

BOMBERBOT

LES 9

CONDITIONALS

LESDOELEN

- De leerlingen kunnen een conditional herkennen en gebruiken door middel van if statements in hun programma.
- De leerlingen begrijpen hoe conditionals de programma flow beïnvloeden.

NIEUWE BEGRIPPEN

Conditional = zorgt ervoor dat een sequentie alleen onder bepaalde omstandigheden wordt uitgevoerd.

If statement = zorgt ervoor dat een sequentie alleen wordt uitgevoerd wanneer aan een bepaalde conditie wordt voldaan (de stelling wordt beantwoord met "ja").

BEKENDE BEGRIPPEN

For Loop = een loop die een bepaald aantal keer wordt herhaald.

Until loop = een loop die blijft herhalen totdat er aan een bepaalde voorwaarde voldaan wordt.

BENODIGDHEDEN

- Conditionals Presentatie (Powerpoint)
- Conditionals Antwoordengids (PDF)
- Speelkaarten (meerdere sets)

LESPLAN (60 minuten)

Informatie voor de leerkracht

Introductie nieuw concept (pagina 1)
Conditionals in Bomberbot (pagina 1)

Lesinhoud

Herhaling (pagina 3)
Uitleg nieuw concept (pagina 3)
Unplugged activiteit (pagina 4)
Conditionals in Bomberbot (pagina 6)
Oefenlevel (pagina 7)
Speel Missie (pagina 7)
Afsluiting (pagina 7)

INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

INTRODUCTIE NIEUW CONCEPT

We maken dagelijks beslissingen op basis van bepaalde voorwaarden of condities. Als het regent, nemen we bijvoorbeeld een paraplu mee. Als je honger hebt, maak je iets te eten klaar. Als het zondag is, dan kun je uitslapen.

Computers maken ook beslissingen gebaseerd op condities. In het programmeren noemen we dit conditionals: voorwaarden waarop een actie wordt gebaseerd. Een van de meest gebruikelijke vormen van conditionals is de **if statement**. If statements zijn stellingen die met “waar” of “onwaar” kunnen worden beantwoord. Wanneer de stelling waar is, zal de computer bepaalde instructies uitvoeren. Is de stelling niet waar, dan voert de computer deze instructies niet uit. In deze les gaan de leerlingen aan de slag met deze conditionals.

Programmeurs gebruiken conditionals vaak wanneer zij niet weten wat de input van de gebruiker zal zijn. Programmeurs kunnen dan voor iedere mogelijke situatie een if statement maken. Gebaseerd op deze condities, voert het programma bepaalde instructies uit. Bijvoorbeeld:

- Heeft de gebruiker op de Play knop gedrukt? (Als “ja”, speel de video af. Als “nee”, doe niks).
- Heeft de gebruiker een gebruikersnaam en wachtwoord ingevoerd die overeen komen met de gebruikersnaam en wachtwoord opgeslagen in de site? (Als “ja”, geef de gebruiker toegang tot zijn of haar account. Als “nee”, geef geen toegang).
- Vaak wordt aan bovenstaande conditional nog een tweede if statement aan toegevoegd, namelijk: Heeft de gebruiker een gebruikersnaam en wachtwoord ingevoerd die niet overeen komen met de gebruikersnaam en wachtwoord opgeslagen in de site? (Als “ja”, laat de gebruiker weten dat de inloggegevens niet kloppen en toegang is geweigerd. Als “nee”, doe niks).
- Heeft de tweet 140 karakters of minder? (Als “ja”, plaats de tweet online. Anders: weiger het plaatsen van de tweet)

Soms lijkt het alsof computer heel slim zijn en deze beslissingen zelf maken. Maar wij weten inmiddels dat computers niet zelf denken! De computer voert simpelweg de programma's uit die wij voor ze geschreven hebben. Programmeurs voegen in veel gevallen conditionals toe aan hun programma's om de computer te vertellen wat het moet doen in bepaalde situaties. Een erg handige tool dus!

