

Docentenhandleiding

bij

Spelenderwijs programmeren in Scratch



ISBN 978 90 5905 684 8

 *Visual Steps*TM
www.visualsteps.nl

1. Introductie

De cursushandleiding gaat uit van een lessenschema dat bestaat uit negen punten. Deze punten zijn in drie groepen verdeeld. In principe ziet een cursusbijeenkomst er als volgt uit:

- A Inleiding**
1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.
 2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.
 3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.
- B Instructie**
1. De informatie (leerstof) aanbieden.
 2. De cursisten helpen bij het leren.
 3. Cursisten gevraagde handelingen laten tonen.
 4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.
- C Afsluiting**
1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).
 2. Herhaling en wijzen op toepassingen.

Het schema wordt van begin tot eind stap voor stap doorlopen.

De stappen B1 tot B4 worden steeds herhaald, dat wil zeggen dat de leerstof steeds in kleine delen wordt aangeboden (B1).

Er zullen dus vele momenten zijn waarop de cursist hulp nodig kan hebben (B2).

Daaruit volgt ook dat tijdens een cursusbijeenkomst cursisten meerdere handelingen aanleren die ze kunnen demonstreren (B3), waarop de cursusleider kan reageren met goedkeuring of eventueel noodzakelijke corrigerende opmerkingen (B4).

Op de volgende pagina vindt u nogmaals het **schema** aangevuld met extra informatie om de inhoud en het waarom van elke stap te verduidelijken. De uitwerking van de cursusbijeenkomsten wordt namelijk binnen dit schema gegeven.

Reserveer voor:

- de Inleiding 10-15%
- de Instructie 60-70%
- de Afsluiting 20-25% van de beschikbare tijd

Lesschema

A Inleiding

1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.

De cursusleider kan om stilte verzoeken, de deur dichtdoen, een aankondiging op het bord schrijven of op een andere manier de aandacht op zijn persoon en de komende les richten.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Voor cursist en leraar is het van belang precies te weten wat de gewenste resultaten voor een les zijn.

De werkhouding van de cursist tijdens de les is er van afhankelijk of bijvoorbeeld de behandelende stof herkend moet worden, uit het hoofd geleerd moet worden, of toegepast moet kunnen worden.

Alleen maar noemen van onderwerpen die behandeld gaan worden, is onvoldoende. De docent moet dit in begrijpelijke termen doen.

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

De docent moet in het begin van de les zorgen dat de nieuwe informatie aansluit op en voortbouwt op eerder verworven begrippen en regels. De betreffende kennis van de cursisten moet dan eerst opgehaald (geactiveerd) worden.

B Instructie

1. De informatie (leerstof) aanbieden.

De kern van het onderwijsleerproces is het aanbieden van de informatie door de docent of door het studieboek.

2. De cursisten helpen bij het leren.

De docent blijft tijdens het leerproces niet op zijn plaats maar is bezig de verrichtingen van de cursisten te observeren en waar nodig te ondersteunen. De toegepaste didactische opvatting kan worden gekenschetst als begeleid ontdekkend leren.

3. Cursisten de gevraagde handeling laten tonen.

Het gaat hier niet om het controleren of de cursisten hun huiswerk hebben gedaan, maar om een oefenmogelijkheid voor het uitvoeren van de gewenste (eind)handeling. Een gerichte vraag geeft de cursist de mogelijkheid om zichzelf en de docent te tonen dat hij of zij het weet of kan.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.

Het geven van informatie over de getoonde prestaties aan cursisten is informatief en versterkend. Terugkoppeling van informatie over de uitvoering van de handeling van de lerende gaat in vele gevallen vanzelf: het werkt of het werkt niet. Terugkoppeling moet in ieder geval informatie geven over de correctheid van het uitvoeren van de handelingen die tijdens het leren zichtbaar zijn.

- C Afsluiting**
- 1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).**
De bedoeling van deze gebeurtenis is vast te stellen of de cursist het leerdoel heeft bereikt en of hij of zij met zekerheid de gewenste eindhandelingen kan uitvoeren. Voor dit doel zijn verschillende toetsingsvormen mogelijk: bijvoorbeeld een opdracht uitvoeren of een opgave maken. Ze hoeven niet allemaal op hetzelfde tijdstip te worden afgenomen. Uiteraard behoort de toets afgestemd te zijn op de gestelde leerdoelen.
 - 2. Herhaling en wijzen op toepassingen.**
Deze laatste stap is gericht op het bevorderen van het bekijken op de wat langere termijn. Daarom dienen deze aanwijzingen lesoverstijgend te zijn en gericht op het zichtbaar maken van cursusverbanden.

2. Voorkennis

Voor deze cursus wordt verondersteld dat de cursisten beschikken over basisvaardigheden *Windows* of werken op een Mac. Er is geen voorkennis over programmeren noodzakelijk.

