

Inhoud

Wat is coderen? 4
Scratch opstarten 6

Eerste projecten

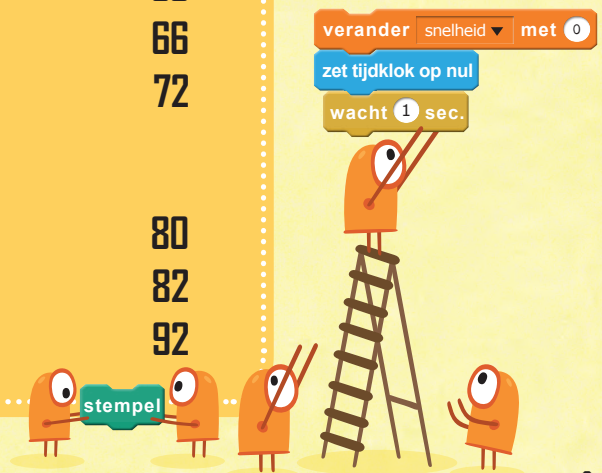
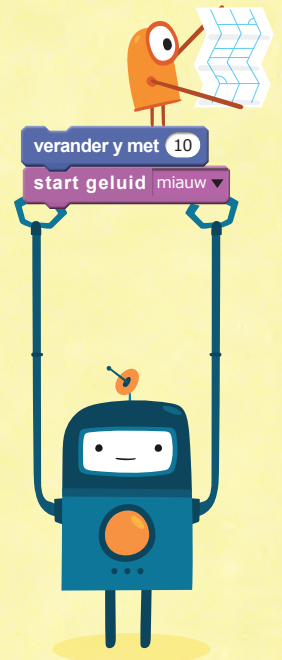
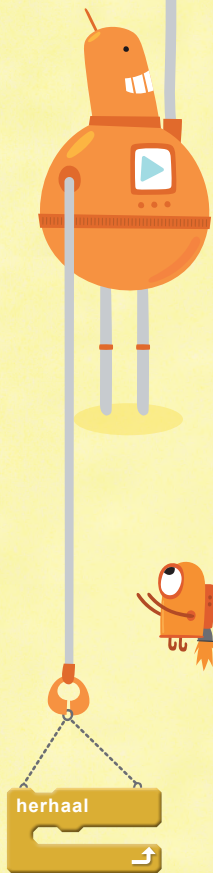
Kat en muis 8
Dansende sprites 12
Muziek maken 14
Boe! 18
Tekenen 22
Er was eens... 26
Je eigen sprites tekenen 32
Raad het getal 36
Vleermuis en bal 40
Klonen en patronen 44
Een virtueel huisdier 46

Games

Snelle auto's 54
Avontuur in de ruimte 60
Spring! 66
Ballonnen schieten 72

Handigheidjes

Opslaan en delen 80
Blokken en menu's 82
Woordenlijst 92



Wat is coderen?

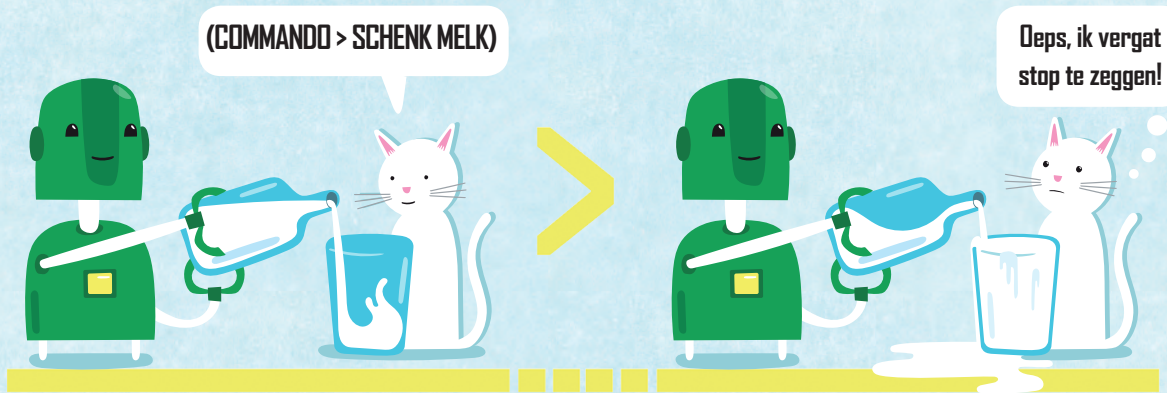
Coderen is het schrijven van instructies voor computers.
Een serie instructies noemen we een programma.
Als je leert coderen, kun je je eigen programma's maken.