CONDITIONALS IN BOMBERBOT

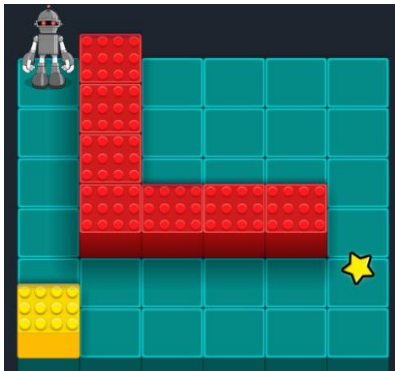
In deze Missie zullen leerlingen conditionals (if statement) toevoegen in hun programma's om tot efficiëntere algoritmes te komen. In plaats van het opnieuw en opnieuw uitvoeren van een sequentie iedere keer wanneer de robot voor een bepaald spelstuk (bijv. ster, robijn, geel blok) staat, biedt de conditional ons de mogelijkheid een sequentie uit te voeren wanneer aan een bepaalde voorwaarde (conditie) wordt voldaan (bijv. Bomberbot staat voor een geel blok).

Leerlingen zullen de volgende instructies gebruiken om if statements in hun programma's toe te voegen:



De if statements geven aan wat de robot moet doen wanneer er een object voor hem/haar ligt. Leerlingen geven aan voor welk object de conditional geldt. Wanneer Bomberbot voor dit object staat, zal Bomberbot de instructies uitvoeren die de leerlingen TUSSEN de oranje conditional instructies hebben geplaatst. Staat de robot niet voor dit object, dan voert de robot de instructies niet uit.

Let op! In alle levels van deze Missie is de until loop geactiveerd (geel opgelicht paneel). Dit betekent dat alle instructies in het programma worden herhaald, totdat het level is voltooid. De robot blijft dus iedere keer opnieuw controleren welk object voor hem ligt en wat hij moet doen, totdat het level is voltooid.



Oplossing met conditional



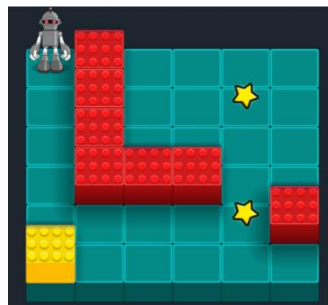
Oplossing zonder conditional



In bovenstaand voorbeeld (oplossing met conditional) loopt de robot vooruit en controleert vervolgens of hij voor een geel blok staat (if statement = Bomberbot staat voor een geel blok). Als hij voor een geel blok staat (if statement is waar), dan draait hij linksom. Als hij niet voor een geel blok staat (if statement is onwaar), dan draait hij niet linksom. Omdat de until loop is geactiveerd, blijft de robot dit proces herhalen totdat het level is voltooid. In bovenstaand voorbeeld is ook duidelijk te zien waarom het gebruik van een conditional (if statement) kan leiden tot een efficiënter programma.

MEERDERE IF STATEMENTS

Leerlingen kunnen in Bomberbot meerdere if statements in één programma toevoegen om aan te geven wat de robot moet doen in verschillende situaties. Zie voorbeeld hieronder.



De robot voert het programma als volgt uit:

1. Loop vooruit
2. Controleer of je voor een rood blok staat.
 - Ja = draai linksom
 - Nee = draai niet linksom
3. Controleer of je voor een geel blok staat.
 - Ja = draai linksom
 - Nee = draai niet linksom
4. Herhaal deze sequentie totdat alle sterren en robijnen weg zijn (herhaling vanwege until loop).

