Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden op https://www.wismon.nl.

Quick Start mTiny

Laat jouw mTiny een parcours rijden

Doelgroep
Onderbouw primair onderwijs (PO)

Vak
Wetenschap & Techniek
Digitale geletterdheid

Duur
1 lesuur

Vaardigheden
Programmeren
Probleemoplossend
Creatief denken

Deze les

Tijdens deze les maken de leerlingen kennis met de mTiny, een met kaartjes te programmeren robot. Ze maken kennis met de beginselen van het programmeren. Ze leren hoe ze de robot verschillende stappen achter elkaar kunnen laten uitvoeren. Aan het eind kunnen ze de robot vooruit en achteruit laten rijden, kunnen ze hem naar links en rechts laten draaien en verschillende gezichtsuitdrukkingen laten aannemen.

Lesopzet

Introductie — 15 min.

De leerlingen maken kennis met het onderwerp van de les door het spel “levend programmeren” te spelen. Hierbij “programmeert” de leerkracht de leerlingen van de ene plek naar de andere plek.

Kern — 20 min.

Samen met de leraar worden er vier uitdagingen gedaan. De mTiny moet verschillende opdrachten uitvoeren. De robot moet bij iedere opdracht de juiste eindbestemming bereiken. Aan het eind worden de leerlingen verdeeld over de aanwezige mTiny-robots en mogen ze zelf nog twee uitdagingen uitvoeren.

Afsluiting — 10 min.

Samen met de leerlingen wordt er teruggeblikt op de les. Er wordt besproken wat ze hebben gedaan en geleerd. Ten slotte leren de leerlingen nog hoe mTiny verschillende gezichtsuitdrukkingen kan aannemen.

Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Didactische verantwoording

Leerdoelen

De leerlingen gaan leren:

- hoe ze mTiny kunnen aansturen;
- hoe ze mTiny vooruit, naar links en rechts kunnen laten draaien en rijden;
- hoe ze mTiny verschillende gezichtsuitdrukkingen kunnen laten aannemen;
- een route te bedenken om van een plek naar een andere plek te kunnen komen;
- hoe ze mTiny meerdere stappen achter elkaar kunnen laten uitvoeren.

Aansluiting curriculum

Deze les sluit aan bij de volgende kerndoelen van het TULE:

- Kerndoel 32: de leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen gerelateerd aan routebeschrijvingen en plattegronden.
- Kerndoel 45: de leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren door middel van een robot.
- Digitale geletterdheid: op volgorde zetten van instructies of regels (als basis van een sequentieel algoritme).
- Digitale geletterdheid: uitvoeren van een taak door stap voor stap een reeks handelingen uit te voeren.

Benodigde voorkennis

De leerlingen hebben geen voorkennis nodig bij deze les.

Inbedding curriculum

Deze les kan ingezet worden als onderdeel van of aanvulling op de wetenschap- en techniekles of lessen digitale geletterdheid (computational thinking) op school. Tevens kan hij dienen als aanvulling op of vervanging van een les rekenen (oriënteren en lokaliseren) of een les taal (begrippen beginnende geletterdheid) waarbij de begrippen links en rechts aan bod komen.

Digitale geletterdheid

De mTiny sluit aan op computational thinking. Computational thinking is het logisch benaderen van problemen en oplossen met computertechnologie. De leerlingen leren een probleem opdelen in kleine stukjes en vervolgens één voor één de kleine problemen op te lossen. Dit doen ze door de route van de mTiny te ontleden en vervolgens de mTiny de route laten rijden.

Innovatief onderwijs met Leapo

Bij WisMon zien we wetenschap en techniek als essentieel onderdeel van het onderwijs. We streven er daarom naar om wetenschap en techniek makkelijk, modern en motiverend te maken. Leapo past binnen deze visie door het aanbieden van kant-en-klaar lesmateriaal bij moderne, eenvoudig te bedienen apparatuur, waarbij de contexten tot de verbeelding spreken en leerlingen lekker zelf aan de slag gaan.