3. Algemeen

Technische zaken als het op de juiste wijze geïnstalleerd zijn van *Windows* of Mac met een werkende internetverbinding zijn essentieel voor het geven van deze cursus.

Scratch is gratis te gebruiken via de webpagina
<https://scratch.mit.edu/projects/editor/>

De projectbestanden bij de voorbeelden in de hoofdstukken zijn te downloaden vanaf de website bij het boek www.visualsteps.nl/spelenderwijsscratch/bestanden

Op de webpagina bij het boek www.visualsteps.nl/spelenderwijsscratch zijn ook de complete projectbestanden van de hoofdstukken te vinden.

4. Referenties

E. Warries en J.M. Pieters
Inleiding Instructietheorie
Swets en Zeitlinger B.V.
Amsterdam/Lisse 1992

J. Molter en A. Borg
Onderwijs en leerpsychologie
Intro Nijkerk 1990

5. Overzicht van de cursusbijeenkomsten

De cursusopzet bestaat uit negen bijeenkomsten, waarbij gebruik wordt gemaakt van hoofdstuk 1 t/m 9 uit de titel *Spelenderwijs programmeren in Scratch*. Uiteraard kunt u naar eigen inzicht lessen samenvoegen, apart behandelen en/of de lestijd verlengen. Let er in dat geval op dat in het lesschema punt **3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen** mogelijk aangepast moet worden.

- Les 1** Hoofdstuk 1 Beginnen met Scratch
- Les 2** Hoofdstuk 2 Een spoor van regenbogen!
- Les 3** Hoofdstuk 3 Doolhofrenner
- Les 4** Hoofdstuk 4 Basketballen met de zwaartekracht
- Les 5** Hoofdstuk 5 Een gelikt Brick Breaker-spel
- Les 6** Hoofdstuk 6 Snaaaaaake!
- Les 7** Hoofdstuk 7 Fruithakker
- Les 8** Hoofdstuk 8 Asteroid Breaker ... in de ruimte!
- Les 9** Hoofdstuk 9 Een gevorderd platformspel

Les 1

A Inleiding **1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.**
Zie hiervoor het algemene schema.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Geef eerst onderstaande informatie:

Op dit moment is Scratch de beste educatieve programmeersoftware die er bestaat. Er is geen enkele andere tool die het zo gemakkelijk maakt om te leren programmeren. Er bestaan veel soortgelijke producten, maar Scratch blijft het populairst. Met Scratch kun je interactieve games en animaties maken, maar ook wetenschappelijke projecten. Bovenal heb je veel plezier!

**In deze les leer je (over) het volgende:
(zet ook dit ergens goed leesbaar neer)**

- Scratch opstarten
- De offline editor
- De Scratch-editor en sprites
- De Paint Editor
- Werken met codeblokken
- Jouw programma's aan anderen laten zien
- Hulp krijgen

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Omdat dit de eerste bijeenkomst is, kunt u niet terugwijzen naar de vorige bijeenkomst.

B Instructie **1. De informatie (leerstof) aanbieden.**
Pagina's 23-36.

2. De cursisten helpen bij het leren.

Zie hiervoor het algemene schema.

3. Cursisten het gevraagde gedrag laten tonen.

Zie hiervoor het algemene schema.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.

Zie hiervoor het algemene schema, deze samenvatting en de vooruitblik op de volgende les.

De Scratch-editor is een creatief stuk gereedschap met enorm veel mogelijkheden. Op de website zie je allerlei soorten Scratch-projecten: spellen, animaties, simulaties en informatieve presentatiedia's.

Je weet nu hoe je naar de Scratch-website gaat en een account maakt. Ook weet je hoe je de Scratch en Paint Editor moet gebruiken en codeblokken aan elkaar klikt om een script te maken. Als je vragen hebt, gebruik dan het Tips-venster in de Scratch-editor en de discussieforums op de Scratch-website om jouw problemen op te lossen.

C Afsluiting

1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).

Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

2. Herhaling en wijzen op toepassingen.

Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door.

Moedig de cursisten aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

Les 2

A Inleiding

1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.

Zie hiervoor het algemene schema.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Geef eerst onderstaande informatie:

In deze les maak je een coole animatie: een regenboog met een V-vorm die door de lucht vliegt en een gekleurd spoor achterlaat. Dit programma was geïnspireerd door de demoscene, een subcultuur van topprogrammeurs die in de jaren na 1980 fantastische grafische programma's bouwden. Demosceners maakten prachtige, ingewikkelde programma's die ze demo's noemden. Hierin demonstreerden zij hun artistieke en muzikale vaardigheden en lieten ze zien hoe goed ze konden programmeren.