IF STATEMENTS MAKEN IN BOMBERBOT

1. Klik op de if statement opening instructie  om deze toe te voegen aan het programma.
2. Klik nu in het programmeerpaneel op de instructie totdat je het object hebt gevonden waarvoor je de conditie wilt instellen.
3. Voeg de instructies toe die de robot moet uitvoeren wanneer de if statement waar is.
4. Voeg de afsluitende if statement instructie toe , anders begrijpt de robot het programma niet.
5. Vergeet niet de instructies toe te voegen die uitgevoerd moeten worden wanneer de if statement niet waar is

LESINHOUD

HERHALING (2 minuten)

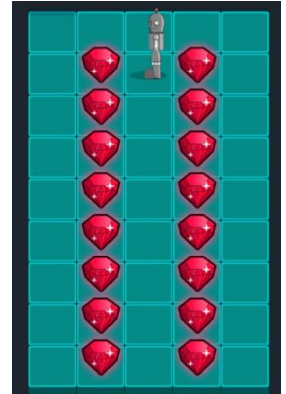
Dia 1: LESABBEELDING



Dia 2: FOR LOOPS OF UNTIL LOOPS?

Vraag: Er zijn twee manieren om dit level op te lossen met loops. Welke loops kun je gebruiken? Wat is de beste keuze? Wat is het verschil tussen beide loops?

Antwoord: Met een for loop kiezen we zelf hoe vaak de instructies worden herhaald. Met een until loop worden instructies herhaald totdat het level is voltooid. De oplossing met een until loop is efficiënter, want hier hebben we minder instructies voor nodig.



UITLEG NIEUW CONCEPT (10 minuten)

Dia 3: COMPUTERS DENKEN NIET ZELF!

Vraag: Wie heeft er wel eens een video op YouTube gekeken? Op YouTube kun je heel veel verschillende video's aanklikken. Er staat altijd een hele lijst! Hoe weet YouTube nou welke video jij precies wilt bekijken? Is YouTube slim? Kan YouTube zelf kiezen om een video af te spelen?

YouTube is een website met een programma. YouTube weet op basis van geschreven regels wat het moet doen als wij op een video klikken. Dit staat precies beschreven in het algoritme.

Vertel: YouTube maakt zelf geen beslissingen. Het programma volgt instructies die de programmeur heeft ingevoerd. In dit geval heeft de programmeur in het programma geschreven wat YouTube moet doen wanneer we op een video klikken. YouTube controleert telkens of we op een video hebben geklikt. Wanneer dit waar is, dan voert het programma een set instructies uit om de video af te spelen. Hebben we niet op een video geklikt, dan voert het programma deze instructies niet uit. We noemen zo'n regel een conditional. Deze regel vertelt de computer wat het moet doen als een conditie waar is.

	Vraag: Kunnen jullie nog andere voorbeelden bedenken waarbij het lijkt alsof een computer zelf nadenkt, maar de computer eigenlijk een algoritme volgt waarin staat aangegeven wat de robot moet doen in een bepaalde situatie? Mogelijke voorbeelden: • Wanneer je een account aanmaakt op Facebook of Instagram, moet je eerst je leeftijd invullen. Is je leeftijd hoog genoeg, dan kun je het account aanmaken. Ben je nog te jong? Dan kan dit niet. • Wanneer je inlogt op Bomberbot, controleert het programma iedere keer of je gebruikersnaam en wachtwoord juist zijn. Zijn ze juist, dan kun je inloggen. Zijn ze niet juist, dan kun je niet inloggen!
Dia 4: IF STATEMENTS	Vertel: Vandaag gaan we werken met een bepaald soort conditional, genaamd if statement (een ALS stelling). Bij een if statement controleert de computer telkens of een bepaalde stelling waar is. De stelling kan met “waar” of “onwaar” beantwoord worden. Als de stelling met “waar” wordt beantwoord, dan voert de computer een bepaalde taak uit. Als de stelling met “onwaar” wordt beantwoord, dan voert de computer de taak niet uit. Vertel: We gebruiken iedere dag if statements om beslissingen te maken. Kunnen jullie voorbeelden bedenken van if statements uit het dagelijks leven? Mogelijke voorbeelden: • ALS het regent, wat doe je dan? (Antwoord: een paraplu meenemen). • ALS je haar in de klit zit, wat doe je dan? (Antwoord: je haar kammen).
Dia 5: UNTIL LOOPS ALS CONDITIONALS	Vertel: Eigenlijk hebben we eerder in Bomberbot al stiekem met conditionals gewerkt. Maar dan in de vorm van until loops! Vraag: Wie kan uitleggen wat een until loop ook alweer is? <i>Antwoord: Een until loop herhaalt instructies totdat er geen sterren en robijnen meer in het level zijn.</i> Vraag: Hoe weet Bomberbot wanneer de until loop moet stoppen? <i>Antwoord: ALS er geen robijnen en sterren meer op het level zijn, dan stopt de robot en is het level voltooid.</i> Vertel: Precies! Bij een until loop vraagt Bomberbot zich iedere keer af: Zijn er nog sterren of robijnen in het veld? ALS dit waar is, dan herhaalt Bomberbot de instructies in de until loop nog een keer. Zo niet, dan stopt de loop. Dit is dus eigenlijk ook een conditional.