Benodigdheden

- [ ] De bijbehorende PowerPoint presentatie.
- [ ] De aanwezige mTiny robots: afhankelijk van het aantal aanwezige robots worden deze verdeeld over tweetallen of groepjes.
- [ ] Toebehoren uit de doos: plattegrondkaarten en codeerkaarten.
- [ ] Het antwoordformulier uit bijlage 5.
- [ ] Uitdagingskaarten.

Voorbereiding

- [ ] Neem de informatie uit bijlage 1 t/m 4 door.
- [ ] Zet de mTiny robot voorafgaand aan de les op een plek in de klas waar alle leerlingen hem goed kunnen zien. Dit om de nieuwsgierigheid te prikkelen.
- [ ] Tijdens de introductie, een groot deel van de kern en de afsluiting is het handig wanneer de leerlingen in een kring zitten. Zet dit van tevoren alvast klaar.
- [ ] Verspreid de andere robots alvast over de klas. Tijdens de kern van de les gaan de leerlingen in groepjes of tweetallen aan de slag.
- [ ] Bekijk eventueel de volgende microlearnings maak kennis met de mTiny en leer spelenderwijs programmeren met de mTiny

Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Begeleiding tijdens de les

Legenda: Vertel dit de leerlingen | Dit doen de leerlingen | Achtergrondinformatie

Introductie

Vertel de leerlingen dat we vandaag de mTiny leren kennen. Stel de volgende denkvragen:
- Wat denken jullie dat de mTiny is?
- Waar doet mTiny je aan denken?
- Wat zou mTiny allemaal kunnen?

De mTiny is een robot die met codeerkaarten aangestuurd kan worden. De robot kan geprogrammeerd worden zonder computer of tablet.
De mTiny kan rechtdoor rijden, naar links en rechts draaien, emoties laten zien en geluiden maken.

Leg uit dat de mTiny verschillende opdrachten kan uitvoeren. Vertel dat ze vandaag leren hoe de mTiny vooruit en achteruit kan rijden, hoe hij naar links en rechts kan draaien en hoe hij verschillende emoties kan laten zien. Laat de bijbehorende kaartjes zien (uit de doos en op het bord). Bespreek samen wat emotie betekent en ga de betekenis van ieder kaartje langs.

Codeerkaarten mTiny
De mTiny heeft verschillende codeerkaarten. Iedere kleur heeft een andere betekenis en een ander doel. In bijlage 1 zijn de verschillende codeerkaarten te zien.

Vertel dat de leerlingen dat ze eerst gaan oefenen met het aansturen van een robot en het geven van opdrachten. Zo weten ze straks hoe ze mTiny het best kunnen aansturen. Ze gaan het spel levend programmeren spelen. Leg het spel uit. Doe iedere beweging die de robot mag uitvoeren voor. Dit zijn er drie: een stap vooruit / naar rechts draaien op de plek / naar links draaien op de plek. Leg vast de link met de actiekaarten van mTiny.

Speluitleg:
1. Vertel de leerlingen dat ze een robot zijn.
2. Zeg ik (leerkracht) ben de programmeur en ga jullie programmeren door jullie opdrachten te geven die jullie moeten uitvoeren.
3. Kies een plek waar de leerlingen beginnen.
4. Kies een plek waar de leerlingen moeten eindigen.
5. Je kan kiezen uit de volgende opdrachten:
   - Doe een stap vooruit
   - Draai naar links (op de plek)
   - Draai naar rechts (op de plek)
6. Laat de gekozen opdrachtkaart aan de leerlingen zien.
7. De leerlingen voeren de opdrachtkaart uit.

Dia's

1

2

Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Kern

Dia's

Vertel de leerlingen dat zij mTiny opdrachten gaan laten uitvoeren. Aan het eind van de les kunnen ze de volgende vraag beantwoorden:

Hoe kan mTiny zich van de ene naar de andere plek bewegen?

mTiny moet zich verplaatsen van de ene plek naar de andere plek. De opdrachten staan op de uitdagingskaarten.

3

Leg uit dat niet alles uit de doos vandaag gebruikt gaat worden. Laat de spullen zien die de leerlingen vandaag gaan gebruiken:

- Tap pen controller
- mTinyrobot
- Codeerkaarten: invoerkaart, ga! kaart, actiekaarten en gezichtsuitdrukkingskaarten
- Thema map kaarten (groene kant)
- Uitdagingskaarten (laat de geprinte versie aan de leerlingen zien)

4

Laat twee leerlingen de plattegrond van uitdaging 1 in het midden van de kring klaarleggen. Help waar nodig. Laat ze de mTiny op de juiste plek zetten.

Vertel de leerlingen dat zij nu de programmeurs zijn van de mTiny.
Vertel dat de mTiny zich moet verplaatsen naar de bamboestok. Vraag de leerlingen welke stap mTiny moet doen. Ze kunnen kiezen uit:

- Een stap vooruit
- Draai naar links (op de plek)
- Draai naar rechts (op de plek)

Laat zien hoe de opdracht moet worden uitgevoerd. De volgende kaarten zijn nodig: uitvoerkaart, actiekaarten en Ga! kaart.

Op de achterkant van de uitdagingskaarten staan de oplossingen weergegeven.

5

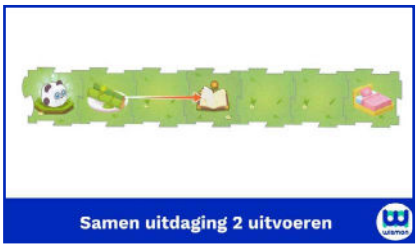
Bijlage 1: In bijlage 1 staan de verschillende codeerkaarten van de mTiny weergegeven met informatie wat voor soort kaart het is.
Bijlage 2: In bijlage twee wordt uitgelegd hoe je de mTiny opstart en hoe je de tap pen controller koppelt met de mTiny.
Bijlage 3: In bijlage 3 staat informatie over de betekenis van verschillende kleuren lichten van de mTiny en de tap pen controller (status indicatoren). Daarnaast worden de verschillende onderdelen van de tap pen controller uitgelegd.
Bijlage 4: In bijlage 4 wordt uitgelegd hoe je de mTiny kan laten bewegen.
Bijlage 5: In bijlage 5 staan de oplossingen van de uitdagingskaartjes.

Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Dia's

Voer samen met de leerlingen uitdaging 2 t/m 4 uit (dia 6 t/m 8). Laat de leerlingen het denkwerk doen, zelf de codeerkaarten neerleggen en het programma uitvoeren. Bespreek eventuele fouten in het gemaakte programma en stel samen bij.

6



Verdeel de leerlingen over de aanwezige robots. De leerlingen voeren nu zelf uitdaging 5 en 6 uit. Ze moeten de plattegrond nog neerleggen. Bij de aanwezigheid van 1 robot, wordt dit deel gezamenlijk uitgevoerd.

9

Indien tijd over
Vertel dat mTiny verschillende emoties kan laten zien. Zo kan hij boos, verdrietig en blij kijken. Deze kaarten hebben ze in het begin van de les al kort bekeken.

Voer klassikaal uitdaging 5 en 6 uit met toevoeging van de gezichtsuitdrukkingskaarten. Aan het begin en eind van het programma mag een leerling nu een gezichtsuitdrukkingskaart neerleggen.

10

Afsluiting

Laat de leerlingen vertellen wat zij tijdens de les hebben gedaan en geleerd. Doe dit aan de hand van de volgende vraag:

Hoe kan mTiny zich van de ene plek naar de andere plek bewegen?

11

Vul aan waar nodig. Het volgende moet naar voren komen:
Ze hebben geleerd...

- dat ze de stappen die mTiny moet nemen achter elkaar moeten leggen en daarna het programma kunnen starten;
- hoe ze mTiny vooruit kunnen laten rijden;
- hoe ze mTiny naar links en rechts kunnen laten draaien;
- hoe ze mTiny meerdere stappen achter elkaar kunnen laten uitvoeren;
- dat het belangrijk is om goed na te denken over de stappen die de robot moet nemen om op een bepaalde plek te komen.

Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

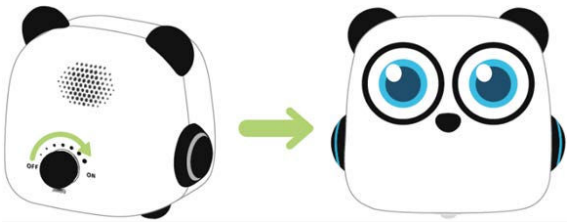
Bijlage 1 Codeerkaarten mTiny

Bekijk voor meer informatie de microlearning 'Leer spelenderwijs programmeren met de mTiny'.

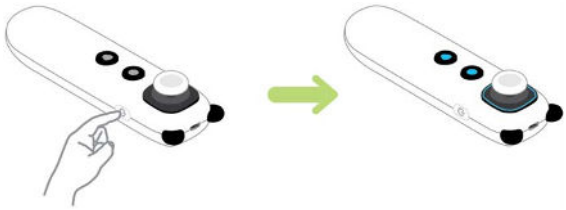
Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 2 Opstarten mTiny en tap pen controller

Stap 1: mTiny aanzetten
Draai de knop aan de achterkant van mTiny naar rechts tot je een klik hoort. Daarna kun je het volume veranderen door de knop te draaien.

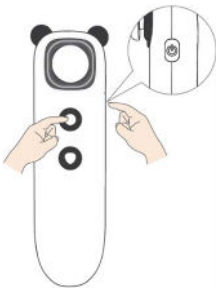


Stap 2: tap pen controller aanzetten
Druk de knop aan de zijkant van de pen ongeveer 2 seconden in. De pen gaat aan.

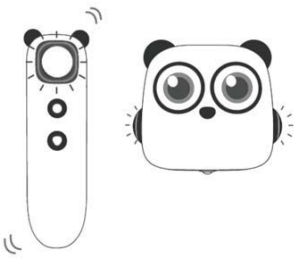


Stap 3: koppel de pen met mTiny
Let op: Deze stap voer je alleen uit als de mTiny nog niet gekoppeld is met de pen.

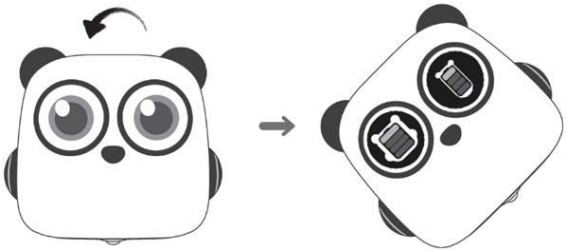
1. Houd de twee knoppen hieronder even ingedrukt.



2. Houd de pen dichtbij de mTiny. De lampjes knipperen nu blauw en rood. Als de koppeling klaar is, brandt er alleen een blauw licht.

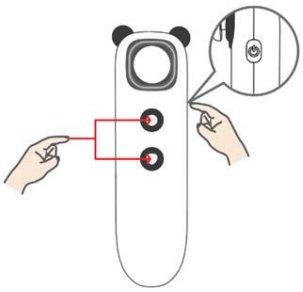


Stap 4: controleer het batterijniveau
Draai mTiny en wacht even. In zijn ogen zie je het batterijniveau van de robot (rechteroog) en de pen (linkeroog).



Stap 5: schakel de joystick uit
Deze stap is optioneel. De joystick op de pen is standaard ingeschakeld bij de mTiny coding kit. Hiermee kun je zonder programma de mTiny laten rijden.

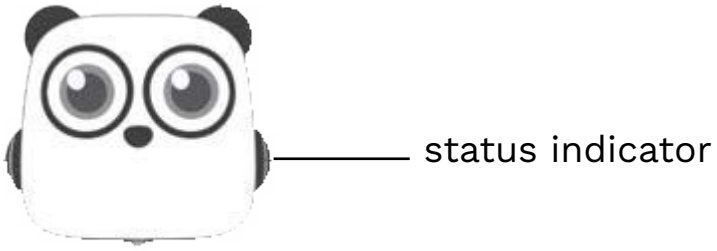
De joystick kan uitgeschakeld worden. Dit kan handig zijn tijdens de les. Houd alle drie de knoppen tegelijkertijd ingedrukt om de joystick uit te schakelen. Dezelfde stappen doe je wanneer je de joystick weer in wilt schakelen.



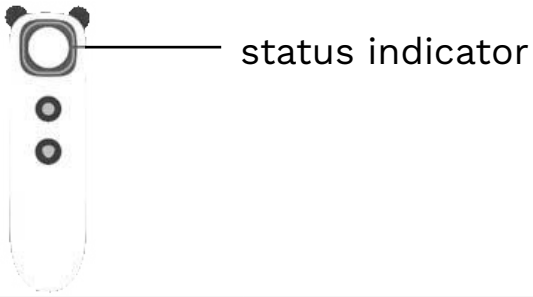
Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 3 Status indicator en onderdelen

Status indicator
Hieronder lees je de betekenis van de verschillende kleuren lichten van de status indicatoren van de mTiny en tap pen controller.



Blauw ademend licht - steeds van licht naar donker en omgekeerd	Slaapmodus
Rood ademend licht - steeds van licht naar donker en omgekeerd	Opladen
Groen licht	Opladen compleet
Rood knipperend licht	Lage batterij
Blauw knipperend licht	Niet gekoppeld met de tap pen controller
Rood/blauw knipperend licht	Bezig met koppelen met de tap pen controller
Blauw licht	Koppeling succesvol

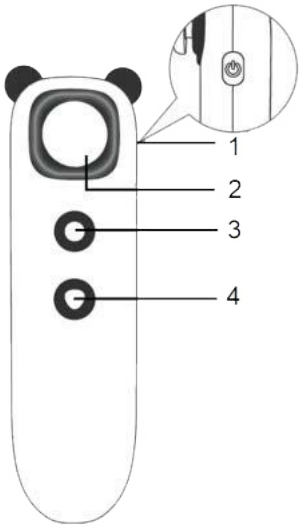


Blauw ademend licht - steeds van licht naar donker en omgekeerd	Slaapmodus
Rood ademend licht - steeds van licht naar donker en omgekeerd	Opladen
Groen licht	Opladen compleet
Rood knipperend licht	Lege batterij
Blauw knipperend licht	Niet gekoppeld met mTiny
Rood/blauw knipperend licht	Bezig met koppelen met mTIny
Blauw licht	Koppeling succesvol

Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 3 Status indicator en onderdelen

Onderdelen tap pen controller

	1. **Aan-/uitknop**
	2. **Joystick** Hiermee kan mTiny zonder een programma bewegen.
	3. **Bevestigingsknop** Hiermee kun je het programma starten of het laatste programma herhalen.
	4. **Stopknop** Hiermee stop je het lopende programma.

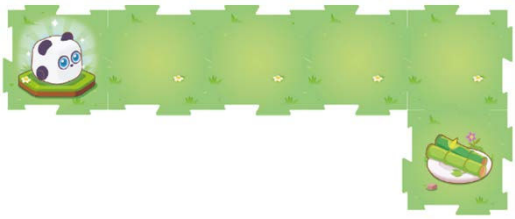
Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 4 Laat mTiny bewegen

Stap 1: uitvoerkaart
Iedere code begint met de uitvoerkaart. Leg deze voor je neer.

Stap 2: code maken
Bedenk welke stappen mTiny moet uitvoeren. Maak de kaarten vast aan de uitvoerkaart.

