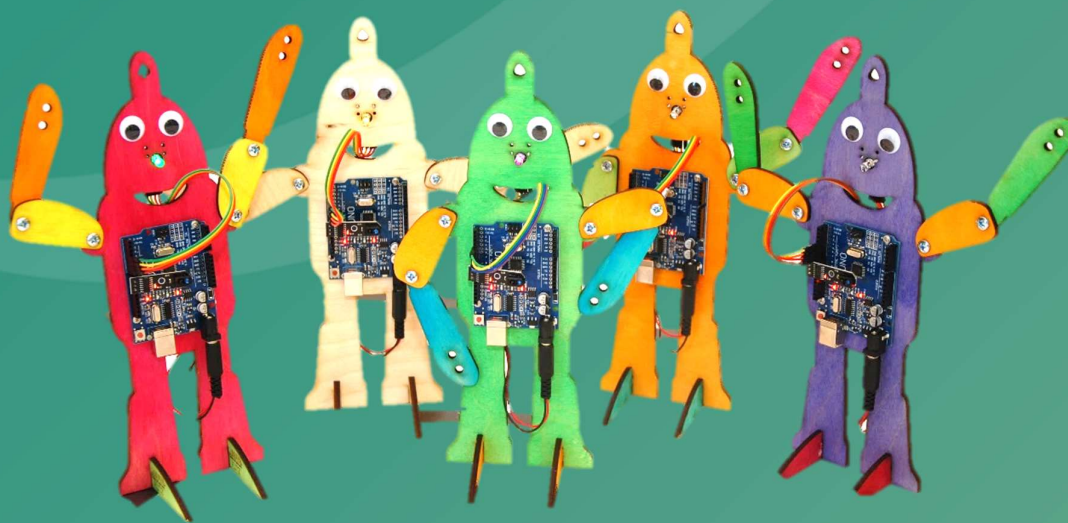


Leaphy Flitz Werkboek



LEAPHY
Robotica voor iedere leerling

Leaphy Flitz - Werkboek - Inleiding

Hoe werkt dit boek?

In dit boekje vind je de lessen om te leren werken met de Leaphy Flitz robot. Door de verschillende opdrachten bij de levels te maken leer je vanzelf hoe je de Flitz robot kan programmeren. Zo maak je een mooie start in de wereld van robots en techniek!

Probleem opgelost!

Leaphy Flitz doet niet altijd meteen wat je wil. Daarom kun je er zoveel van leren.

Dus:

Ga lekker proberen.

Maak rustig fouten.

Even balen.

En: weer verder!

Arduino-techniek

Op de Leaphy Flitz zit een mini-computer met de naam 'Arduino Uno'. Deze computer wordt heel veel gebruikt door techneuten over de hele wereld. Dat komt omdat je er makkelijk mee kan leren werken, deze computer veel kan en toch weinig geld kost. Werk er voorzichtig mee, dan heb je er lang plezier van.

En dan nu: lekker aan de slag...geniet ervan!

Het team van Stichting Leaphy

Robotontwerp Leaphy Flitz: Olivier van Beekum

Lesmateriaal - concept en uitwerking: Roeland Smith en Olivier van Beekum

Tweede druk -februari 2021 © Stichting Leaphy

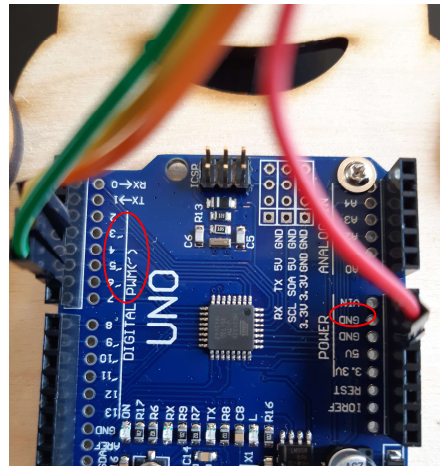
Level 1 – Draadje los?

De Leaphy Flitz heeft een lampje in drie kleuren, een buiksensor en een handsensor. Met behulp van de instructiefilmpjes heb je de Leaphy Flitz gemaakt. In dit level controleer je of alles goed is aangesloten.

Level 1.1 – Draadje los?

De computer op je Leaphy Flitz heeft twee rijen met zwarte gaatjes. Die noemen we poorten. Daar kun je sensoren en lampjes op aansluiten.

Opdracht: controleer om te beginnen of het lampje goed is aangesloten. Gebruik daarvoor de foto hiernaast en het schema hieronder. Let op: de kleuren van de draden op de foto kunnen anders zijn dan de draden op je eigen Flitz. Dat is niet erg.



Level 1.2– Aansluiting Lampje

Met het schema hiernaast kun je controleren of de aansluiting van het lampje klopt.

Achter op het lampje staan de tekentjes:

- Ground
- R Rood
- G Groen
- B Blauw

Met de poorten in het schema worden de gaatjes op de computer bedoeld. De nummers zijn te vinden naast deze kleine gaatjes op de computer.

Van de 'Gnd' poort zijn er twee, het maakt niet uit welke je gebruikt.



RGB-Led	Computer
-	Gnd
R	Poort 3
G	Poort 5
B	Poort 6

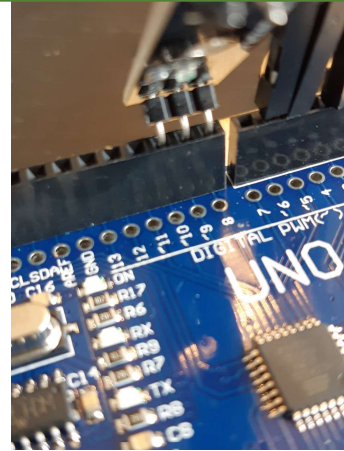
Level 1 – Draadje los?

Level 1.3 –Buiksensord aansluiting

De pinnen van de buiksensord zijn direct in de poorten van de computer geprikt.