UNPLUGGED ACTIVITEIT

(10 - 15 minuten)

Dia 6: UNPLUGGED ACTIVITEIT: IF GAMES	Doel: Oefenen met het gebruik van conditionals in een programma en het uitvoeren van instructies gebaseerd op bepaalde voorwaarden. Materialen: Spelkaarten (meerdere sets). Informatie leerkracht: Er zijn meerdere op spellen te verzinnen om conditionals uit te leggen. De conditie evalueert of iets waar of onwaar is. Als het waar is kunnen er punten worden uitgedeeld. Je kunt zelf ook condities verzinnen om het spel op te baseren. Je kunt zelf meerdere spellen maken en
--	--

er een soort Olympics van maken. Voorbeelden van spellen:

IF GAME 1: Links of Rechts / Sta of Zit

Deel het klaslokaal in tweeën: de ene kant staat voor 'waar', de andere kant voor 'onwaar'. Noem een aantal stellingen en vraag leerlingen bij iedere stelling een kant te kiezen, afhankelijk van het feit of de stelling voor hen waar of onwaar is. Je kunt leerlingen ook laten staan wanneer de stelling waar is en laten zitten wanneer die niet waar is. Voorbeeld stellingen:

- Je hebt een oudere of jongere zus, je hebt een kat, je hebt een hond
- Je bent fan van Justin Bieber, Taylor Swift
- $10 \times 10 = 100$

IF GAME 2: Kaartspel

Laat leerlingen in groepjes werken. Ze draaien om de beurt de kaarten van een kaartspel om. Ook hierbij werken zij met conditionals. Laat de leerlingen de conditionals opschrijven.

Bijvoorbeeld:

- Als de kaart zwart is krijg ik een punt, als hij rood is krijg jij een punt
- Als de kaart lager is dan (8) krijg ik een punt, als hij (8) of hoger is krijg jij een punt

IF GAME 3: Basketbal

Verdeel de leerlingen in twee teams en laat ze elk in een rij staan op dezelfde afstand van een prullenbak. Iedere leerling maakt een prop van papier. Bepaal een aantal regels met activiteiten die een team moet uitvoeren wanneer iemand uit het team raak schiet of juist mist. Bijvoorbeeld:

- Als iemand raak schiet moet iedereen in het andere team een push up of een jumping-jack doen
- Als iemand mist, dan moeten het eigen team de vogeltjesdans doen.

Laat leerlingen inzien dat al deze spellen gebaseerd zijn op conditionals en laat hen meedenken over conditionals in andere spellen.

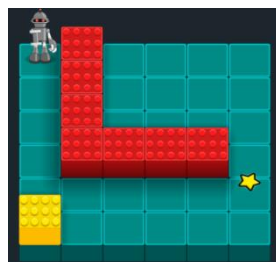
IF STATEMENTS IN BOMBERBOT

(5 minuten)

Dia 7:

IF STATEMENTS IN BOMBERBOT

Vertel: Ook in Bomberbot kunnen we if statements gebruiken.



Vertel: Op het bord zien we een level en een programma met een if statement. Sommige van deze instructies kennen we al, zoals de relatieve richtingen. Ook zien we dat de until loop geactiveerd is (geel opgelicht programmapaneel).

Andere instructies zijn nog onbekend: de oranje instructies. Deze instructies gebruiken we om if statements toe te voegen.



