lerarenbundel

ONTDEK TECHNIEK TALENT .BE

Smart City 2050

ICT THEORIE



lsm
limburg sterk merk
Stichting openbaar nut

provincie Limburg

Smart City 2050

lerarenbundel

ICT THEORIE

INHOUD

Overzicht eindtermen 4

Welkom 5

Wat maakt een computer tot een computer 6

Hoe versturen computers gegevens en informatie? 7

Hoe werkt een computer samen met inputs en outputs? 8

Demo SAM-labs 9

Twee soorten inputs 15

Colofon

DE DEPUTATIE VAN DE PROVINCIERAAD VAN LIMBURG
Herman Reynders, gouverneur-voorzitter
Inge Moors, Bert Lambrechts, Igor Philtjens,
Tom Vandeput, gedeputeerden
en Liliane Vansummeren, provinciegriffier wnd.

HET PROJECT ONTDEK TECHNIEKTALENT is een initiatief van het Provinciaal Flankerend Onderwijsbeleid Limburg. Smart City 2050 is een uniek techniek-project op maat van de eerste graad secundair onderwijs en is gebaseerd op de eindtermen STEM en Technologische competentie. Leerlingen worden uitgedaagd om de stad van de toekomst verder uit te bouwen en te beheren via informatietechnologie en het "Internet of Things".
Andere uitgaves binnen dit techniekproject:
Thema Transport = smart mobility
Thema Energie = smart energy
Thema Constructie = smart building
Thema ICT = smart digital communication
Thema Biotechniek = smart food chain

VORMGEVING Hilde Winters - Grafische Producties,
Informatie en Communicatie - provincie Limburg
ILLUSTRATIE Michel Knapen - Tricolor Hasselt
VERANTWOORDELIJKE UITGEVER Hilde Cuppens -
directeur Onderwijs, Universiteitslaan 1, 3500 Hasselt

D/2019/5.857/12

Overzicht eindtermen

STEM

6.46 De leerlingen gebruiken aangereikte en zelf ontwikkelde modellen in wiskundige, natuurwetenschappelijke, technologische en STEM contexten om te visualiseren, te beschrijven en te verklaren.

6.48 De leerlingen doorlopen een probleemoplossend proces waarbij kennis en vaardigheden uit meerdere STEM-disciplines geïntegreerd worden aangewend.

6.49 De leerlingen illustreren de wisselwerking tussen STEM-disciplines onderling en met de maatschappij.

TECHNOLOGISCHE COMPETENTIE

6.36 De leerlingen onderzoeken principes van de bouw en werking van technische systemen, hun deelsystemen en onderdelen alsook hun onderlinge samenhang i.f.v. een technisch proces.

6.37 De leerlingen gebruiken courante technische systemen duurzaam, veilig en ergonomisch.

6.38 De leerlingen voeren een iteratief technisch proces uit in de verschillende ervaringsgebieden om een eenvoudig technisch systeem te realiseren vanuit behoefte(n) en criteria.

6.40 De leerlingen ontwerpen een technisch systeem in functie van de bepaalde vereisten.

6.41 De leerlingen realiseren het technisch systeem op basis van een ontwerp.

6.42 De leerlingen testen of een technisch systeem voldoet aan de behoeften en criteria.

WELKOM



The best way to predict the future is to create it!
Abraham Lincoln

De 16de president van de Verenigde Staten verwoordt het mooi. Je kunt zelf jouw toekomst creëren!
In dit project leer je over een basisingrediënt om dat daadwerkelijk te doen. Je leert namelijk over ICT of Informatie en Communicatie Technologie. ICT heeft ons leven reeds drastisch veranderd, denk maar aan de komst van de tv, internet of smartphone. ICT zal de toekomst nog veel sterker inkleuren. Leren werken met ICT is daarom erg interessant en waardevol om de toekomst zelf in handen te kunnen nemen!

Hoe kan technologie de stad van de toekomst veranderen?

