



Snake

Voorkennis:
Advanced Scratcher

Leerdoelen:
Klonen, onzichtbare vakjes, goede uitdaging

Introductie

Snake is een spel waarbij een slang kronkelt. Hij is bestuurbaar met de pijltoetsen en kan alleen op een "grid" bewegen. Oftewel hij kan alleen op (onzichtbare) vakjes bewegen, net zoals bij schaken en dammen.

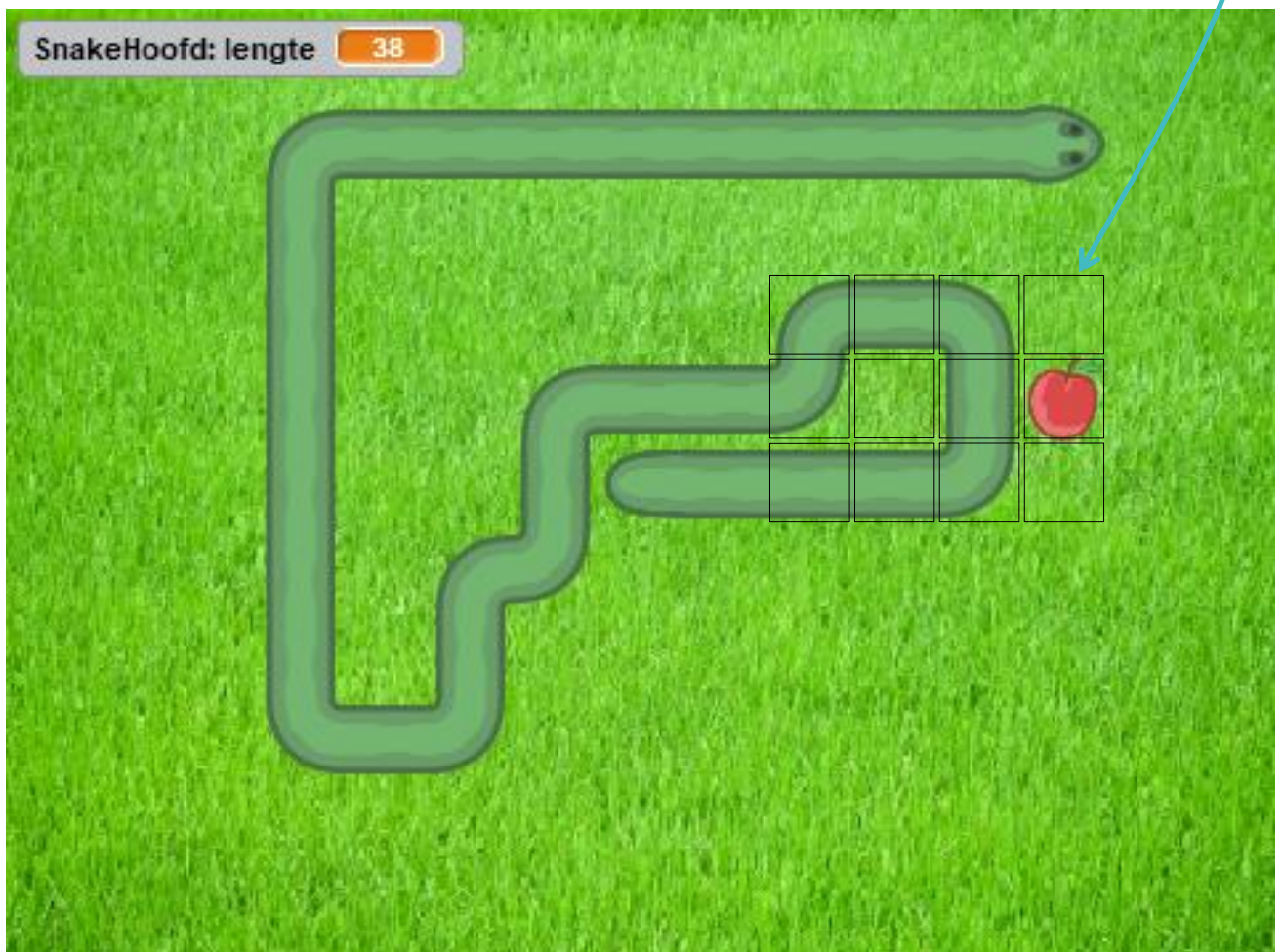
Het doel is om de appel op te eten. Iedere keer dat de slang de appel eet, groeit hij één vakje langer.

Het spel eindigt zodra je in je eigen staart bijt: dan ben je af. Je score is de lengte die je bereikt hebt.

Uitdaging:

Download de file bit.ly/2ydVvf5 en open hem.

Let op: Open deze file in Scratch versie 2.0 of later!





Alles de juiste grootte

Voordat we beginnen, zul je opmerken dat alle sprites wel wat groot zijn... Deze kun je met de hand kleiner maken, maar dan is het lastig om alles precies dezelfde grootte te maken. Bovendien kun je dan niet makkelijk de grootte van het level aanpassen. Dus laten we de lengte met een stukje code instellen.

- Zodra het spel begint, maak alle sprites de volgende grootte:

```
maak grootte [vakje.grootte / 64 * 100 - 0.1 %]
```

Je kunt dit onder de **verdwijn** toevoegen.

```
wanneer wordt aangeklikt  
verdwijn
```

Uitleg van wat dit doet:

Wat dit doet is, het schaalt alle sprites naar de grootte van de onzichtbare vakjes **vakje.grootte** waar de slang op beweegt.

De sprites zijn allemaal 64x64 pixels. Dus stel dat **vakje.grootte** 32 is, dan wordt de grootte $32/64 * 100 = 50\%$.

Oftewel, 2x zo klein. 2x kleiner dan 64 is 32, dus het wordt precies de grootte van de vakjes!

Vervolgens maken we hem nog 0.1% kleiner, puur om te zorgen dat het hoofd niet per ongeluk in zijn lichaam in het vakje achter hem bijt door afrondingsfouten.





Het slangenhoofd laten bewegen

Voordat we het lichaam van de slang maken, gaan we eerst alleen het hoofd laten bewegen.

Stap 1: Pijltoetsen

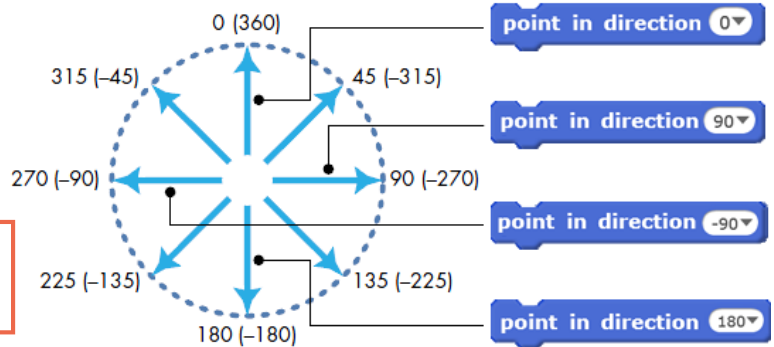
Als de slang nu naar onderen (180) beweegt, dan kunnen we niet omhoog. Dan bijten we in onze staart!

Stel een variabele alleen voor deze sprite in op omhoog (0).

```

wanneer pijltje omhoog wordt ingedrukt
als niet richting = 180 dan
  maak nieuwe_richting 0
  
```

TIP Kun je je nog herinneren welk getal bij welke richting hoort?



Uitdaging:
Maak de andere drie pijltoetsen zelf.

Stap 2: Bewegen in een herhaal-loop.

We laten nu met een herhaal-loop de slang iedere 0.2 seconden een stap zetten in `nieuwe_richting`.

Uitdaging:
Maak de code die de slang laat bewegen. Voeg dit hieronder toe:

- Voeg een herhaal-loop toe met een 0.2 seconden wacht.
- Laat de slang eerst in `nieuwe_richting` kijken.
- Laat de slang een aantal stappen zetten.
 - Tip: Om op de onzichtbare vakjes te lopen, moet je `vakje.grootte` stappen zetten.

```

wanneer wordt aangeklikt
  verdwijnt
  verander uiterlijk naar head
  verschijnt
  
```

En? Werkt het? Kan je slang nu bewegen?

Stap 3: Initialisatie (begin instellen)

• Plaats deze code tussen `verdwijnt` en `verschijnt`.

Stel altijd iedere variabele in op een beginwaarde zodra het spel begint.

```

Beginpositie.
ga naar x: 0 y: 0
maak nieuwe_richting 90
richt naar nieuwe_richting graden
Beginrichting.
  
```

Het slangenlichaam maken

Om het slangenlichaam te maken, gebruiken wij slechts één sprite. Deze sprite gaan wij “klonen” om meerdere “sprites” in het spel te krijgen, al gebruiken we daar slechts één sprite voor. Zo kun je heel veel sprites in het spel krijgen, terwijl je de code slechts één keer hoeft te maken! Awesome!

Introductie Klonen

Er zijn drie blokken in Scratch om te klonen. De eerste is een gebeurtenis (event), net zoals het blokje als je op de groene vlag drukt. Deze activeert zodra je een kloon maakt:

wanneer ik als kloon start

Een kloon kun je maken met dit blokje:

maak kloon van

En wanneer de kloon moet verdwijnen, dan gebruiken we:

verwijder deze kloon

Het slangenlichaam klonen

We gaan nu het slangenlichaam maken met klonen.

- Maak altijd eerst de *echte SnakeBody* onzichtbaar. Dit is al voor je gedaan in SnakeBody ().
- Wanneer een kloon wordt gemaakt, maak die dan zichtbaar.
 - Tip: Gebruik hiervoor: `wanneer ik als kloon start` `verschijn`
- Laat nu SnakeHoofd () klonen maken van SnakeBody (). Doe dit boven `verschijn` die je al had.
 - Als we de slang met lengte 3 willen laten beginnen, dan maken wij 2 slangenlichamen achter ons.



Je zult zien dat het slangenlichaam niet netjes achter de slang verschijnt...

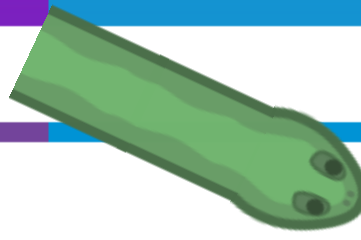
Uitdaging:

Zorg dat je, vlak voordat je de kloon zichtbaar maakt, de kloon eerst één vakje achter het slangenhoofd zet, in de juiste richting gedraaid. Doe dit in SnakeBody ().

- Tip: Je hebt deze blokken nodig.

ga naar SnakeHoofd richt naar 0 graden neem 10 stappen richting van SnakeHoofd -1 * vakje.grootte

Heel goed! We hebben nu wanneer het spel begint twee klonen achter het slangenhoofd hangen. Ze bewegen alleen nog niet met het hoofd mee...



De staart volgt het hoofd

Het is heel moeilijk om de staart het hoofd te laten volgen. In plaats daarvan kunnen we het achterste stukje weggooien, en een nieuwe kloon achter ons plaatsen. Dit doen we bij iedere stap die de slang zet.

Stap 1: Nieuwe klonen maken

Uitdaging:

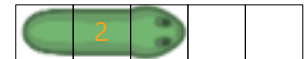
Iedere keer dat de slang (SnakeHoofd) een stap zet, maak een nieuwe kloon van SnakeBody.

Stap 2: Oude klonen weggooien

Om de staart te laten verdwijnen, moeten wij eerst weten welke kloon de staartpunt is. Stel dat de slang 3 vakjes lang is (dus er zijn 2 klonen). Dan weet je dat de kloon direct na het hoofd in twee stappen moet verdwijnen. Oftewel, we kunnen aftellen vanaf "lengte - 1" naar "0", alsof de klonen "levens" hebben.

Wanneer de levens op zijn, dan verwijderen we hem.