In deze les leer je (over) het volgende: (zet ook dit ergens goed leesbaar neer)

- Een ontwerp maken
- De ruimte-achtergrond maken
- Drie stuiterende stippen maken
- Een regenboogspoor tekenen
- Turbo Mode
- Versie 2.0: Regenboogdriehoeken
- Versie 3.0: Twee regenboogsporen
- Versie 4.0: nu mag jij beslissen!

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Breng in het kort de leerstof van de vorige bijeenkomst in herinnering.

- Scratch opstarten
- De offline editor
- De Scratch-editor en sprites
- De Paint Editor
- Werken met codeblokken
- Jouw programma's aan anderen laten zien
- Hulp krijgen

B Instructie

1. De informatie (leerstof) aanbieden.

Pagina's 37-54.

2. De cursisten helpen bij het leren.

Zie hiervoor het algemene schema.

3. Cursisten het gevraagde gedrag laten tonen.

Zie hiervoor het algemene schema.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.

Zie hiervoor het algemene schema en deze samenvatting:

In deze les heb je een project gebouwd dat:

- speciaal door jou getekende sprites gebruikt (ook al zijn dat gewone stipjes).
- het blok willekeurig getal gebruikt om een sprite in een willekeurige richting te laten bewegen.
- sprites laat bewegen en tegen de randen van het speelveld laat kaatsen.
- sprites en hun code kopieert.
- de Pen-blokken gebruikt om regenbooglijnen te tekenen.

Dit project is een demo die door gebruikers bekeken kan worden, maar die zij niet kunnen besturen. In het volgende hoofdstuk maak je een doolhofspel dat de spelers met het toetsenbord laat communiceren met het programma (een interactief spel). Dan kunnen ze meer doen dan alleen maar toekijken. Dat wordt dan het eerste echte spelproject in dit boek!

C Afsluiting

1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).

Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de cursisten de controlevragen op pagina 55 maken.

2. Herhaling en wijzen op toepassingen.

Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door.

Moedig de cursisten aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

Les 3

A Inleiding

1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.

Zie hiervoor het algemene schema.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Geef eerst onderstaande informatie:

Waarschijnlijk heb je al weleens een doolhofspel gespeeld, maar heb je ooit geprobeerd er zelf een te bouwen? Het is soms lastiger om zo'n spel goed te spelen, dan om het te bouwen! In deze les maak je een spel waarin de speler een kat door een doolhof moet leiden om zijn doel te bereiken – een heerlijke appel! Je leert hoe je de kat met het toetsenbord bestuurt en hoe je hem blokkeert door muurtjes neer te zetten.

In deze les leer je (over) het volgende: (zet ook dit ergens goed leesbaar neer)

- Een ontwerp maken
- De kat laten bewegen
- Niveaus maken in de doolhof
- Zorgen dat de kat niet door de muren loopt
- Een voorwerp aan het einde van de doolhof plaatsen
- Versie 2.0: Versie voor twee spelers
- Versie 3.0: Hindernissen
- Cheat modus: loop door muren heen

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Breng in het kort de leerstof van de vorige bijeenkomst in herinnering.

- Een ontwerp maken
- De ruimte-achtergrond maken
- Drie stuiterende stippen maken
- Een regenboogspoor tekenen
- Turbo Mode
- Versie 2.0: Regenboogdriehoeken
- Versie 3.0: Twee regenboogsporen
- Versie 4.0: nu mag jij beslissen!

B Instructie

1. De informatie (leerstof) aanbieden.

Pagina's 57-88.

2. De cursisten helpen bij het leren.

Zie hiervoor het algemene schema.

3. Cursisten het gevraagde gedrag laten tonen.

Zie hiervoor het algemene schema.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.

Zie hiervoor het algemene schema en deze samenvatting:

In deze les heb je een spel gebouwd waarin:

- een kat sprite naar boven, naar beneden, naar links en naar rechts beweegt wanneer de speler bepaalde toetsen indrukt.
- muren staan waar de sprites niet doorheen kunnen lopen.
- signalen worden uitgezonden van de ene sprite naar de andere.
- een doolhofsprite is gemaakt met acht verschillende uiterlijken.
- twee spelers bestuurd worden door verschillende toetsen.
- hindernissen zijn gebouwd die op willekeurige tijdstippen opduiken om de spelers te vertragen.
- cheats zijn ingebouwd waarmee de katten wel door de muren heen lopen.

Een spel voor twee spelers is spannender dan een spel voor één enkele speler. Want nu race je tegen elkaar in plaats van in je eentje door de doolhof te zwerven! En je kunt lekker opscheppen als je jouw Scratch-spel met anderen speelt. In de volgende les maak je een basketbalspel. In dit spel bekijk je het beeld vanaf de zijkant, in plaats van er bovenop te kijken, zoals in het doolhofspel. Dat betekent dat je sprongen en zwaartekracht kunt gebruiken. Dat zijn geweldige technieken die in heel veel soorten Scratch-spellen van pas komen!