Dat ontdek je in deze bundel aan de hand van opdrachten en uitdagingen. Je bouwt uitvindingen die je nu nog niet kent, maar in 2050 misschien overal in de stad
aanwezig kunnen zijn!

In dit project leer je:
- hoe een computer werkt
- de basis van programmeren met logische poorten
- met SAM-labs werken, dat zijn slimme legoblokken
- hoe je op een gestructureerde manier zelf een uitdaging kunt oplossen

Centraal staat dus het leren werken met SAM-labs, dat zijn kleine blokjes die je draadloos via bluetooth met elkaar kunt verbinden. Elk blokje heeft zijn eigen functie: een drukknop, motor, led, enzoverder. Je bouwt er in geen tijd jouw eigen uitvinding mee!

Veel plezier met het bouwen aan de toekomst!

WAT MAAKT EEN COMPUTER TOT EEN COMPUTER?

VRAAG 1
Wat maakt een computer tot een computer?
Denk zelf eens goed na over deze vraag en noteer jouw antwoord.

Een computer is een apparaat waarmee gegevens (algoritmes) kunnen worden verwerkt.

BEKIJK
Bekijk het volgende filmpje op YouTube:
Kahn Academy and Code.org | What Makes a Computer, a Computer? http://bit.ly/eencomputer

VRAAG 2
Aan welke vier voorwaarden moet een toestel voldoen om het voorwerp te bestempelen als een computer?

Input = informatie invoeren
informatie bewaren
informatie bewerken
Output = resultaten uitvoeren

OEFENING 1
Welke voorwerpen vallen niet onder de categorie computer? Doorstreep de voorwerpen die GEEN computer zijn.



HOE VERSTUREN COMPUTERS GEGEVENS EN INFORMATIE?

VRAAG 3
Hoe verstuurt een computer gegevens? Overleg met jouw buur en noteer jouw voorlopige antwoord.

Met 0 en 1 - signalen

BEKIJK
Bekijk het volgende filmpje op YouTube:
Kahn Academy and Code.org | Binary & Data
http://bit.ly/computerbinair

VRAAG 4
Vul na het bekijken van het filmpje de onderstaande tekst aan.
Kies uit de volgende woorden:
hoog / elektriciteit / laag / 0 / bewerken / 1 /twee

Een computer gebruikt elektriciteit om gegevens en informatie te verzamelen, door te sturen, te bewerken en op te slaan.

Een computer kent hierdoor maar twee toestanden.

Als er elektriciteit door de kabel loopt dan spreken we van een hoog signaal of noteren we kortweg een 1 of 100 (bij SAM-labs noteren we een 100).

Als er geen elektriciteit door de kabel loopt dan spreken we van een laag signaal of noteren we kortweg een 0 .

OEFENING 2
Welke decimale waarden bezitten de volgende binaire getallen:

0001	1	0101	5
1001	9	0111	7
0011	3	1000	8
1010	10	0010	2
0110	6	0100	4

HOE WERKT EEN COMPUTER SAMEN MET INPUTS EN OUTPUTS?

DEFINITIE

INPUTS OF SENSOREN:
Dit zijn toestellen die informatie meten of detecteren, ze sturen informatie “IN” of naar de computer.

OUTPUTS OF ACTUATOREN:
Dit zijn toestellen die een bepaalde functie uitvoeren (licht geven, bewegen, ...), ze ontvangen informatie “OUT” of uit de computer (CPU en Geheugen).

VRAAG 5
Wat is het verschil tussen een input en een output?
Noteer jouw voorlopig antwoord.

input = invoer = sensor

output = uitvoer = actuator

BEKIJK
Bekijk het volgende filmpje op YouTube:
Kahn Academy and Code.org | CPU, Memory, Input and Output
http://bit.ly/computerinout

OEFENING 3
Welke verschillende inputs en outputs herken je op de figuur?
Omcirkel ze en noteer de naam van de input of output in de juiste kolom.