Voorbeeld: *mTiny moet zich naar de bamboestok verplaatsen.*



Stap 3: Ga! Kaart
Plaats de Ga! Kaart achteraan de rij.

Voorbeeld: *mTiny moet 4 stappen vooruit nemen, dan naar rechts draaien en dan nog 1 stap vooruit.*

Stap 4: gebruik tap pen controller
Tik met je pen de code van links naar rechts aan. Bij iedere stap voel je een korte trilling.
Tik de Ga! Kaart nog niet aan.

Stap 5: laat mTiny bewegen
Tik met de pen op de Ga! Kaart. mTiny voert nu het programma uit.

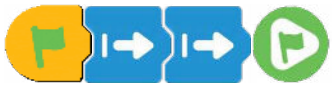
Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage 5 Antwoordformulier

Kern

Oplossing uitdaging 1

Oplossing uitdaging 2



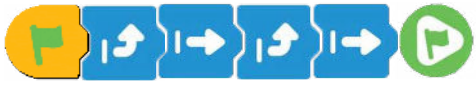
OF

Oplossing uitdaging 3

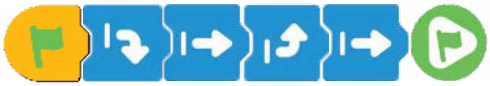
OF

Oplossing uitdaging 4

Oplossing uitdaging 5



Oplossing uitdaging 6

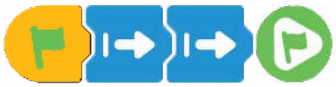


Oplossing uitdaging 7

Oplossing uitdaging 8

Oplossing uitdaging 9

Oplossing uitdaging 10



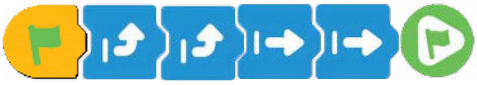
OF

Oplossing uitdaging 11

Oplossing uitdaging 12

OF

OF

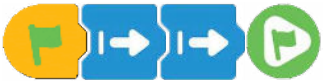


OF

Oplossing uitdaging 13

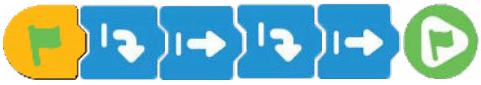
OF

OF



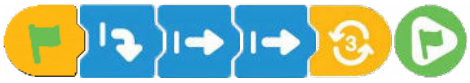
Oplossing uitdaging 14

OF



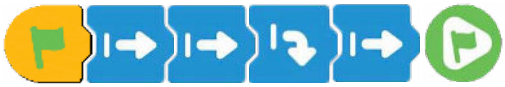
Dit document is gedownload door () op August 13, 2025.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Oplossing uitdaging 15



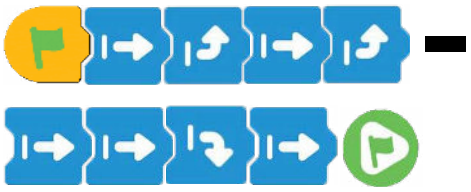
OF

Oplossing uitdaging 16

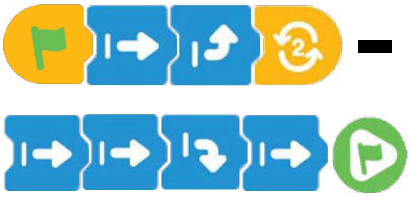
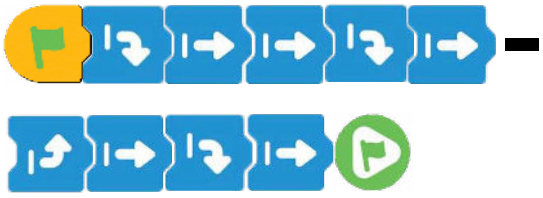


OF

Oplossing uitdaging 17



OF



Oplossing uitdaging 18