C Afsluiting

1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).

Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de cursisten de controlevragen op pagina 87 maken.

2. Herhaling en wijzen op toepassingen.

Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door. Moedig de cursisten aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

Les 4

A Inleiding

1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.

Zie hiervoor het algemene schema.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Geef eerst onderstaande informatie:

Platformspellen zoals Super Mario Bros en Donkey Kong Country presenteren het beeld vanaf de zijkant. De onderkant van het scherm is dan de grond en je ziet de figuren vanaf de zijkant. Deze spellen maken gebruik van de zwaartekracht: de hoofdfiguren springen op en neer en vallen op de grond. In dit hoofdstuk schrijven we een basketbalspel dat zwaartekracht gebruikt. De speler springt, werpt een basketbal en de bal en de speler komen dan weer op de grond terecht.

In deze les leer je (over) het volgende: (zet ook dit ergens goed leesbaar neer)

- Een ontwerp maken
- De kat laten springen en vallen
- De kat naar rechts en links laten bewegen
- Een zwevende basketbalkorf maken
- De kat op de basket laten schieten
- Versie 2.0: Versie voor twee spelers
- Cheat mode: bevries de basket

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Breng in het kort de leerstof van de vorige bijeenkomst in herinnering.

- Een ontwerp maken
- De ruimte-achtergrond maken
- Drie stuiterende stippen maken
- Een regenboogspoor tekenen
- Turbo Mode
- Versie 2.0: Regenboogdriehoeken
- Versie 3.0: Twee regenboogsporen
- Versie 4.0: nu mag jij beslissen!

B Instructie

1. De informatie (leerstof) aanbieden.

Pagina's 89-114.

2. De cursisten helpen bij het leren.

Zie hiervoor het algemene schema.

3. Cursisten het gevraagde gedrag laten tonen.

Zie hiervoor het algemene schema.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.

Zie hiervoor het algemene schema en deze samenvatting:

In deze les heb je een spel gemaakt dat:

- zwaartekracht gebruikt en voorwerpen op een realistische manier laat vallen.
- vanaf de zijkant naar het speelveld kijkt in plaats van vanaf de bovenkant.
- variabelen gebruikt om de scores en de valsnelheden bij te houden en ook om te controleren wanneer er voor het eerst wordt gescoord.
- een hitbox gebruikt om te kijken wanneer een punt is gescoord.

In dit programma was het vrij gemakkelijk om de zwaartekracht te gebruiken. Maar tegen de tijd dat je bij de laatste les bent aanbeland, ben je in staat om een geavanceerd platformspel te maken met veel moeilijkere spring- en valbewegingen. Voor je zover bent moet je nog veel programmeertechnieken van Scratch leren. In de volgende les maak je een spel met zijaanzicht en gebruik je de kloontechniek om een sprite tientallen keren te kopiëren.

C Afsluiting**1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).**

Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de cursisten de controlevragen op pagina 115 maken.

2. Herhaling en wijzen op toepassingen.

Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door.

Moedig de cursisten aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

Les 5

A Inleiding

1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.

Zie hiervoor het algemene schema.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Geef eerst onderstaande informatie:

Heb je ooit een Brick Breaker-spel gezien? De speler bestuurt een paddle onderin het scherm waarmee hij de bal terugkaatst. Met die bal moet hij de blokken boven in het venster kapotmaken. Als de bal voorbij de paddle schiet, heeft de speler verloren. Dit spel is vrij gemakkelijk te programmeren, maar ziet er soms een beetje saai uit. In deze les leer je een paar trucjes om het spel wat kleurrijker en spannender te maken, door animaties en effecten toe te voegen. Bij het programmeren gebruik je een iteratieve methode, dat wil zeggen dat je steeds sommige stappen herhaalt en er dan dingen aan toevoegt. Eerst maak je het basisspel en daarna breng je kleine verbeteringen aan. Het resultaat is een spel dat er professioneel uitziet en dat andere Scratchers op de Scratch-website zeker zal aanspreken.

In deze les leer je (over) het volgende: (zet ook dit ergens goed leesbaar neer)

- Een ontwerp maken
- Een paddle maken die naar links en rechts beweegt
- Een bal maken die tegen de randen kaatst
- Zorgen dat de bal wordt teruggekaatst door de paddle
- Klonen maken van het blok
- De bal tegen de blokken laten stuiteren
- De berichten "Jij wint" en "Game Over" maken
- Versie 2.0: tijd voor de fijne kneepjes

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Breng in het kort de leerstof van de vorige bijeenkomst in herinnering.