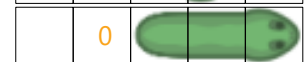
Beurt 1:



Beurt 2:



Beurt 3:



1. Maak een variabele "lengte" aan voor SnakeHoofd.
 - Stel deze in op de juiste beginwaarde wanneer het spel begint.
2. Maak een variabele "levens" aan voor SnakeBody.
 - Stel deze in op de juiste beginwaarde zodra de kloon wordt aangemaakt. (Zie tekst hierboven.)

wanneer ik als kloon start

TIP Je hebt deze blokjes nodig:



3. Iedere keer dat er een stap wordt gezet, verlaag "levens" met "1" voor iedere kloon.
 - Tip: Hoe kun je SnakeBody iets vertellen wanneer SnakeHoofd iets doet?
4. Verwijder de kloon wanneer "levens" 0 wordt.
 - Tip: Controleer de waarde van "levens" bij iedere stap, want dan verandert de waarde.

Checkpoint:

Je hebt nu het volgende gemaakt:

- De slang beweegt met de pijltoetsen, en kan niet rechtsomkeert gaan.
- Twee lichamen volgen het hoofd
- Het uiterlijk klopt nog niet, want dan doen we op de volgende pagina!



Het uiterlijk van de staart

Wij gaan nu de staart het juiste uiterlijk geven.

Stap 1: De punt van de staart



Uitdaging:

Wanneer een kloon de volgende stap zal verdwijnen, dan moet hij nu het uiterlijk "Staat" krijgen.

Stap 2: Bochten



We gaan nu ook de bochten aan de slang toevoegen. Dit hoef je alleen te doen wanneer een kloon wordt gemaakt, want een bocht blijft altijd liggen (totdat het een staart wordt, wat je al geprogrammeerd hebt).

Hiervoor moet SnakeBody weten in welke richting de bocht van SnakeHoofd is.

Allereerst in SnakeHoofd:

1. Maak een variabele voor SnakeHoofd om bij te houden waar hij vandaan kwam: `oude_richting`
2. Stel deze iedere keer in, vlak voordat je SnakeHoofd een nieuwe richting geeft:

`maak oude_richting` `richting`

Daarna in SnakeBody:

Je wilt de staart een uiterlijk geven zodra hij wordt gemaakt, vlak voordat je hem zichtbaar maakt.

Uitdaging:

Maak een "als, dan, anders" structuur om de kloon, zodra hij wordt gemaakt, het juiste uiterlijk te geven: "Staat", "BochtRechtsom", "BochtLinksom" of "Recht":

1. Als: de oude richting hetzelfde is als de huidige richting, dan "Recht".

`oude_richting` `van` `SnakeHoofd`

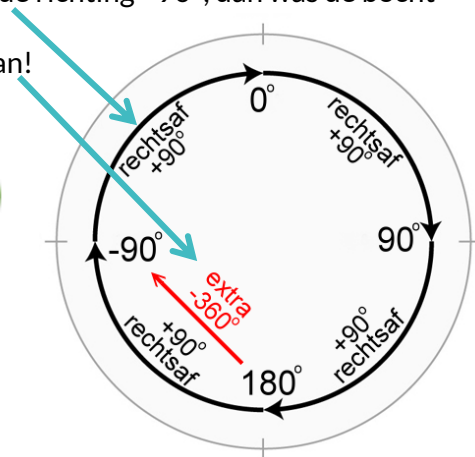
`richting` `van` `SnakeHoofd`

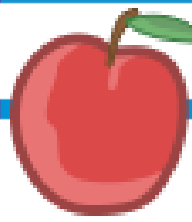
2. Anders als: de huidige richting hetzelfde is als de oude richting $+90^\circ$, dan was de bocht naar rechts.

- Er is een probleem als we van onder naar links gaan!
Los dit op door een `modulo(360)` om "richting van SnakeHoofd" te zetten:

`richting` `van` `SnakeHoofd` `modulo` `360`

3. Tot slot, bedenk "BochtLinksom" zelf.





De Appel

Om het spel te winnen, moet de slang de appel opeten om zo steeds langer te groeien.

- Maak de appel zichtbaar wanneer het spel begint, en zet hem op een onzichtbaar vakje.

TIP

De onzichtbare vakjes worden zoals rechts geteld. Het middelste vakje is (0,0). Elk vakje naar rechts is +1 voor het eerste getal (x), en naar links is -1. Omhoog en omlaag is hetzelfde, maar dan voor het tweede getal (y).