Kleine stapjes

Wil een programma werken, dan moet het zo geschreven zijn dat de computer het kan begrijpen. Je moet daarom alle instructies opdelen in kleine, eenvoudige stapjes en die samenvoegen tot een computertaal.

LET OP!

Computers voeren instructies blindelings uit – ze kunnen niet zelf denken. Daarom moet alles duidelijk gespeld zijn en mag er niets worden weggelaten.



Computertaal

Een computertaal is net een gewone taal, maar dan met een beperkte woordenschat en precieze regels om dingen te beschrijven.

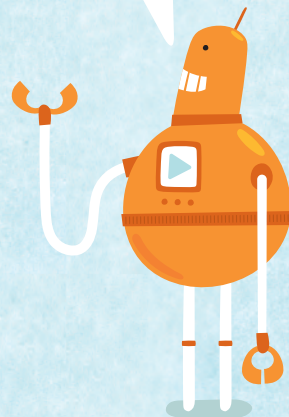
Er zijn veel verschillende computertalen, ontworpen voor verschillende vormen van programmeren. De eerste taal die veel mensen leren heet Scratch – een taal die speciaal voor beginners is ontworpen.

In Scratch kun je geweldige games en animaties ontwerpen – en je kunt ervan leren hoe je moet programmeren.



SCRATCH

Scratch is ontwikkeld door de Lifelong Kindergarten Group
in het MIT Media Lab. Zie <http://scratch.mit.edu>.



Waarom Scratch?

Scratch is ontworpen om snel en gemakkelijk te kunnen toepassen. Je kunt er programma's mee maken door apart gemaakte coderingsblokken samen te voegen.



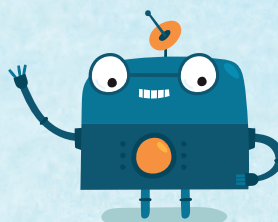
Over dit boek

Met dit boek leer je het beste uit Scratch te halen door animaties, verhalen en games te maken. Je vindt veel tips over hoe je je eigen codering kunt schrijven. Alle voorbeelden zijn opgedeeld in korte stappen die je gemakkelijk kunt uitvoeren.

Aan de slag!

Het eenvoudigst kun je met Scratch beginnen op de website van Scratch. Je hebt alleen een computer (een met toetsenbord – geen tablet) en een internetverbinding nodig.

Ga naar www.lannoo.be/programmeren-scratch. Daar vind je een link naar de website van Scratch met alle benodigde instructies. Ook vind je er allerlei aanvullende informatie over Scratch, bijvoorbeeld over het startproject (zie blz. 53 van dit boek) en over croppen (blz. 31).



Wil je Scratch offline gebruiken (dus zonder internetverbinding), download de software dan en sla hem op je computer op. Volg gewoon de instructies op de website van Scratch.



Scratch opstarten

Als je Scratch opstart op je computer, zie je als eerste dit scherm.

Klik op de Scratch-website op 'Maak' (in de blauwe balk) om hier te komen.



De groene vlag en de rode knop worden gebruikt als start- en stopknop.

Deze namen zijn de **blokkenmenu's** – zie hieronder hoe ze werken.

Je sleept blokken vanuit het menu... ..en zet ze hier neer.

Een reeks blokken wordt een **script** genoemd.

Je kunt dit blok zo vaak je wilt anders indelen. Door op het blok te klikken kun je het slepen en verplaatsen met alles wat eraan vastzit. Als je met rechts klikt, kun je blokken ook verwijderen.

Je kunt blokken ook terug naar het menu duwen om ze kwijt te raken.

Blokkenmenu's

Elk blokkenmenu bevat coderingsblokken, bijvoorbeeld:

- Met **Beweging**-blokken (blauw) laat je sprites bewegen.
- