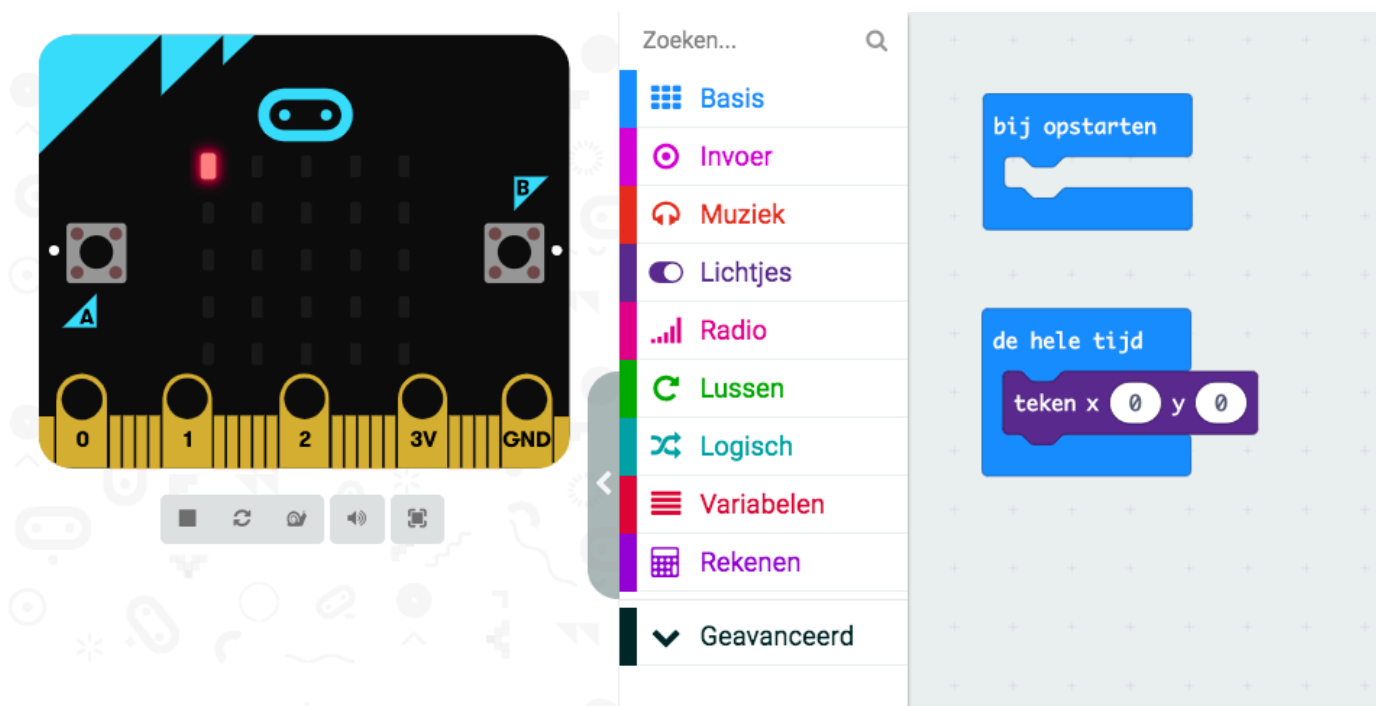
Met micro:bit kun je programmeren zonder dat je een echte micro:bit-chip nodig hebt. Je kan online oefenen.

- Ga naar <https://makecode.micro:bit.org/>

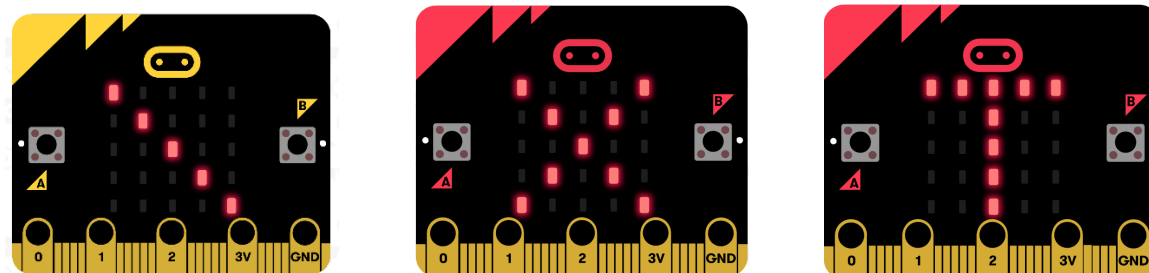
Daar zie je een voorbeeld van de micro:bit links in beeld en aan de rechterkant een grijs vlak. In het midden een balk met functies die jij kan programmeren. Doe de oefeningen hieronder om er bekend mee te worden.

LEDs aanzetten

- Zet een LED op de micro:bit aan door bij **lichtjes** het **teken**-blokje in het **de hele tijd**-blokje te slepen.
- Op het plaatje van de micro:bit zie je nu dat LED 0,0 aan is.
- Zet nu LED 1,1 aan. Je kan de getallen in het **teken**-blokje aanpassen en ook meerdere van deze blokjes toevoegen aan het **de hele tijd**-blokje.



Opdracht: Maak de volgende patronen.