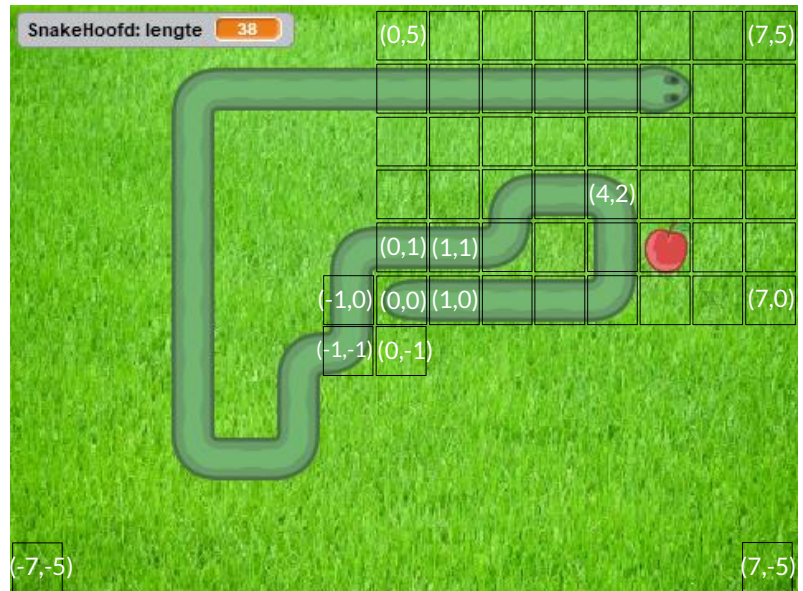
Bijvoorbeeld:

Als je op vakje (4,2) de appel wil laten beginnen, dan moet je zijn x gelijk maken aan

4 * vakje.grootte

en zijn y gelijk maken aan

2 * vakje.grootte



Uitdaging:

Wanneer het slangenhoofd de appel raakt, dan moet hij één stukje langer worden.

TIP Let op: dan mag je die stap dus niet "1" van "levens" van de klonen afhalen!!!

TIP Daartoe heb je een "als, dan anders" structuur nodig:
Als je de appel raakt, dan lengte +1, anders stuur signaal naar body voor levens -1.

Uitdaging:

Wanneer de appel opgegeten wordt, laat hem dan op een willekeurig vakje verschijnen.

TIP Kies eerst een willekeurig eerste getal (horizontaal) tussen het minimum en maximum. Vermenigvuldig dat getal daarna pas met `vakje.grootte`.
Doe hetzelfde voor het tweede getal (verticaal).

TIP Het maximale eerste getal (in bovenstaand plaatje "7"), staat in de lijst `gridXY` op de eerste plek: `item 1 van gridXY`
Het maximale tweede getal (in bovenstaand plaatje "5"), staat in item 2.

TIP Het minimum (dus de "-7" en de "-5") vind je door het maximum met "-1" te vermenigvuldigen.

Uitdaging:

Wanneer de appel opgegeten wordt, speel dan een geluid af. Bijvoorbeeld "Chomp".

Het Speleinde

Je verliest wanneer je in je eigen lichaam bijt. Je eindscore is dan je lengte.

Uitdaging:

Maak het speleinde. Vergeet niet om de score van de speler te laten zien!

Uitbreidingen

Uitdaging:

Houd een high-score bij in een globale variabele. Zo weten we altijd wie het beste was!



Uitdaging:

Soms komt de appel onder de slang terug. Dan kun je hem niet zien! Zorg dat de appel altijd op een *leeg* vakje uit komt.

- Tip: Kijk eens naar “herhaal tot ... niet raak ik slang”.



Uitdaging:

We hebben nog helemaal geen rand aan het spel gemaakt. Heb je al eens gekeken wat er gebeurt wanneer de slang tegen de rand aan komt?
Los dit probleem op een creatieve manier op.



Uitdaging:

Voeg moeilijkheidsgraden toe.

- Laat de speler vóór het spel begint de moeilijkheidsgraad kiezen (met mooi menuutje!).
- Bedenk hoe je het spel moeilijker/makkelijker kan maken, en programmeer dat.