Opdracht: controleer of de buiksensord goed is aangesloten. Gebruik daarvoor de foto hiernaast en het schema hieronder.

Opdracht Er zijn twee types buiksensoren, meestal heb je type 1. Het verschil zit in de volgorde van de pinnetjes 'Gnd', 'Vcc' en 'Out'. Welk type buiksensord heb jij?



Buiksensord-schema type 1

De nummertjes in het schema zijn te vinden naast de kleine gaatjes op de computer. Let op: de teken-tjes van de buiksensord 'Out', 'Vcc' en 'Gnd' kunnen op de onderkant van de sensor staan!

Buiksensord type 1	Computer
Gnd	Poort 8
Vcc	Poort 9
Out	Poort 10



Buiksensord-schema type 2

De nummertjes in het schema zijn te vinden naast de kleine gaatjes op de computer. Let op: de teken-tjes van de buiksensord 'Out', 'Vcc' en 'Gnd' kunnen op de onderkant van de sensor staan!

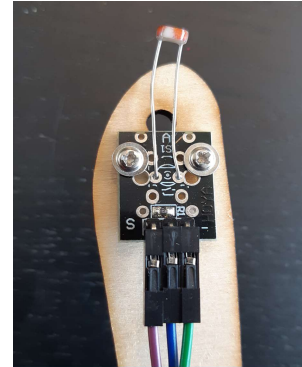
Buiksensord type 2	Computer
Out	Poort 8
Vcc	Poort 9
Gnd	Poort 10



Level 1 – Draadje los?

1.4 – Handsensor-aansluiting

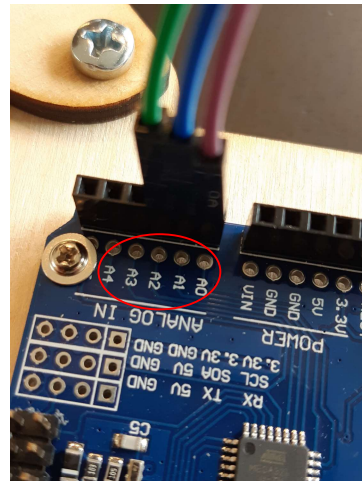
Op de foto hiernaast en het schema hieronder zie je hoe je de handsensor aan moet sluiten. Let op: de kleur van de draden op jouw Flitz kunnen dus verschillen van de draden op de foto.



A0 A1 A2

Level 1.5 – Handsensor aansluiting

Hiernaast een foto van de aansluiting van de draden van de handsensor op de computer. De linkerdraad op de foto hierboven zit dus in poort A0, de middelste draad in poort A1 en de rechterdraad in poort A2.



Level 1.6 – Handsensor schema

De draden van de handsensor zijn aangesloten volgens het schema hiernaast.

Handsensor	Computer
S	Poort A2
Middelste pin	Poort A1
-	Poort A0

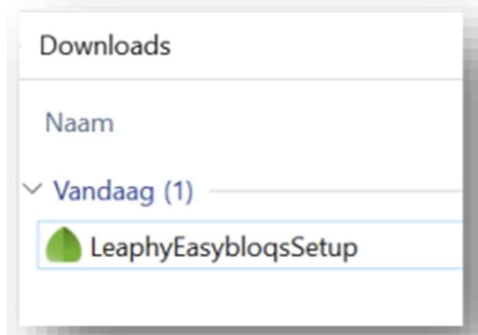
Level 2 – Instaleren

Voordat je aan de slag kunt met het programmeren installeer je 'Leaphy Easybloqs', de software voor het programmeren van Leaphy robots. In dit level leer je hoe.

Level 2.1 – Software instaleren

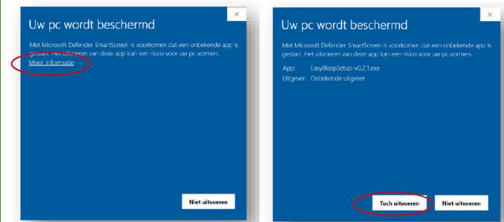
Ga naar Leaphy.nl en download het installatiepakket op www.leaphy.nl/software

Ga naar de gedownloade file in je 'downloads'-map en dubbelklik erop. De installatie start.



Level 2.2 – Melding

Krijg je de melding 'Uw PC wordt beschermd'? Klik op 'meer informatie' en daarna op 'toch uitvoeren'



Level 2.3 – Geen 'toch uitvoeren' knop?

Krijg je nog steeds geen 'toch uitvoeren'-knop? Klik met je rechtermuisknop op het gedownloade bestand. Klik in het menu dat verschijnt op 'Eigenschappen'. Vink in de pop-up het vakje 'blokkering opheffen' aan.

Als het goed is lukt de installatie nu wel!

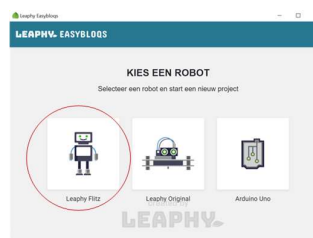


Level 3 – Commandoblokken

De Leaphy Flitz wordt geprogrammeerd met 'Easybloqs', de blokjescode van de Leaphy Software.
In dit level leer je daar meer over.

Level 3.1 – Kies Leaphy Flitz

Start het Easybloqs programma op en klik op het Leaphy Flitz plaatje.

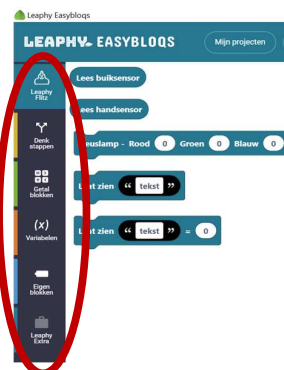


Level 3.2 –Verschillende programmeer blokken

Links in je scherm zie je onder elkaar verschillende groepen van programmeerblokken.

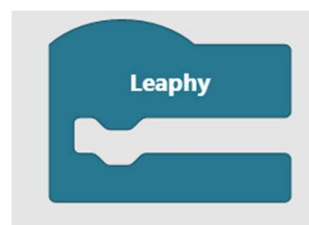
De donkergroene Leaphy Flitz-blokken helemaal bovenaan geven doe-opdrachten.

Neus-lampje Rood, Groen en/of Blauw aan en uit, buik- of handsensor lezen. Met de blokken 'laat zien' kun je de waarden laten zien die de buiksensoren of handsensoren doorgeeft aan de computer. Later meer hierover.



Level 3.3 – Leaphy blok

Programmeren doe je door de verschillende blokjes op elkaar te stapelen in de goede volgorde. Let op! Alleen blokken die tussen het 'Leaphy' blok staan worden naar de computer van de Flitz gestuurd.



Level 3 – Commandoblokken

Level 3.4 – Gele denkstapblokken

De gele denkstap blokken vertellen wanneer, hoe vaak en hoe lang Flitz iets moet doen. In de lege invulplekken tussen de woordjes ALS en DAN kun je blokken met 'situaties' stoppen. Ook het herhaal voor altijd blok zul je veel gebruiken.



Level 3.5 – Groene getalblokken

Deze blokken gebruik je om te vergelijken, een waarde is kleiner dan < of groter dan > of gelijk aan = de waarde die de handsensor meet bijvoorbeeld.



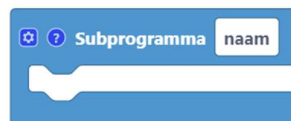
Level 3.6 – Oranje variabele blokken

De oranje variabeleblokjes zijn bijzonder omdat je deze zelf een naam kan geven. Deze blokken zijn een soort bakjes waarin de Flitz getallen bewaart. Elk bakje kun je dus een eigen naam geven. In level 8 leer je er mee werken.



Level 3.7 – Eigenblokken

Met de lichtblauwe eigenblokken kun je een programmatje dat je hebt gemaakt samenvoegen tot 1 blok. Heel handig wanneer je wat langere programma's gaat maken.



Level 4 – Blokken stapelen

Nu alles goed is aangesloten kun je in dit level je eerste programma maken en leer je hoe je deze op de Leaply Flitz krijgt.

Level 4.1 – Programmeren

Alle losse onderdelen van het programma zijn uitgelegd maar hoe maak je nu een programma?

Links in het scherm staan de verschillende groepen. Klik op de groep waar je commandoblokken van nodig hebt. Je begint altijd met het blauwgroene startblok 'Leaply' deze staat al klaar.

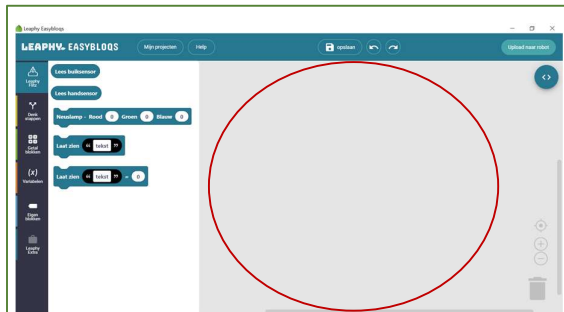
Tip: gebruik altijd maar één startblok.

(Flitz kan meerdere Startblokken tegelijkertijd uitvoeren, maar raakt snel in de war als je dat niet goed doet.)



Level 4.2 – Bouwen

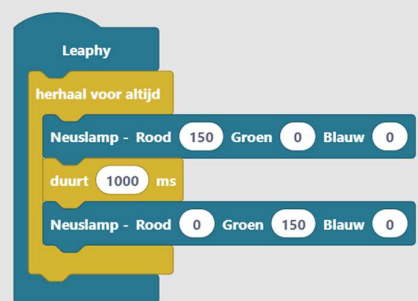
Sleep de losse commandoblokken naar het midden van het beeld. Dit is het programmeerveld, hier bouw je je programma. Dit doe je door de verschillende blokken op elkaar en soms in elkaar te schuiven



Level 4.3 – Herhalen en wachten

Zet om ieder programma een 'Herhaal voor altijd'-blok. Anders doet de Flitz alles maar één keer.

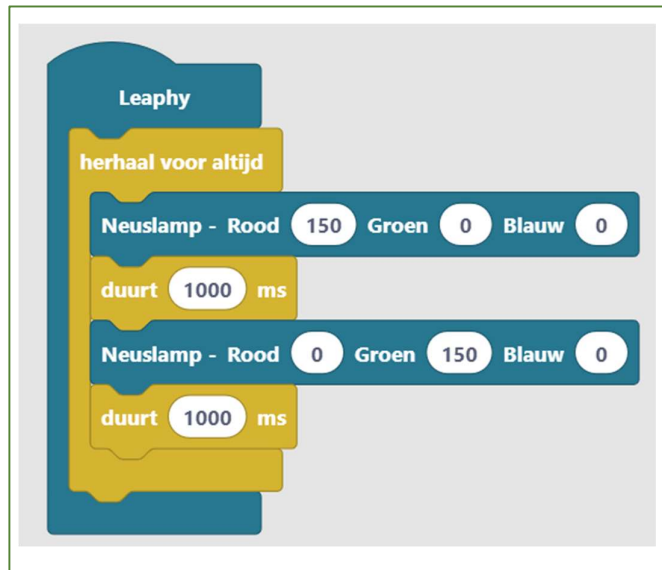
Gebruik wachtblokjes. Het groene ledlampje in het voorbeeld hiernaast zal zo kort aangaan, dat je het niet zult zien. Dan gaat hij alweer naar rood. **Welk blok moet je er nog bij zetten om het groene lampje te zien?**



Level 4 - Kleuren programmeren

Level 4.4 – Kloppen de kleuren?

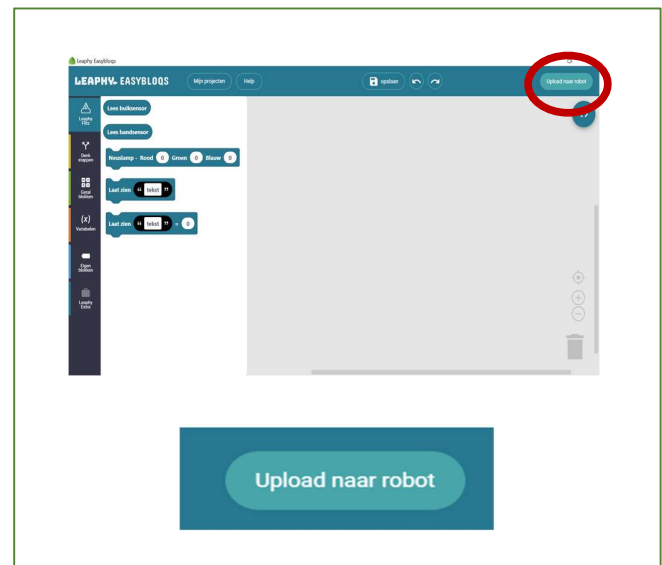
Opdracht: We gaan testen met het programma hiernaast of het Groene lampje het doet. Maak een stapel blokjes zoals hiernaast



Level 4.5 – Uploaden

Klaar met stapelen? Dan kun je het programma nu naar je Leaphy Flitz uploaden. Maar hoe doe je dat? Heel makkelijk:

- > Sluit Leaphy Flitz aan op je laptop met de USB-kabel.
- > Klik op de knop 'Upload naar robot' en klaar! Als het goed is gaat het neuslampje van de Flitz nu branden.



Level 4 – Testen en opslaan

Level 4.6 – Testen

Vaak moet je tijdens het uploaden heel even wachten maar hopelijk krijg je dan deze melding onder in je scherm: 'upload voltooid'. Gefeliciteerd, je hebt nu je eerste programma op de Flitz gezet!

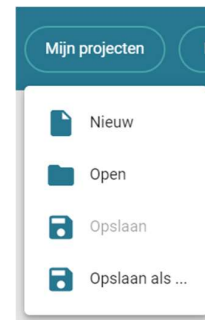
Opdracht: Hoeveel kleuren kun je maken? Ja precies, alle! Kleuren mengen met licht! Probeer maar eens paars of zelfs roze te maken.

Upload voltooid

Level 4.7 – Opslaan

Sommige programma's vragen veel tijd om te maken, die wil je soms bewaren om later nog eens te gebruiken. Je kunt een **programma bewaren** op de volgende manier:

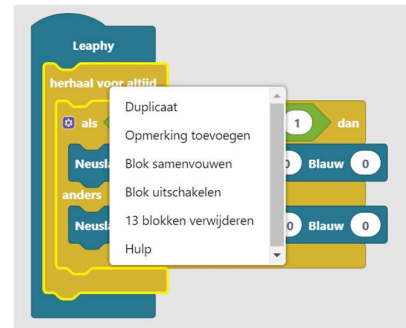
- >Ga naar 'mijn projecten' bovenaan links in de tekstbalk
- >Ga naar 'project opslaan als' en bewaar je bestand
- >Openen doe je ook in dit scherm, via 'Project openen'



Level 4.8 – Commentaar toevoegen

Wanneer je een programma deelt met anderen is het soms handig om commentaar toe te voegen bij de commandoblokken. Dat kan op de volgende manier:

- >Ga met het pijltje op het commandoblok staan en druk op de rechtermuisknop
- >Klik op 'opmerking' en schrijven maar!



Level 4 – Disco-neus

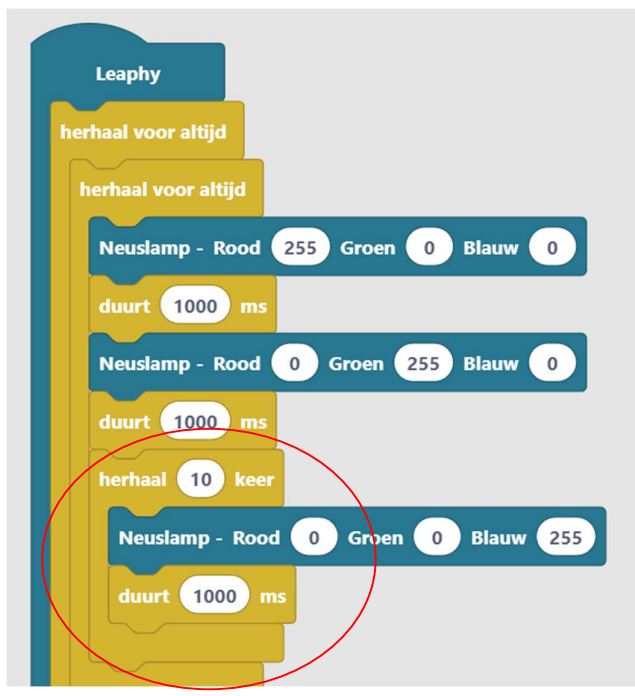
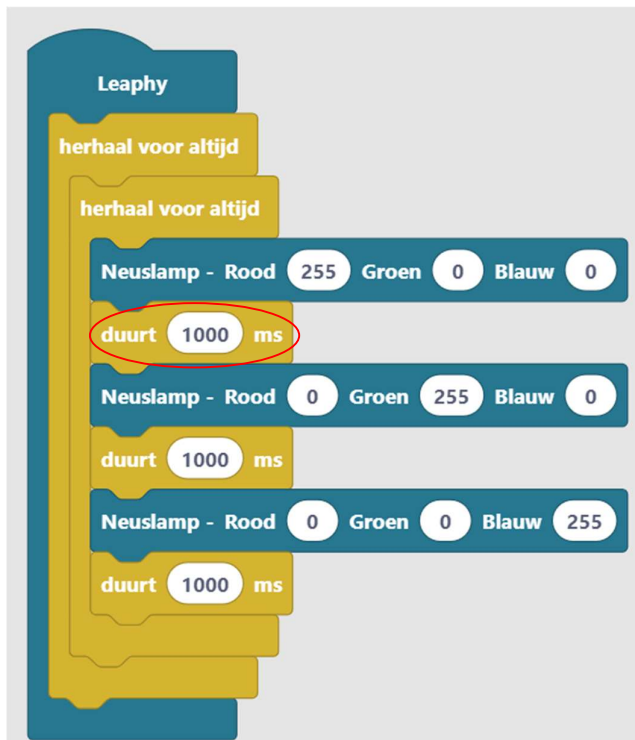
Level 4.9 – Disco-neus

We gaan experimentjes doen met het neuslampje als disconeus. Hiernaast zie je een voorbeeld, maar er is veel meer mogelijk!

Opdracht: Zet dezelfde kleur maar eens op 50 of 255 om het verschil te zien. Verschillende kleuren vlak achter elkaar laten knipperen kan ook.

Wil je het neuslampje sneller laten knipperen dan werk je met getallen met het wachtblokje en milliseconden (in het blokje staat 'ms'). Er gaan 1000 milliseconden in 1 seconde. Wil je een wachttijd van 1 seconde dan is dat dus 1000 ms in het blokje. Een halve seconde is 500 ms.

Hiernaast hoe je binnen de 'herhaal voor altijd'-lus ook weer een korte herhaal-lus kunt toevoegen.



Level 5 – Morse

Nog voordat de telefoon was uitgevonden konden mensen al op afstand met elkaar 'praten'. Een van die manieren was via Morsecode, verschillende korte of lange signaaltjes voor elke letter werden via lange stroomkabels tussen steden naar elkaar verstuurd en ontcijferd.

Level 5.1 – 'Praten' met Morse

Met Morse kun je zinnen maken maar afkortingen werken ook: SOS in geval van nood ken je vast en betekent 'Save Our Souls': redt onze zielen.

Opdracht: Probeer te bedenken hoe je de Flitz iets zou kunnen laten zeggen met Morsecode.

Hiernaast staat de echte Morsecode zoals deze nog altijd gebruikt wordt. Zo is de letter A een korte flits gevolgd door een lange flits met het lampje.

Op deze manier kun je alle letters en cijfers met het lampje 'maken'

A	● —	U	● ● —
B	— ● ● ●	V	● ● ● —
C	— — ●	W	● — —
D	— ● ●	X	— ● ● —
E	●	Y	— ● — —
F	● ● — ●	Z	— — ● ●
G	— — ●		
H	● ● ● ●		
I	● ●		
J	● — — —		
K	— ● —	1	● — — — —
L	● — ● ●	2	● ● — — —
M	— —	3	● ● ● — —
N	— ●	4	● ● ● ● —
O	— — —	5	● ● ● ● ●
P	● — — ●	6	— ● ● ● ●
Q	— — ● —	7	— — ● ● ●
R	● — ● ●	8	— — — ● ●
S	● ● ●	9	— — — — ●
T	—	0	— — — — —

Level 5 – Morse(en)Code

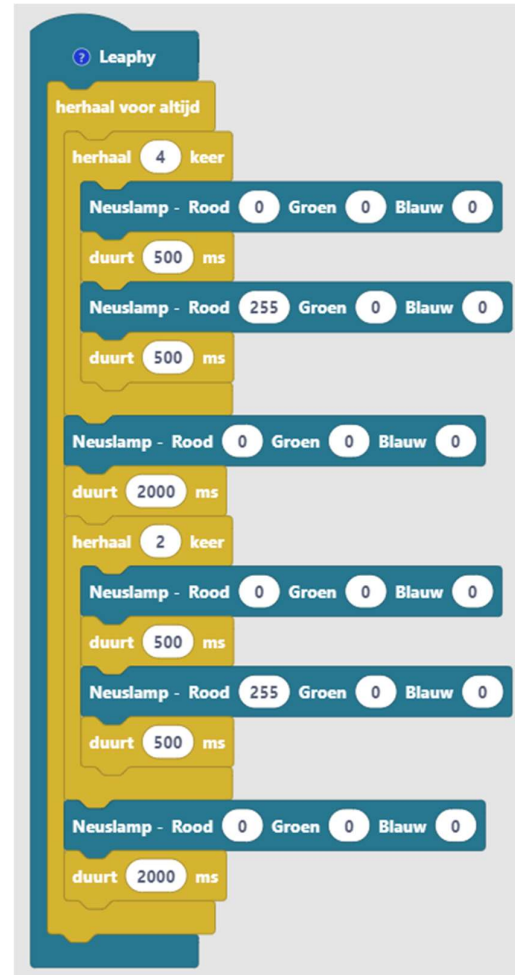
Level 5.2 – Lange code

Een bericht verzenden aan de ene kant van de lijn betekent ook dat er iemand aan de andere kant het bericht ontvangt.

Opdracht: Probeer uit te vinden wat de Flitz 'zegt' wanneer het programma hiernaast wordt gebruikt.

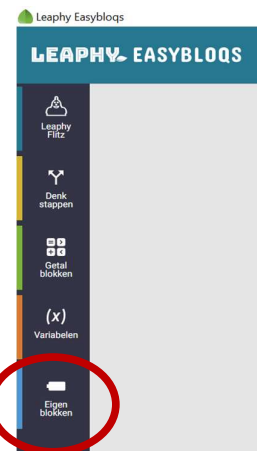
Inderdaad, 'HI'. Je ziet dat een morse code van twee letters al meteen heel lange code oplevert. Kan dat niet anders?

Zeker, met de functie 'eigen blokken'



Level 5.3 – Eigen blokken

Klik op de groep 'Eigen blokken' en schuif het bovenste blok 'subprogramma' rechts naar je werkveld.