Input	Output
toetsenbord	geluidsboxen
muis	Tv-scherm

DEMO SAM-LABS

Je hebt nu voldoende kennis opgedaan om aan de slag te kunnen! In dit stukje theorie geeft de leerkracht uitleg hoe je met de technologie van SAM-labs aan de slag gaat.

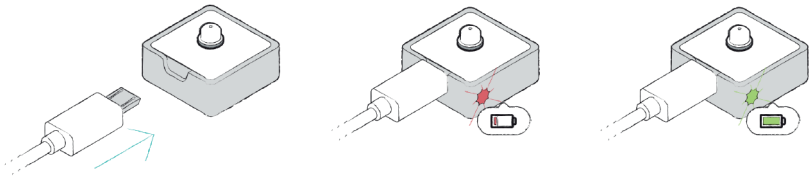
Minihandleiding werken met SAM-labs

STAP 1
Druk gedurende 2 - 3 seconden op de AANtoets om de SAM-blok te activeren. Je vindt de AANtoets aan de zijkant van elk blok, boven het woord SAM.

Zorg ervoor dat de blokken zijn opgeladen!



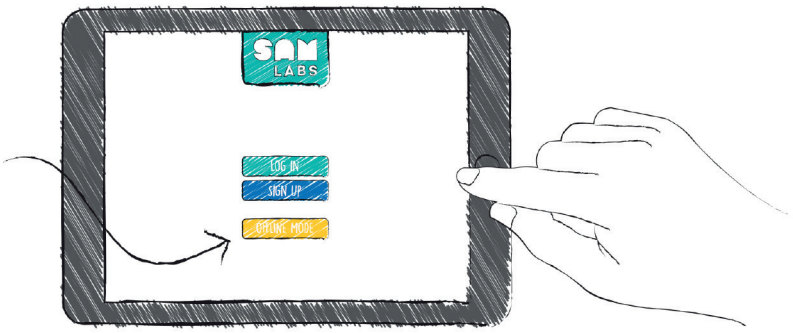
Als de SAM-blok opgeladen is, dan verschijnt een rood lichtje. Als dat niet gebeurt, dan wil dat zeggen dat je de SAM-blok moet opladen met de hulp van de micro-USBlader. Het lichtje blijft rood zolang de SAM-blok aan het opladen is en wordt groen van zodra het blokje volledig is opgeladen.



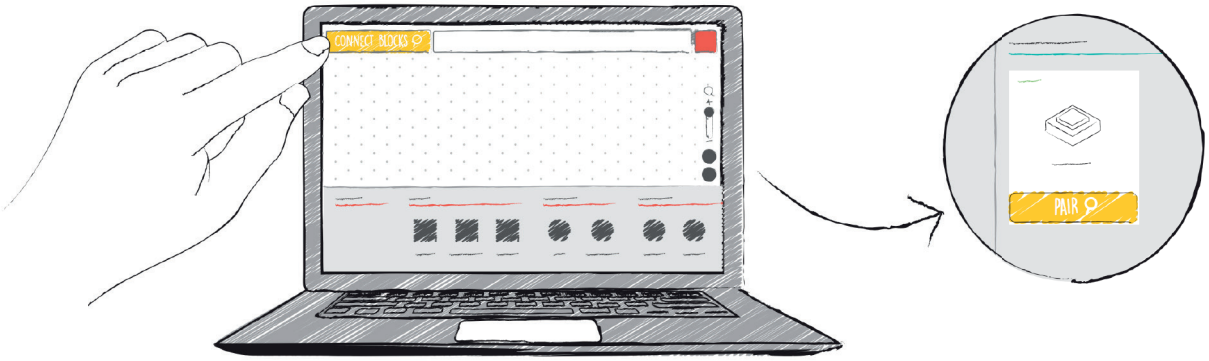
Je kunt ook met de blokjes werken en programmeren terwijl ze aan het opladen zijn!