Tip: Je kan meerdere **teken**-blokjes in het **de hele tijd**-blokje slepen

Les 5

LEDs knipperen

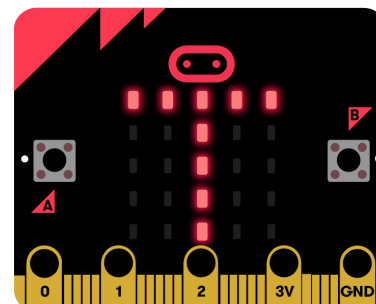
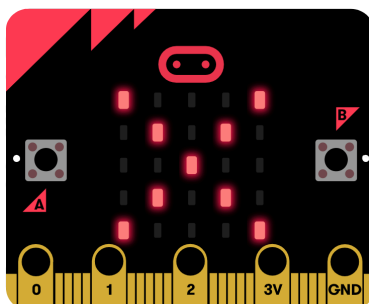
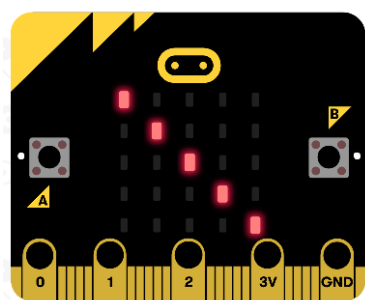
Reset de micro:bit door alle blokjes te verwijderen.

- Zet een LED op de micro:bit aan door bij **lichtjes** het **teken**-blokje in het **de hele tijd**-blokje te slepen.
- Op het plaatje van de micro:bit zie je nu dat LED 0,0 aan is.
- Sleep nu het **pauzeer**-blokje precies onder het teken-blokje
- Sleep hieronder een wis-blokje, zorg dat dezelfde cijfers in dit blokje staan als het **teken**-blokje.
- Sleep hieronder nogmaals het **pauzeer**-blokje. Nu gaat het LEDje knipperen.
- Pas het getal in het **pauzeer**-blokje aan om het knipperen sneller of langzamer te maken.
- Het voorbeeld hier onder laat LED 0,0 voor 1 seconde (1000 ms) aan en 1 seconde uit.



Opdracht

Kun je ook meerdere ledjes laten knipperen? En de patronen van de vorige oefening?

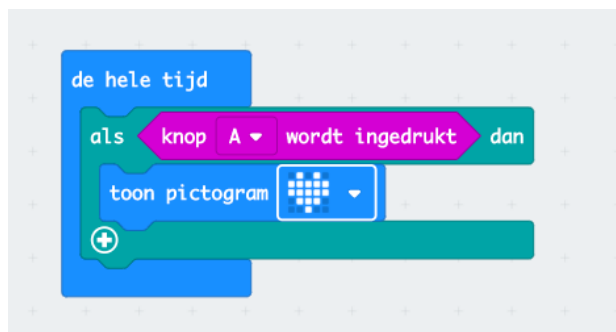


Les 5

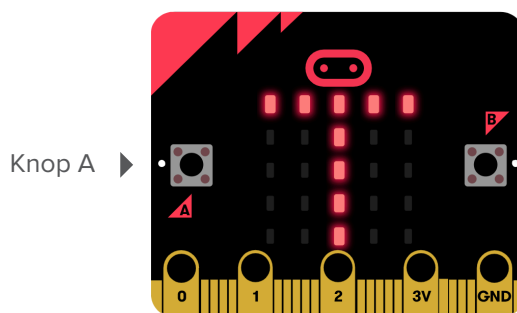
ALS-DAN

Eerder deze reeks hebben jullie elkaar geprogrammeerd met ALS-DAN. Dit kan ook met micro:bit.

- Onder de knop logisch vind je het blokje ALS-DAN, sleep deze op het veld in het 'de hele tijd'-blokje. Vul hem op zoals op onderstaande afbeelding.



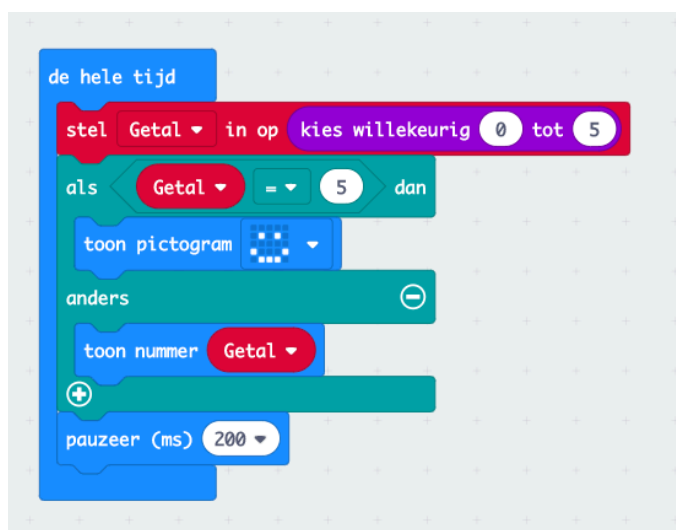
Je kan met je muis op knopje A klikken op het micro:bit-voorbeeld.



Maak je eigen ALS-DAN versie. Probeer ook eens de ALS-DAN-ANDERS versie om ook automatisch te resetten.

+ opdracht

Wat denk je dat onderstaand blokkenschema doet? Je kan hem namaken uitproberen!



Je eigen robot

Denk aan de robot die jullie gemaakt hebben. Hoe zou je deze kunnen herprogrammeren met de micro:bit? Hoe zou je deze kunnen verbeteren of leuker maken als je hem zou kunnen programmeren?