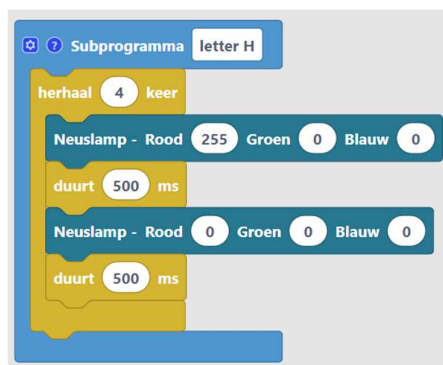


Level 5 – Maak letter

Level 5.4 – Subprogramma blok

Plak nu de code voor de letter H, vier keer knippen in het subprogramma blok.

Rechtsboven kun je het blok een naam geven, bijvoorbeeld 'letter H'



Level 5.5 – Maak letter

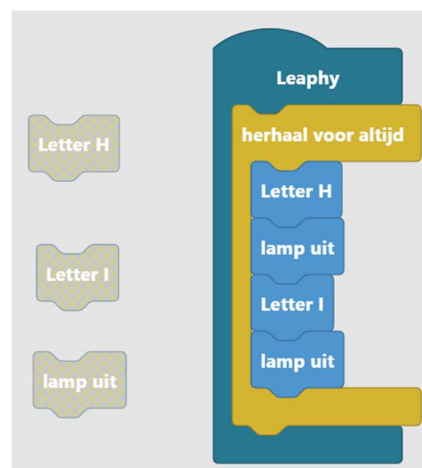
Ga met je pijltje op het blauwe subprogramma blokje staan en klik op je rechter muisknop. Selecteer 'Maak letter H'



Level 5.6 – Hele alfabet

Ga met je pijltje op het blauwe subprogramma blokje staan en klik op je rechter muisknop. Selecteer 'Maak letter H'

Nu verschijnt er een nieuw blokje waar je code 'in' zit. Dit kun je doen voor elke letter. Samen met een 'lampje uit' blokje kun je nu heel makkelijk morse code programmeren.



Level 6 – De buiksensor

Om te weten wat er om ons heen gebeurt, 'waar te nemen', hebben mensen zintuigen zoals ogen en oren. Ook robots kunnen de omgeving waarnemen met zintuigen, deze noemen we dan: 'sensoren'. De Flitz heeft 2 sensoren, de eerste ga je nu leren gebruiken: de buiksensor.

Level 6.1 – Hoe werkt de buiksensor?

De buiksensor heeft als je goed kijkt twee 'lampjes' aan het uiteinde, een zwarte en een blauwe.

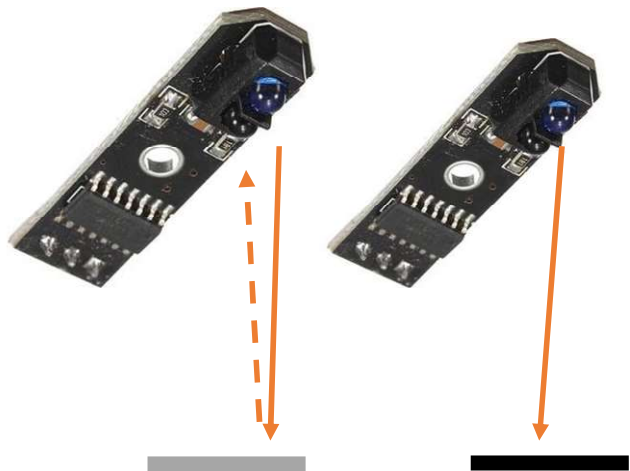
Het blauwe lampje zendt onzichtbaar (infrarood) licht uit. Als dat op een oppervlak valt, kaatst het licht een beetje terug naar het zwarte lampje. Dat zwarte lampje is eigenlijk geen lampje maar een ontvanger.

Het ontvanger stuurt alleen een signaalje naar de computer van de Flitz als er teruggekaatst licht is.

De buiksensor kan dus maar twee dingen meten, er is wel teruggekaatst licht: de waarde is 1 of er is geen teruggekaatst licht: de waarde is 0.

A

B

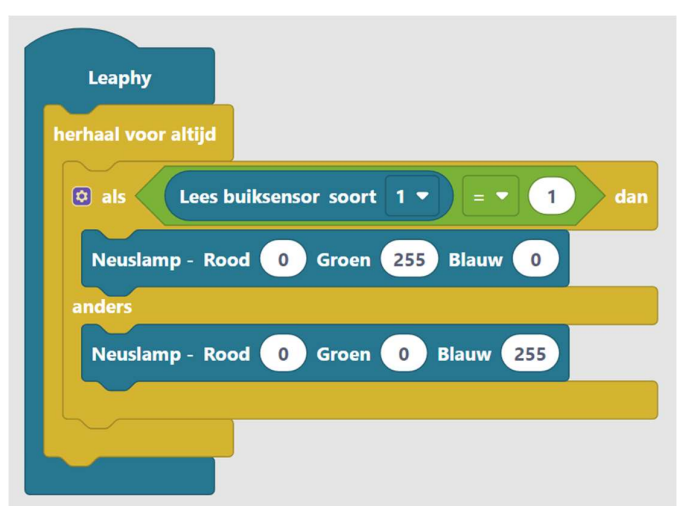


A. Teruggekaatst licht, waarde=1

B. Geen teruggekaatst licht waarde=0

Opdracht: maak het programma hiernaast en test of je buiksensor werkt. Let op het 'Lees buiksensor' blok kun je op type 1 of type 2 zetten. Meestal is dat type 1. Je kunt het voor de zekerheid even nakijken in level 1.3 Welke kleur wordt het lampje wanneer je je vinger bij de sensor houdt? **Let op: van daglicht kan de sensor in de war raken. Doe dan het gordijn dicht!**

Opdracht: Kun je de sensor zo programmeren dat het lampje dan juist rood wordt zonder de blauwe blokjes te veranderen?



Level 7 – De handsensor

Naast de buiksensor heeft de Flitz nog een sensor, de handsensor. De handsensor werkt weer helemaal anders dan de buiksensor. In dit level leer je hoe de handsensor anders is van de buiksensor en hoe je deze programmeert, lees maar snel verder!