STAP 2
Open de SAM-Space app en log in of meld je aan.

Je kunt ook een offline modus gebruiken!

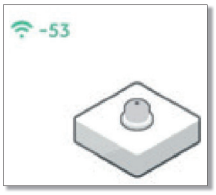


STAP 3
Koppel de blokken aan de app. Leg de blokken op jouw toetsenbord of in de buurt van jouw tablet. Koppel één blok en klik op “Connect Blocks” in de linkerbovenhoek van de app.



Als de blok aan staat, zal die verschijnen in de “Blocks near me”-kolom.

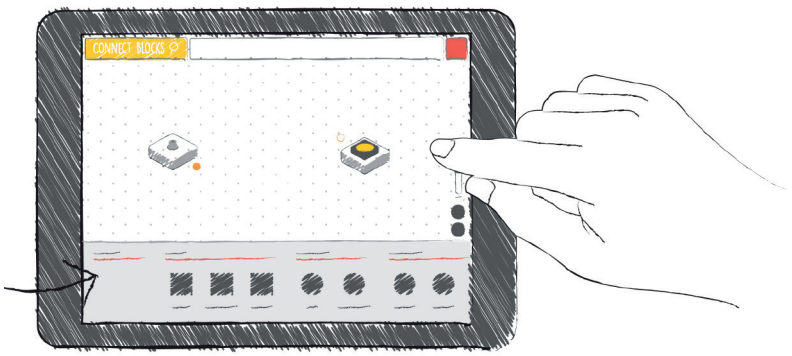
Klik op “Pair” onder het blok op het scherm. Wanneer je dat doet zal jouw SAM-blok enkele seconden later knipperen. Klik vervolgens op het groene vinkje ✔ als “Pair with app” op het scherm verschijnt. Het blok zal nu verschijnen in de “My blocks”-kolom. Het blokje is nu verbonden met jouw toestel. Pas dit nu één voor één toe met alle blokken die je wilt gebruiken.



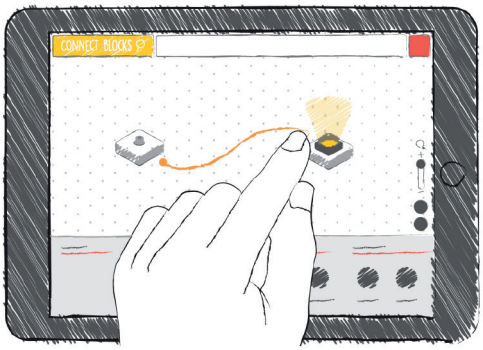
De blokken herken je door de nabijheidsindicator die je op je scherm ziet.
Hoe hoger het nummer, hoe dichter het blokje zich bij jouw toestel bevindt.

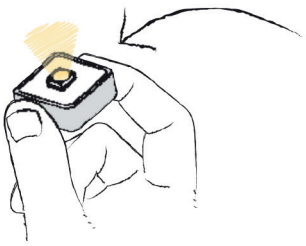
STAP 4
Eenmaal dat de blokken gekoppeld zijn, kun je ze naar het gestippelde werkcanvas slepen op jouw scherm.

Jouw SAM-blokken verschijnen hier.



STAP 5
Verbind de blokken door lijnen te tekenen van de ene blok naar het andere. Je kunt een verbinding of een blok van jouw canvas verwijderen door één keer op een lijn of een blokje te klikken en daarna op het kruisje te klikken.



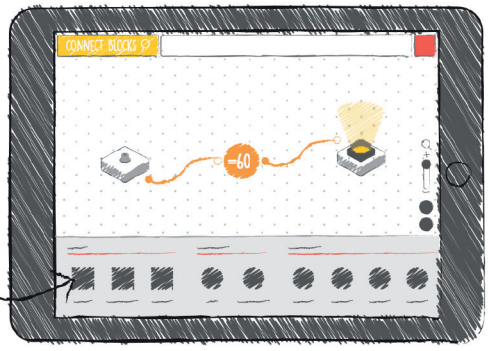


Ontvang onmiddellijk feedback!

