

BOMBERBOT

LES 8

UNTIL LOOPS

LESDOELEN

- De leerlingen kunnen oplossingen optimaliseren: levels met zo min mogelijk stappen oplossen.
- De leerlingen kennen het verschil tussen for loops en until loops.
- De leerlingen weten wanneer ze een for loop en wanneer ze een until loop moeten gebruiken.

NIEUWE BEGRIPPEN

Loop = een opeenvolging van instructies of opdrachten die herhaald worden op basis van een bepaalde voorwaarde.
Until Loop = Een loop die blijft herhalen totdat er aan een bepaalde voorwaarde voldaan wordt.
Oneindige loop = Een until loop die oneindig blijft herhalen omdat er nooit aan de voorwaarde voldaan wordt.

BEKENDE BEGRIPPEN

Patroon = een set van instructies die wordt herhaald.
For loop = een loop die een bepaald aantal keer wordt herhaald.
Loop teller = geeft aan hoe vaak een sequentie nog herhaald moet worden.

BENODIGDHEDEN

- Until Loops Presentatie (Powerpoint)
- Until Loops Antwoordengids (PDF)
- Muziek speler (Laptop, CD speler)

LESPLAN (60 minuten)

Informatie voor de leerkracht
Introductie nieuw concept (pagina 1)
Until Loops en Programma flow (pagina 1)
Until Loops in Bomberbot (pagina 1)

Lesinhoud
Herhaling (pagina 2)
Uitleg nieuw concept (pagina 2)
Unplugged activiteit (pagina 3)
Oneindige Loops (pagina 3)
Until Loops in Bomberbot (pagina 4)
Oefenlevels (pagina 4)
Speel Missie (pagina 5)
Afsluiting (pagina 5)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

INTRODUCTIE NIEUW CONCEPT

In de For Loops les hebben de leerlingen geleerd hoe ze sequenties korter konden maken door patronen te vinden en deze te herhalen. Met een for loop wordt een sequentie een bepaald aantal keren herhaald. Zo vaak als wij aangeven in de **loop teller**. In deze les leren de leerlingen over loops die gebruikt worden wanneer je niet precies weet hoe vaak deze herhaald moet worden. Deze loops heten **until loops**. Letterlijk betekent dit een **totdat** loop. Een until loop herhaalt zich **totdat** er aan een bepaalde voorwaarde voldaan wordt.

In sommige programmeertalen wordt in plaats van until loops (totdat loops) gebruik gemaakt van **while loops** (terwijl loops) of een combinatie van beide. In Bomberbot hebben wij ervoor gekozen de **until loop** te gebruiken, omdat het makkelijk te houden voor de leerlingen.

Voorbeelden van until loops in het dagelijks leven:

- Ijs eten: Schep een lepel vol met ijs, stop deze in je mond, eet, herhaal dit **totdat** het ijs op is.
- Gamen: Speel een level opnieuw en opnieuw **totdat** je door kan naar het volgende level.
- Haar kammen: Je kamt je haar **totdat** er geen klitten meer in zitten.

Until loops kunnen soms ook **oneindige loops** worden. Dit gebeurt wanneer er nooit aan de gestelde voorwaarde wordt voldaan. Bijvoorbeeld:

- Verkeerslichten: Ze volgen een oneindige loop van rood, groen en oranje licht.
- De wijzers van de klok: Ze tikken altijd door, want tijd is oneindig.
- Dag en nacht: De zon en de maan zullen elkaar altijd afwisselen.

Sommige van deze voorbeelden kunnen door externe factoren uiteraard wel beëindigd worden, bijvoorbeeld wanneer de stroom uit valt of de klok kapot gaat, maar deze apparaten zijn geprogrammeerd om nooit te stoppen.

UNTIL LOOPS EN PROGRAMMA FLOW

Net als functies en for loops zijn ook until loops een soort wegwijzers waarbij het programma afwijkt van de normale route (volgorde waarin de instructies worden uitgevoerd veranderd). Bij een until loop stopt de computer niet met het uitvoeren van de instructies in het programma wanneer er geen instructies meer zijn, maar keert de computer terug naar het begin van het programma om de instructies opnieuw uit te voeren. Dit wordt herhaald **totdat** er aan een bepaalde voorwaarde of conditie is voldaan (bijv. wanneer er geen sterren of robijnen meer zijn in het level).

UNTIL LOOPS IN BOMBERBOT

In Bomberbot wordt de 'until loop' aangegeven met het **geel oplichten** van het programma paneel. De instructies in dit paneel worden herhaald totdat er geen sterren en robijnen meer op het speelveld zijn. Wanneer er geen sterren of robijnen meer zijn dan stopt het programma met het uitvoeren van de instructies en is het level voltooid.