- Een ontwerp maken
- De ruimte-achtergrond maken
- Drie stuiterende stippen maken
- Een regenboogspoor tekenen
- Turbo Mode
- Versie 2.0: Regenboogdriehoeken
- Versie 3.0: Twee regenboogsporen
- Versie 4.0: nu mag jij beslissen!

B Instructie **1. De informatie (leerstof) aanbieden.**
Pagina's 117-148.

2. De cursisten helpen bij het leren.
Zie hiervoor het algemene schema.

3. Cursisten het gevraagde gedrag laten tonen.
Zie hiervoor het algemene schema.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.
Zie hiervoor het algemene schema en deze samenvatting:

In dit hoofdstuk heb je een spel gebouwd dat:

- klonen gebruikt om snel een groot aantal kopieën te maken van de Blok sprite en ook een spoor van Tennisbal2 sprites.
- de Paddle sprite met de muis bestuurt in plaats van met de pijltjestoetsen.
- de boodschap *GAME OVER* en *Jij wint!* bevat die gemaakt zijn met het Tekstgereedschap van de Paint Editor en die boodschappen aan de speler toont.
- verschillende animaties bevat voor het verschijnen en verdwijnen van sprites.
- geluidseffecten en achtergrondmuziek gebruikt om het spel levendiger te maken.

Bij het bouwen van het Brick Breaker-spel heb je diverse technieken geleerd die je ook in andere spellen kun toepassen. Je hebt codes gemaakt voor het verschijnen van sprites, voor gekleurde flitsen en geluidseffecten en die kun je ook gebruiken om andere programma's spannender en leuker te maken. Toch is het altijd het beste om eerst een simpele, goed werkende basisversie van je programma te maken en de coole extra functie pas later toe te voegen. In dit hoofdstuk heb je ook geleerd wat klonen is. Dat is een nuttige techniek die je in het Snaaaaaake spel in de volgende les ook gebruikt. Hoe verder je in dit boek komt, des te ingewikkelder de spellen worden, maar maak je geen zorgen: volg gewoon de stap-voor-stapinstructies en alles komt goed!

C Afsluiting **1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).**
Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de cursisten de controlevragen op pagina 148 maken.

2. Herhaling en wijzen op toepassingen.
Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door. Moedig de cursisten aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

Les 6

A Inleiding

1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.

Zie hiervoor het algemene schema.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Geef eerst onderstaande informatie:

Het Snake spel, ook wel Snaaaaaake genoemd, is een herziene versie van een populair spel. Veel mensen hebben dit spel ooit weleens gespeeld op hun mobiele telefoon of rekenmachine. Misschien ken je dit spel onder een andere naam – nibbles of worm. Je gebruikt de pijltjestoetsen om een bewegende slang te besturen en hem naar de appels op het scherm te leiden. Hoe meer appels de slang eet, des te langer hij wordt. Daardoor wordt het steeds moeilijker om te voorkomen dat de slang tegen de randen van het speelveld aan botst, of tegen zijn eigen lijf. Je kunt de slang niet afremmen en het spel is over zodra de slang ergens tegenaan botst.

In deze les leer je (over) het volgende: (zet ook dit ergens goed leesbaar neer)

- Een ontwerp maken
- De kop van de slang maken en laten bewegen
- Onderzoek: Wanneer toets ingedrukt tegenover Als toets ingedrukt? Dan
- De appels tonen
- Het lijf van de slang maken
- Versie 2.0: Bonusfruit toevoegen
- Cheat mode: Onoverwinnelijk
- Cheat mode: Staart afhakken!

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Breng in het kort de leerstof van de vorige bijeenkomst in herinnering.

- Een ontwerp maken
- Een paddle maken die naar links en rechts beweegt
- Een bal maken die tegen de randen kaatst
- Zorgen dat de bal wordt teruggekaatst door de paddle
- Klonen maken van het blok
- De bal tegen de blokken laten stuiteren
- De berichten “Jij wint” en “Game Over” maken
- Versie 2.0: tijd voor de fijne kneepjes

B Instructie **1. De informatie (leerstof) aanbieden.**
Pagina's 149-168.

2. De cursisten helpen bij het leren.
Zie hiervoor het algemene schema.

3. Cursisten het gevraagde gedrag laten tonen.
Zie hiervoor het algemene schema.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.
Zie hiervoor het algemene schema en deze samenvatting:

In deze les heb je een spel gebouwd dat:

- een sprite gebruikt om een spoor van klonen achter zich aan te slepen als hij over het speelveld beweegt.
- de uiterlijken van een slangenkop en een slangenlijf gebruikt die je in de Paint Editor hebt getekend.
- waarneemt of de kop van de slang het lijf raakt door te controleren of de kop de kleuren op het lijf raakt.
- een variabele gebruikt om te ontdekken of de cheat mode aan of uit staat.
- de speler de richting van de slang laat besturen, maar niet de snelheid.
- geen einddoel heeft; de speler probeert zo lang mogelijk door te spelen.