De kleur van de verbindingslijn stemt overeen met de kleur van de SAM-blokken die je verbonden hebt.

STAP 6
Sleep softwareblokken op het canvas om jouw programma op te bouwen!
Dubbelklik op de outputs en de softwareblokken om instellingen te wijzigen (zoals de draairichting bij een motor of de getalwaarde bij een vergelijkblok).

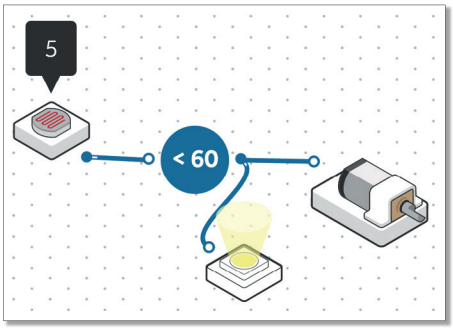
Je kunt uit meer dan 30 softwareblokken kiezen.



TIP

Je kunt ook SAM-blokken die niet verbonden zijn, op het canvas slepen. Dit is handig als je jouw programma wilt testen.

Bijvoorbeeld: gebruik een ledlampje om te ontdekken wanneer er een hoog (100) of laag (0) signaal aan de uitgang van een bepaalde blok tevoorschijn komt.



Tijd om zelf aan de slag te gaan met SAM-labs!
Tijdens deze oefening leer je de verschillende inputs en outputs van SAM-labs kennen.

OEFENING 4
Neem één SAM-blok uit het SAM-blok STEAM-kit, zodat elke leerling 1 blok heeft.

1. Start SAM-Space.
2. Verbind de SAM- blok met jouw toestel (volg de stappen in de handleiding).
3. Sleep de blok op het canvas.
4. Is jouw blok een input of een output?

5. Wat meet of doet jouw blok? Test het uit!

TIP



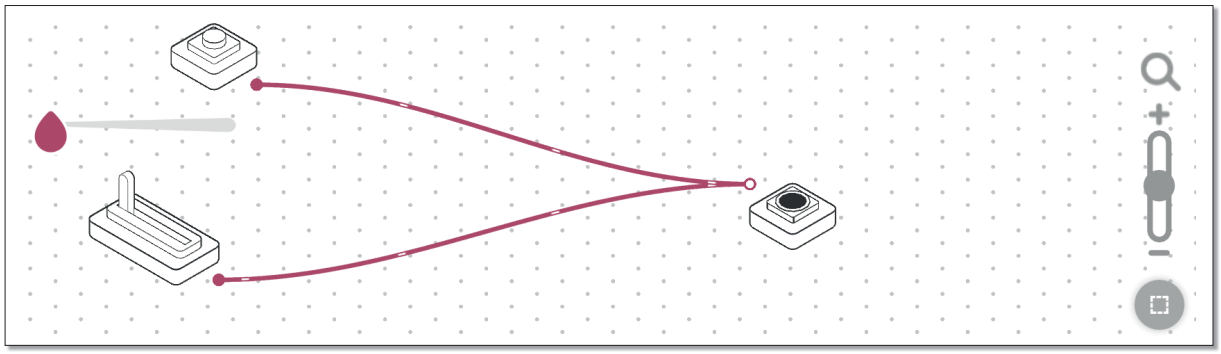
Gebruik een toetsenbord-blok
of een fictieve led als hulpmiddel.

6. Deel jouw geleerde lessen met de klas.
- Welke SAM-blok heb je?
- Is het een input en output?
- Wat meet de input? Of wat doet de output?
- In het geval van een input: wanneer meet de input 0 of 100?
- In het geval van een ouput: welke opties heeft de output?
  (Dubbelklik op de output om meer te weten te komen.)

OEFENING 5

Simuleer het volgende programma om de basisfuncties van SAM-Space te leren kennen. Bouw telkens de schakeling na en bespreek hoe het programma werkt.

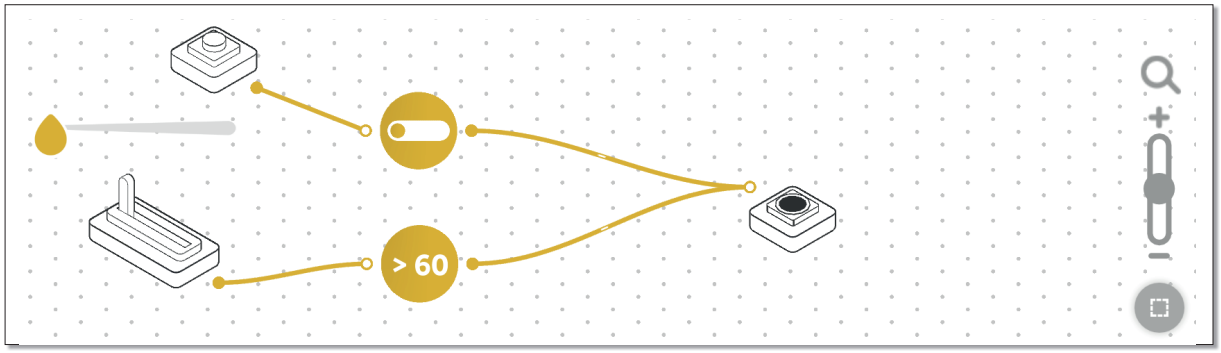
SCHAKELING 1



DRUKKNOP
Als je de drukknop indrukt
dan licht de RGB-led op

SCHUIFSCHAKELAAR
Als je de schuifschakelaar verhoogt
dan licht de RGB-led op

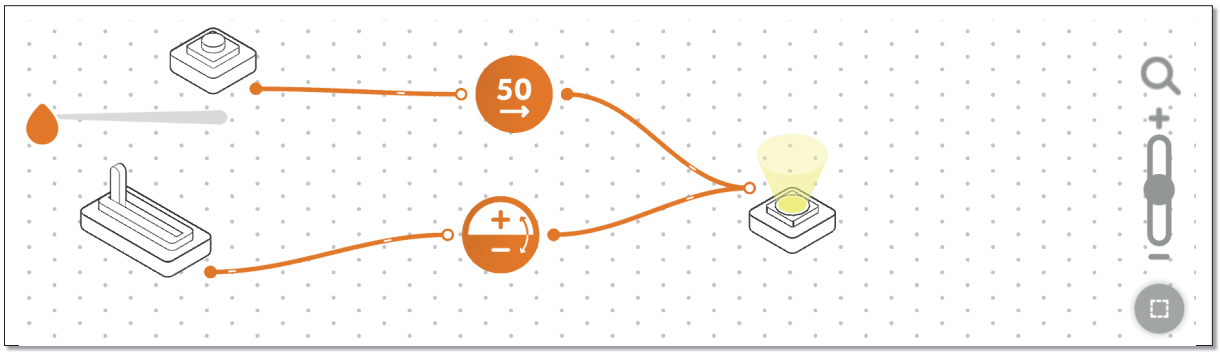
SCHAKELING 2



DRUKKNOP
Als je de drukknop één keer indrukt
dan blijft het 1-signaal onthouden

SCHUIFSCHAKELAAR
Als de schuifschakelaar een waarde groter dan 60 meet
dan licht de RGB-led op