	Vraag: Wie kan het programma volgen en proberen uit te leggen wat de robot doet in dit level? Doen: Leerlingen kunnen in tweetallen of groepjes het antwoord proberen te vinden. <i>Antwoord: De robot loopt vooruit en controleert dan of hij voor een geel blok staat. Staat de robot voor een geel blok? Dan draait hij linksom. Staat de robot niet voor een geel blok, dan draait hij niet linksom. Omdat de until loop is geactiveerd, herhaalt de robot deze instructies opnieuw en opnieuw totdat het level is voltooid.</i> Vertel: Instructies BUITEN de if statement instructies worden iedere keer wanneer de sequentie uitgevoerd wordt opnieuw uitgevoerd. Instructies BINNEN de if statement instructies worden alleen uitgevoerd ALS de robot voor het object staat waarvoor de conditie is ingesteld. In dit geval is dat een geel blok, maar dit kan ook een ster, robijn, rood blok, blauw veld (standard veld) of de rand van het level zijn (zwart blok).
Dia 8: IF STATEMENTS INSTELLEN IN BOMBERBOT	Vertel: Volg dit stappenplan om if statements toe te voegen aan jouw programma in Bomberbot: 1. Klik op de if statement opening instructie  om deze toe te voegen aan het programma. 2. Klik nu in het programmeerpaneel op de instructie totdat je het object hebt gevonden waarvoor je de conditie wilt instellen. 3. Voeg de instructies toe die de robot moet uitvoeren wanneer de if statement waar is. 4. Voeg de afsluitende if statement instructie toe , anders begrijpt de robot het programma niet. 5. Vergeet niet de instructies toe te voegen die uitgevoerd moeten worden wanneer de if statement niet waar is

OEFENLEVEL (5 - 10 minuten)

Dia 9: OEFENLEVEL	Vertel: Soms moeten we meerdere if statements toevoegen in het programma om het level op de meest efficiënte wijze op te lossen. In dit level hebben we bijvoorbeeld twee if statements nodig. Kun jij de beste oplossing vinden? Doen: Geef de leerlingen een paar minuten om over de beste oplossing na te denken. Vraag of de leerlingen hun oplossing willen voorlezen.
--	---

Antwoord:

1. De robot moet eerst vooruit lopen, dus we voegen de "loop vooruit" instructie toe.

2. Wanneer de robot een geel blok voor zich heeft, moeten we linksom draaien. We voegen daarom de if statement opening instructie toe en stellen de conditie in voor een geel blok. We voegen nu de instructie 'draai linksom' toe om de robot linksom te laten draaien. We voegen hierna de afsluitende if statement instructie toe om de if statement af te sluiten.

3. Wanneer de robot voor een rood blok staat, moeten we rechtsom draaien. We voegen nu de if statement opening instructie toe en stellen de conditie in voor een rood blok. We voegen nu de instructie 'draai rechtsom' toe om de robot rechtsom te laten draaien. We voegen hierna de afsluitende if statement instructie toe om de if statement af te sluiten.

De robot loopt vooruit, controleert of de eerste if statement waar is. Staat de robot voor een geel blok? Zo ja, draai linksom. Is dit niet waar? Draai dan niet linksom. Vervolgens controleer de robot of de tweede if statement waar is. Staat de robot voor een rood blok? Zo ja, draai rechtsom. Is dit niet waar? Draai dan niet rechtsom. En herhaal!



SPEEL MISSIE (20 minuten)

Dia 10: BOMBERBOT MISSIE 9

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 - 12**. Wanneer de leerlingen klaar zijn, kunnen zij verder spelen met de bonus levels van deze Missie.

Tip! Vergeet niet vantevoren de Missie open te zetten voor de leerlingen in de Missie-instellingen in jouw leerkrachtenplatform.

AFSLUITING (5 - 10 minuten)

Dia 11: RONDJE KLAS

Doen: Los moeilijke levels klassikaal op.

Vraag: Hoe hebben jullie moeilijke levels opgelost? Wat is een conditional en waarom gebruiken we conditionals?