LESINHOUD

HERHALING (2 minuten)

Dia 1: LESABBEELDING



Dia 2: FOR LOOPS

Doen: Herhaal de concepten: for loop en loop teller.

- **For Loop:** een loop die een bepaalde sequentie aantal keer herhaald.
- **Loop teller** = geeft aan hoe vaak een sequentie nog herhaald moet worden.

Vraag: Wie kan uitleggen wat een for loop ook alweer is? En wat is de loop teller?

Vertel: Een schatkaart is hiervan een goed voorbeeld: loop 7 stappen omhoog, loop 10 stappen naar links om de schat te vinden.

UITLEG NIEUW CONCEPT (10 minuten)

Dia 3: UNTIL LOOPS

Vertel: Maar wat als we niet precies weten hoe vaak we een loop moeten herhalen? Stel je voor, je hebt net een ijsje gekocht. Je weet dan niet hoe vaak je een hapje moet nemen voordat je beker leeg is. Je neemt dan een hapje ijs, totdat het ijs op is. Of als je je haar kamt, weet je dan hoe vaak je de borstel door je haar moet halen? Nee. Je kamt je haar totdat er geen klitten meer in zitten.

Vraag: Weten jullie nog meer voorbeelden uit het dagelijks leven waarbij we iets herhalen totdat er iets gebeurt?

Voorbeelden: fietsen (je trapt links en rechts totdat je er bent), kleuren (je kleurt totdat het vakje helemaal ingekleurd is), et cetera.

	Vertel: In het programmeren kunnen we bepaalde acties ook telkens herhalen, totdat er iets gebeurt. We noemen dit een until loop (vertaald: een totdat loop of een totdat herhaling). Een until loop is dus loop die blijft herhalen totdat er aan een bepaalde voorwaarde voldaan wordt.
Dia 4: VIDEOGAMES	Vraag: Hebben jullie wel eens een heel moeilijk spel gespeeld? Welk spel was dit? Vertel: Meestal als je aan het gamen bent speel je een moeilijk level steeds opnieuw, totdat je het level hebt gehaald. Als je begint met het level weet je niet precies hoe vaak je nodig zult hebben om het level te halen. We herhalen het level totdat we het level hebben gehaald. Dit is ook een until loop.

UNPLUGGED ACTIVITEIT

(10 minuten)

Dia 5: UNPLUGGED ACTIVITEIT: UNTIL LOOP DANS	Doel: Oefenen met het herhalen van instructies d.m.v. een until loop. Materialen: Muziekspeler Instructie: In deze les zullen leerlingen de stoelendans doen. Maak in het midden van de klas een cirkel van stoelen. Er staan minder stoelen in de kring dan het aantal leerlingen in de klas. Zet muziek op. Zolang de muziek speelt, lopen leerlingen om de kring van stoelen heen. Je kunt de muziek op ieder willekeurig moment stopzetten. Wanneer de muziek stopt, moeten de leerlingen snel naar een stoel rennen en erop gaan zitten. Leerlingen die geen stoel hebben weten te bemachtigen zijn af. Haal telkens één of meer stoelen uit de kring voor de volgende ronde. Variatie (optioneel): Je kunt ook de stopdans doen. Laat de leerlingen een dans maken. Deze danspassen herhalen ze telkens terwijl de muziek speelt. Je kunt op ieder willekeurig moment de muziek stopzetten. Leerlingen moeten precies op dat moment stoppen met dansen. Leerlingen die niet gestopt zijn, zijn af. Vraag: Wie kan mij vertellen wat de stoelendans (of stopdans) te maken heeft met een until loop? <i>Antwoord: we herhalen telkens een actie totdat aan een voorwaarde wordt voldaan. We lopen rondom de stoelen totdat de muziek stopt (of we dansen totdat de muziek stopt). Zo werkt een until loop ook.</i>
---	--

ONEINDIGE LOOPS

(5 minuten)

Dia 6: ONEINDIGE LOOPS	Vertel: Er zijn ook loops die nooit ophouden, omdat er nooit aan de voorwaarde voldaan wordt. Dit zijn oneindige loops. Doen: Geef een aantal voorbeelden van oneindige loops, zoals stoplichten, horloges, seizoenen, dagen van de week et cetera.
---	---

Dia 7:
**ONEINDIGE
LOOPS IN
PROGRAMMEREN**

Vertel: Ook in de computer kan een oneindige loop voorkomen. Als dit voorkomt dan zeggen programmeurs dat hun programma is vastgelopen, oftewel: gecrasht. Programmeurs proberen oneindige loops te voorkomen, omdat zij niet willen dat hun programma crasht.

Wanneer onze computer of het programma in een oneindige loop terecht komt (bijvoorbeeld als Bomberbot rondjes blijft lopen), moeten wij zelf instructies geven om de loop te stoppen. Je kunt dan op de 'terug' knop drukken om Bomberbot te stoppen en terug te brengen naar de beginpositie.

De muzikspeler had ook vast kunnen lopen en een oneindige loop had kunnen vormen. We hadden dan oneindig lang de stoelendans gedaan. Of de stoelendans gedaan totdat we zelf de muziek hadden uitgezet.

UNTIL LOOPS IN BOMBERBOT

(5 minuten)

Dia 8:
**UNTIL LOOPS IN
BOMBERBOT**

Vertel: We gebruiken de until loop in Bomberbot om instructies te herhalen TOTDAT alle sterren en robijnen weg zijn en het level is voltooid. We zien dat de until loop is geactiveerd aan de kleur van ons programma paneel. Is deze geel opgelicht, dan is de until loop geactiveerd. Instructies die wij toevoegen aan het programma worden in dat geval herhaald totdat het level is voltooid.

Vraag: Wat gebeurt er wanneer we een fout maken in ons programma en de robot niet alle sterren en robijnen te pakken krijgt?

Antwoord: *Dan krijgen we een oneindige loop. De robot blijft doorlopen en het level wordt niet voltooid. Wij moeten de robot dan stoppen met de 'terug' knop en ons programma aanpassen.*

OEFENLEVELS

(5 minuten)

Dia 8:
OEFENLEVEL 1

Vertel: In sommige situaties weten we dat bepaalde instructies herhaald moeten worden, maar kunnen we niet direct zeggen hoe vaak. We kunnen dan heel goed een until loop gebruiken!

Doen: Laat het oefenlevel zien en verzin klassikaal de oplossing mét het gebruik van een loop. Vergelijk dit met de oplossing zonder loop en bepaal welke oplossing het meest efficiënt is.

Dia 9:
OEFENLEVEL 2

Doen: Leg uit dat je ook in until loops gebruik kunt maken van zowel de absolute als de relatieve richtinginstructies. Schrijf samen met de leerlingen de sequentie uit zonder gebruik te maken van een until loop en de sequentie wanneer je wel gebruik maakt van een until loop. Vergelijk deze met elkaar en bepaal welke oplossing beter is en waarom.



Antwoord: De oplossing met until loop is korter en dus efficiënter en beter.

Extra informatie leerkracht: Je zult je misschien afvragen waarom in dit level een until loop wordt gebruikt, ook al is van tevoren duidelijk dat we de instructies 4 keer moeten herhalen. Until loops zijn in veel programmeertalen efficiënter in gebruik dan for loops, omdat jij en de computer niet iedere keer hoeven na te gaan hoe vaak de instructies nog moeten herhalen. Until loops zijn afhankelijk van één bepaalde conditie (zoals: is het level opgelost?). Het uitschrijven van de code voor een until loop is minder bewerkelijk dan het uitschrijven van de code voor een for loop en kost dus minder tijd.

SPEEL MISSIE (20 minuten)

Dia 10: BOMBERBOT MISSIE 8

Doen: Leerlingen kunnen inloggen op Bomberbot met hun gebruikersnaam en wachtwoord. Zijn de leerlingen hun wachtwoord en gebruikersnaam vergeten? Deze kun je als leerkracht terugvinden in jouw platform (klik 'Mijn Klassen' en open de klas). Klik op het oogje naast 'Wachtwoord' om de wachtwoorden te tonen.

Belangrijk!

In iedere les zijn er een aantal levels geselecteerd die de leerlingen zouden moeten spelen om het de vaardigheden onder de knie te krijgen. In deze les zijn dit levels 1 - 13. Wanneer de leerlingen klaar zijn, kunnen zij verder spelen met de bonus levels van deze Missie.

Tip! Vergeet niet de Missie te ontgrendelen voor aanvang van de les. Pas dan kunnen de leerlingen de Missie spelen.

AFSLUITING (5 - 10 minuten)

Dia 12: RONDJE KLAS

Doen: Bespreek moeilijke levels klassikaal.
Vraag: Gebruiken jullie liever for loops of until loops? Waarom?

Doen: Bespreek het volgende:

- Wat is het verschil tussen een for loop en until loop?
- Wat is het verschil tussen een until loop en oneindige loop? Hebben jullie een oneindige loop gekregen? Hoe gebeurde dit?