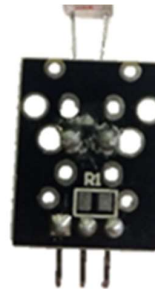
Level 7.1 – Wat meten we?

De handsensor meet lichtsterkte. Met andere woorden, de handsensor meet de hoeveelheid licht in de omgeving.

De sensor geeft voor de hoeveelheid licht in de omgeving een getal tussen de 0 en de 1024. Hiernaast zie je wat die waardes ongeveer betekenen.

Digitaal en analoog

Dat is dus anders dan de buiksensor, die alleen met 0 of 1 werkt. De handsensor noemen we daarom 'analoog', de buiksensor is een sensor die 'digitaal' is.

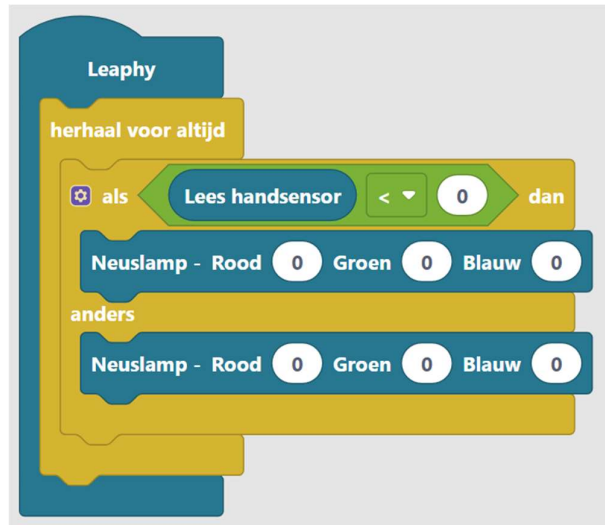


<i>Helemaal donker:</i>	<i>50</i>
<i>Huiskamer overdag:</i>	<i>500</i>
<i>Daglicht bewolkt:</i>	<i>800</i>
<i>Daglicht zon:</i>	<i>900</i>
<i>Zaklamp dichtbij:</i>	<i>1000</i>

Opdracht: Zorg dat de neus van Flitz van kleur veranderd wanneer het donker wordt. Begin met het programma zoals hiernaast staat en vul de waarden bij LED zelf in.

Opdracht: Probeer uit te vinden welke waarde je bij de handsensor in moet vullen. Je kunt het schema hierboven gebruiken als beginpunt.

Opdracht: Kun je de Flitz ook met zijn neus laten knipperen in het donker?



Level 8 – Kleurendobbelsteen

Level 8.1 – Blauw of groen?

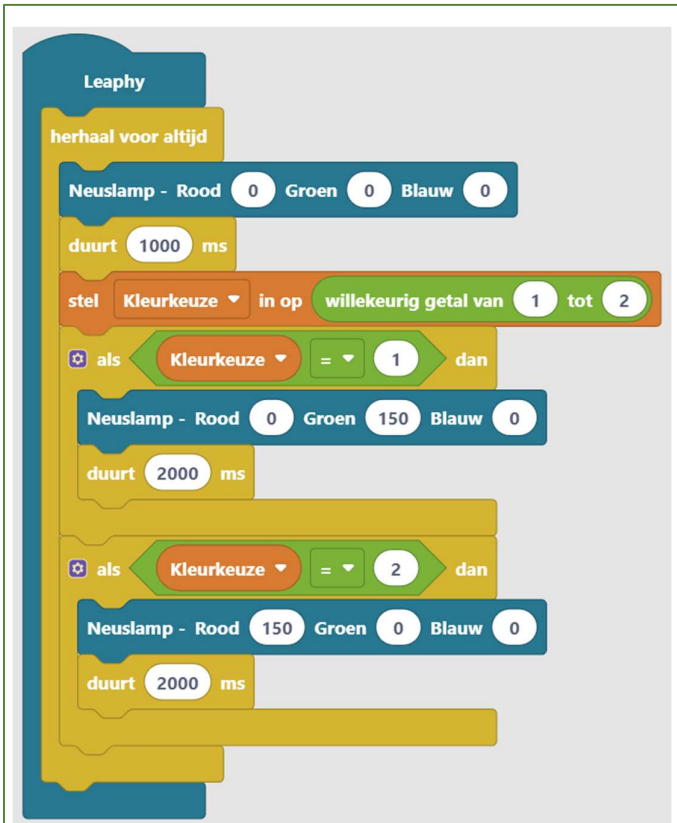
Je kunt de Leaphy Flitz als kleurendobbelsteen gebruiken. Het computertje op zijn buik kan namelijk willekeurige getallen maken. Die getallen kun je gebruiken om de kleuren aan en uit te zetten.

Opdracht: Maak een variabele. Dat doe je bij de oranje blokjes, kijk maar goed naar de plaatjes hiernaast. Klik op 'variabele maken' en noem jouw variabele: 'Kleurkeuze'. Nu verschijnen er 3 nieuwe oranje blokjes zoals hiernaast.

The screenshot shows the Leaphy Easybloqs interface. On the left sidebar, the 'Variabelen' (Variables) block is highlighted with a red circle and labeled '1'. Above it, the 'Variabele maken...' (Create variable...) button is also circled in red and labeled '2'. The main workspace shows the 'Variabele maken...' button at the top, followed by three newly created orange variable blocks. The first block is 'stel' (set) with a dropdown menu showing 'Kleurkeuze' and a toggle switch labeled 'in op'. The second block is 'wijzigen met' (change by) with a dropdown menu showing 'Kleurkeuze' and a value of '1'. The third block is a simple dropdown menu showing 'Kleurkeuze'.

Level 8 – Kleurendobbelsteen

Opdracht: Maak nu het programma hiernaast dat dobbelt tussen twee kleuren. Je ziet dat bovenaan het lampjes telkens wordt uitgezet. Probeer maar eens wat er gebeurt als je dat niet doet.