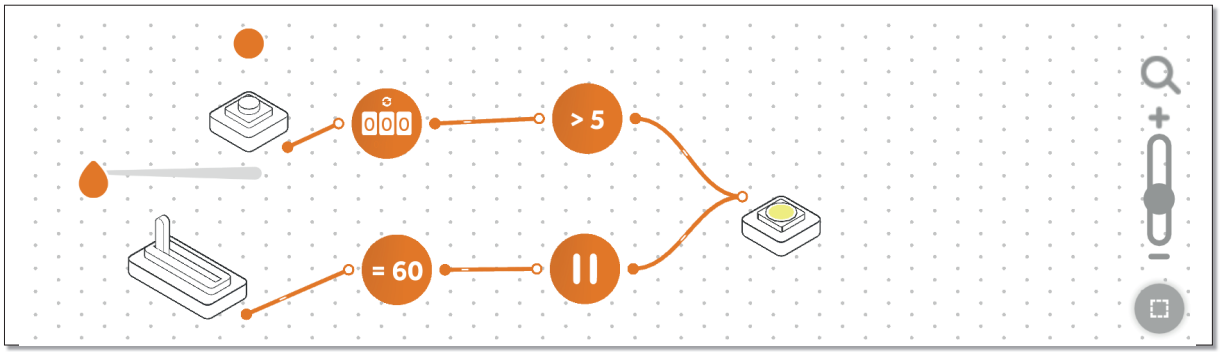
SCHAKELING 3



DRUKKNOP
Als je op de knop drukt
dan licht de RGB-led op en dit met een ingestelde lichtsterkte

SCHUIFSCHAKELAAR
Als de waarde van de schuifschakelaar groter wordt
dan wordt de RGB-led gedimd

SCHAKELING 4

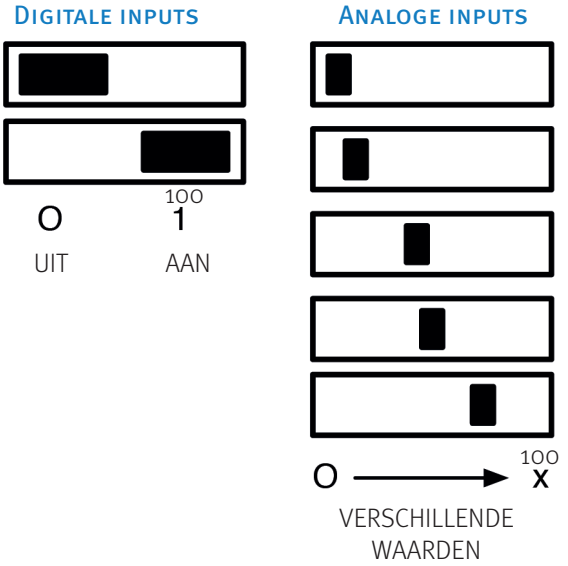


DRUKKNOP
Als je op de drukknop duwt
dan wordt het aantal impulsen geteld

SCHUIFSCHAKELAAR
Als je de schuifschakelaar exact op 60 plaatst
dan licht de RGB-led op volgens de vooraf ingestelde waarde

2 SOORTEN INPUTS

Bij het testen van de verschillende SAM-blokken is het jou misschien opgevallen, maar er bestaan twee verschillende soorten inputs.



DIGITALE INPUTS
zoals een schakelaar, zij bezitten twee schakelmogelijkheden, uit of aan. De SAM-Space software geeft een waarde van 0 en 100 aan.

ANALOGE INPUTS
zoals een temperatuursensor, zij bezitten meer dan twee schakelmogelijkheden. De SAM-Space software geeft steeds een waarde tussen 0 en 100 aan.

OEFENING 6
Welke SAM-blokken zijn digitale inputs en welke SAM-blokken zijn analoge inputs? Noteer de namen van de sensoren in de juiste kolom.



DIGITALE INPUT	ANALOGE INPUT
drukknop	lichtsensor
kantelsensor	warmtesensor
	schuifschakelaar



provincie Limburg
limburg.be

Een initiatief van de
provincie Limburg
Universiteitslaan 1, 3500 Hasselt

lsm
limburg sterk merk
Stichting openbaar nut