De toetsenbordbesturing van het Snaaaaaake spel is gelijk aan die van het Doolhofspel in Hoofdstuk 3. De speler kijkt van boven op het spel en beweegt omhoog, omlaag, links en rechts. Toch is het Snaaaaaake spel anders omdat de persoon van de speler (de slang) de hele tijd beweegt. De speler kan alleen de richting bepalen. Deze manier van bewegen is goed te gebruiken in de snelle spellen die je straks zelf ontwerpt. In de volgende les leer je hoe je de muis in jouw programma's gebruikt, door een kloon te maken van het Fruit Ninja spel. Daarna heb je in jouw programma's de keus tussen het gebruik van het toetsenbord, de aanwijzer, of beide!

C Afsluiting **1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).**
Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de cursisten de controlevragen op pagina 168 maken.

2. Herhaling en wijzen op toepassingen.
Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door. Moedig de cursisten aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

Les 7

A Inleiding

1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.

Zie hiervoor het algemene schema.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Geef eerst onderstaande informatie:

Fruit Ninja was een populair spel voor je mobiele telefoon dat in 2010 op de markt kwam. In het spel wordt er allerlei fruit in de lucht gegooid. De speler moet het fruit kapot hakken voordat het op de grond valt. In deze les maak je het Fruithakker spel, wat op dezelfde manier werkt als het Fruit Ninja spel. Dit nieuwe spel is minstens zo spannend, want je gebruikt hiervoor een paar gloednieuwe Scratch-functies, dus bereid je voor!

In deze les leer je (over) het volgende: (zet ook dit ergens goed leesbaar neer)

- Een ontwerp maken
- De achtergrond van het startscherm maken
- Het hakspoor maken
- Onderzoek: Lijsten maken
- De Startknop maken
- Het fruit en de bom de lucht in laten springen
- De Kansen sprites maken
- Het einde van het spel maken
- Versie 2.0: Hoge Score
- Cheat mode: Kansen terugwinnen

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Breng in het kort de leerstof van de vorige bijeenkomst in herinnering.

- Een ontwerp maken
- De kop van de slang maken en laten bewegen
- Onderzoek: Wanneer toets ingedrukt tegenover Als toets ingedrukt? Dan
- De appels tonen
- Het lijf van de slang maken
- Versie 2.0: Bonusfruit toevoegen
- Cheat mode: Onoverwinnelijk
- Cheat mode: Staart afhakken!

B Instructie

1. De informatie (leerstof) aanbieden.

Pagina's 169-206.

2. De cursisten helpen bij het leren.

Zie hiervoor het algemene schema.

3. Cursisten het gevraagde gedrag laten tonen.

Zie hiervoor het algemene schema.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.

Zie hiervoor het algemene schema en deze samenvatting:

In deze les heb je een spel gebouwd dat:

- een echt startscherm heeft, in plaats van te starten als de speler op de groene vlag klikt.
- kleurovergangen gebruikt om achtergronden en uiterlijken te tekenen.
- lijsten gebruikt om meerdere waarden op te slaan.
- de positie van de aanwijzer bijhoudt met de blokken muisaanwijzer x en muisaanwijzer y.
- uiterlijken gebruikt om de klonen van een enkele sprite het uiterlijk te geven van verschillende soorten fruit.
- naar het startscherm teruggaat als het spel afgelopen is, in plaats van gewoon het programma stop te zetten.
- de hoge score van de speler onthoudt.

Deze les was veel langer dan de vorige lessen, omdat het Fruithakker spel veel geavanceerder en ingewikkelder is dan de vorige spellen. Tot nu toe vind ik dit het leukste spel in dit boek. Hoe meer je leert over programmeren, des te mooier de spellen zijn die je bouwt, dus blijf volhouden! In de volgende les bouw je een ruimtespel waarin je op vallende asteroïden schiet. Lanceer het maar!

C Afsluiting**1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).**

Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de cursisten de controlevragen op pagina 206 maken.

2. Herhaling en wijzen op toepassingen.

Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door.

Moedig de cursisten aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

Les 8

A Inleiding

1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.

Zie hiervoor het algemene schema.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Geef eerst onderstaande informatie:

Asteroids is een klassiek spel dat al in 1979 is ontwikkeld door Atari. Sinds die tijd is het spel door vele programmeurs herschreven en opnieuw gebouwd. Het is ook een prima project om in Scratch te maken. De speler bestuurt een ruimteschip dat asteroïden moet vernietigen die uit de ruimte komen. Ondertussen moet de speler ook alle brokstukken uit de ruimte ontwijken en alles vindt plaats ... in de ruimte!

In plaats van het ruimteschip rechtstreeks te besturen, duwt de speler als het ware het ruimteschip voor zich uit, als een soort hockey puck op het ijs; het schip glijdt een beetje traag en stuurloos over het speelveld. Om het ruimteschip af te remmen, moet de speler het de andere kant op duwen. Het is best lastig om het ruimteschip voort te bewegen en onder controle te houden, maar dat is nog maar de helft van het spel. Je hebt ook plezier doordat je asteroïden kapot mag knallen.

In deze les leer je (over) het volgende: (zet ook dit ergens goed leesbaar neer)

- Een ontwerp maken
- Een ruimteschip maken dat voortgeduwd wordt
- Het ruimteschip om de randen laten cirkelen
- Met de aanwijzer richten en schieten met de spatiebalk
- Asteroïden maken die rondzweven
- De asteroïden uit elkaar laten spatten als ze geraakt worden
- De score bijhouden met een timer
- Het ruimteschip laten ontploffen als het geraakt is
- Versie 2.0: Beperkte munitie
- Cheat mode: Sterrenbom

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Breng in het kort de leerstof van de vorige bijeenkomst in herinnering.

- Een ontwerp maken
- De achtergrond van het startscherm maken
- Het hakspoor maken
- Onderzoek: Lijsten maken
- De Startknop maken
- Het fruit en de bom de lucht in laten springen

- De Kansen sprites maken
- Het einde van het spel maken
- Versie 2.0: Hoge Score
- Cheat mode: Kansen terugwinnen

B Instructie **1. De informatie (leerstof) aanbieden.**
Pagina's 207-232.

2. De cursisten helpen bij het leren.
Zie hiervoor het algemene schema.

3. Cursisten het gevraagde gedrag laten tonen.
Zie hiervoor het algemene schema.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.
Zie hiervoor het algemene schema en deze samenvatting:

In deze les heb je een spel gebouwd dat:

- een soort duwstijl gebruikt (net als bij een ijshockeypuck) om een ruimteschip te besturen.
- de variabelen x snelheid en y snelheid gebruikt om bij te houden hoe snel de Ruimteschip sprite beweegt.
- de sprites om de randen van het speelveld heen laten cirkelen.
- klonen maakt van de Asteroïde die op hun beurt weer twee kleinere klonen van zichzelf maken.
- de variabelen Score en Energie gebruikt, die de hele tijd groter en kleiner worden gedurende het spel.
- een beeld-voor-beeld animatie bevat van een ontploffing.

Dit spel is echt een uitdaging voor de speler, maar als programmeur moet je al die functies één voor één toevoegen! De speler bestuurt het ruimteschip niet rechtstreeks, maar duwt het voort. Als je de code van de Ruimteschip sprite daarna niet meer had veranderd, zou de speler zich gewoon in een hoekje kunnen verstoppen voor de asteroïden. Dus zorgde je ervoor dat alle sprites om de randen van het speelveld heen konden draaien. Zelfs met die aanpassing zou de speler nog stil kunnen staan in het midden van het speelveld. Dus heb je toen kleine, willekeurige duwtjes toegevoegd die het ruimteschip steeds een beetje bewogen.

Omdat het moeilijk is om de vele kleine asteroïden te ontlopen, kan de speler besluiten om rustig en zorgvuldig eerst alle kleinere asteroïden af te schieten en daarna pas de grotere. Om de speler een beetje aan te moedigen om sneller te schieten, heb je toen de score laten teruglopen als het te lang duurde. En om te voorkomen dat de speler zomaar de hele tijd in het wilde weg blijft schieten, heb je de variabele Energie gemaakt, waarmee het schieten beperkt wordt.

Je moet bij elke functie die je toevoegt heel goed bedenken wat het effect is op het spel. Als het spel te moeilijk is, wordt het frustrerend,

maar té gemakkelijk is ook niet goed, dan wordt het saai. Je moet proberen het evenwicht te vinden tussen deze twee uitersten. Het spel in de volgende les is het meest geavanceerde programma dat je tot nu toe hebt gemaakt: het is een platformspel, net als bijvoorbeeld Super Mario Bros. Of Super Meat Boy. In het spel wordt gesprongen en gebruik je zwaartekracht, net als in het Basketbalspel, maar je maakt ook verschillende niveaus zonder de code te veranderen!

C Afsluiting

1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).

Besprek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de cursisten de controlevragen op pagina 233 maken.

2. Herhaling en wijzen op toepassingen.

Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door.

Moedig de cursisten aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

Les 9

A Inleiding

1. Zorgen dat de cursisten aandacht hebben voor de les.

Zie hiervoor het algemene schema.

2. Uitleggen wat de leerdoelen van deze les zijn.

Geef eerst onderstaande informatie:

Het eerste Super Mario Bros. spel werd in 1985 geïntroduceerd en werd het belangrijkste spel dat Nintendo ooit had uitgebracht. Dit spel is ook een van de invloedrijkste videospellen ter wereld. In het spel kan de speler zijn hoofdpersoon laten rennen, springen en van platform naar platform laten oversteken. Daarom wordt dit soort spellen platformer of platformspel genoemd.

In het Scratch-spel dat je in deze les bouwt, speelt de kat de rol van Mario of Luigi. De speler kan de kat op één niveau laten rondspringen om appels te verzamelen. Ondertussen moet hij de krabben ontlopen die de appels willen stelen. Er zit een tijdslimiet aan het spel: de speler heeft maar 45 seconden om zoveel mogelijk appels te verzamelen en de krabben te ontlopen!

In deze les leer je (over) het volgende:

(zet ook dit ergens goed leesbaar neer)

- Het ontwerp maken
- De zwaartekracht, het vallen en landen programmeren
- Omgaan met steile hellingen en muren
- De kat hoog en laag laten springen
- De waarneming voor het plafond toevoegen
- Een hitbox gebruiken voor de Kat sprite
- Mooiere animaties toevoegen voor de loopbeweging
- Het niveau maken
- Krabben en appels toevoegen

3. Noodzakelijke voorkennis in herinnering brengen.

Breng in het kort de leerstof van de vorige bijeenkomst in herinnering.

- Een ontwerp maken
- De achtergrond van het startscherm maken
- Het hakspoor maken
- Onderzoek: Lijsten maken
- De Startknop maken
- Het fruit en de bom de lucht in laten springen
- De Kansen sprites maken
- Het einde van het spel maken
- Versie 2.0: Hoge Score
- Cheat mode: Kansen terugwinnen

B Instructie **1. De informatie (leerstof) aanbieden.**
Pagina's 235-279.

2. De cursisten helpen bij het leren.
Zie hiervoor het algemene schema.

3. Cursisten het gevraagde gedrag laten tonen.
Zie hiervoor het algemene schema.

4. Terugkoppeling geven over de getoonde prestaties.
Zie hiervoor het algemene schema en deze samenvatting:

Het is je gelukt! Je bent een Scratch-master! Het geavanceerde Platformerspel is het meest uitgebreide en ingewikkelde spel in dit boek. Om dit spel te bouwen heb je heel veel verschillende principes gecombineerd en gebruikt. Het is een goed idee om dit hoofdstuk nog een paar keer door te lezen, om te kijken of je alles goed hebt begrepen.

In dit hoofdstuk heb je een spel gebouwd dat:

- een grond sprite gebruikt waar de speler op staat.
- donkerpaarse maatwerkblokken gebruikt waarbij je de optie Speel zonder het scherm te verversen hebt geactiveerd.
- de speler tegen hellingen op laat lopen.
- waarneemt wanneer er een plafond is, waardoor de speler zijn hoofd stoot tegen de lagere platforms.
- gedetailleerde animaties bevat voor het lopen, springen en vallen.
- kunstmatige intelligentie (AI) gebruikt voor de vijandelijke krabben, waardoor die zelfstandig bewegen.

Dat was het dan, het boek is uit! Maar ga vooral door met jouw programmeeravontuur. Kijk ook naar de programma's van andere Scratchers, want zo kom je op nieuwe ideeën. Zoek een spel dat je leuk vindt en probeer het vanaf het begin (in het Engels zeggen ze from scratch) na te bouwen. Het mooie van Scratch is dat je onbegrensde mogelijkheden hebt om allerlei soorten spellen te maken. Je kunt klonen maken van populaire klassieke spellen zoals Pac-Man of Flappy Bird. Of je maakt een uniek spel naar je eigen ontwerp.

C Afsluiting **1. Het eindresultaat vaststellen van het leren (toetsing).**
Bespreek in het kort eventuele veel voorkomende problemen die zich tijdens B Instructie voordeden.

Laat de cursisten de controlevragen op pagina 279 maken.

2. Herhaling en wijzen op toepassingen.

Keer terug naar de doelstellingen en lees ze nog eenmaal door.

Moedig de cursisten aan de opgedane kennis en vaardigheden thuis te herhalen.

6. Ander cursusmateriaal

De populaire boeken van Visual Steps zijn uitstekend geschikt voor gebruik als cursusmateriaal. Bij een groot aantal boeken zijn docentenhandleidingen beschikbaar.

Kijk voor meer informatie op **www.visualsteps.nl/docent**

Na registratie krijgt u gratis toegang tot alle aanvullende materialen en handleidingen.