Level 9 – Seriële monitor

Level 9.1 – Meten is weten?

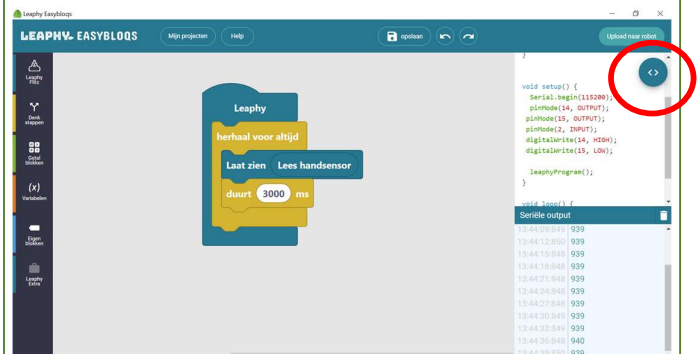
In level 7 heb je gezien dat je Leaphy Flitz licht kan laten meten. Je hebt toen de lichtintensiteit nog zelf ingeschat met behulp van de tabel in dit boek.

Het kan ook anders, je kunt de waardes die Flitz meet met de lichtsensoren laten zien. Hoe? Gebruik het blok 'laat zien'. Je vindt dit blok in de bovenste groep 'Leaphy Flitz'

Opdracht: Maak het programma zoals hiernaast en upload het naar de Flitz.

Opdracht meet nu de licht hoeveelheid op verschillende plekken in de ruimte. Dit doe je door op het pijltjes knopje te klikken. Nu kun je rechts onderaan in het scherm de waardes zien die Flitz meet met de lichtsensoren.

Door op het prullenbakje te klikken begint Flitz opnieuw met meten. Waar is meer licht bij het raam of binnen bij het licht?



Seriële output	
13:45:03:851	940
13:45:06:851	940
13:45:09:849	940
13:45:12:850	940
13:45:15:850	940
13:45:18:850	940
13:45:21:850	941
13:45:24:850	941

Level 10 – Geef het door!

In dit level ga je leren hoe je de Leaphy Flitz zijn licht door kan laten geven aan een andere Leaphy Flitz robot. Voor dit level heb je dus meer dan 1 Flitz robot nodig!

Level 9.1 – Handsensor en ledje

Met het programma hiernaast kun je zorgen dat het neuslampje aan gaat wanneer de handsensor meer licht meet.

Opdracht: Kies een zelf een kleur en zorg dat het lampje aan gaat wanneer het lichter wordt. Bepaal met de seriële monitor welke waarde je in moet vullen. Bij welke waarde van de handsensor blijft het lampje bij jou altijd branden?

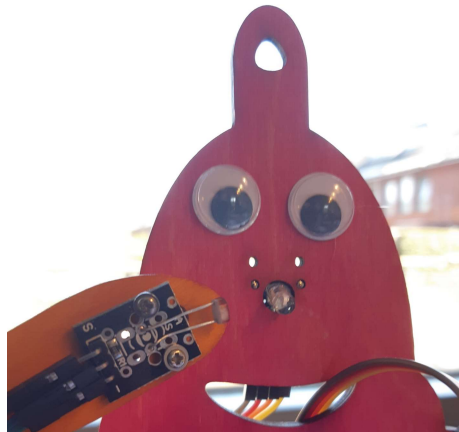


Level 9.2 – Flitz geeft het door!

Met de handsensor van de ene Flitz robot kun je nu ook meten of het neuslampje van een andere Flitz robot aan of uit is.

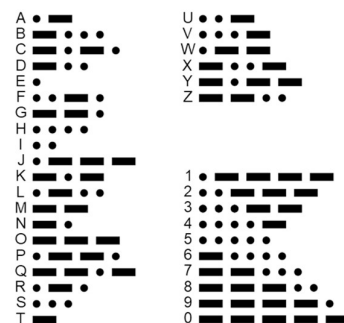
Opdracht: Zet zoveel mogelijk Flitz robots naast elkaar in een rij. Zorg dat de handsensor dicht tegen het lampje van de Flitz ernaast staat. Zorg dat jou lampje gaat branden wanneer het lampje van de Flitz naast die van jou aan gaat.

Kun je de Flitz robots zo programmeren dat ze een lampje 'doorgeven' van de ene Flitz naar de andere Flitz?



Level 9.3 – Flitz en morse

Opdracht: Kun je de Flitz robots ook een morsecode door laten geven? Zet de Flitz robots op een rijtje en laat iemand aan het einde van deze 'ketting' de morsecode ontcijferen die er door de eerste robot in de rij is opgegeven.

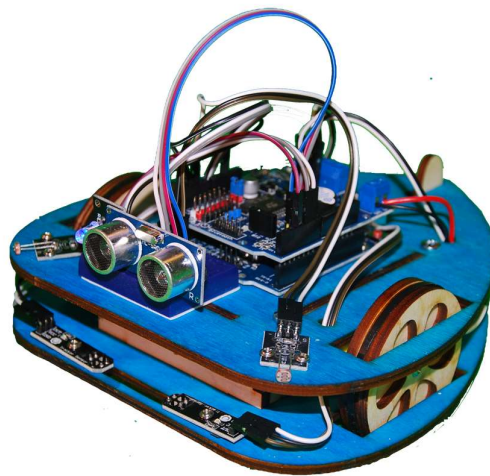


Flitz volgende level?

Zo dat was het dan of toch niet? Heb je de smaak te pakken en ben je klaar voor weer een volgend level? Kijk dan eens op leaphy.nl naar onze andere robots. Misschien is de Leaphy Original wel iets voor jou!

Heb je zelf iets nieuws bedacht voor de Leaphy Flitz? Laat het ons weten met een mailtje naar contact@leaphy.nl of zet een bericht op ons forum op leaphy.nl.

Het Leaphy-team



Stichting Leaphy is blij met de hulp van:

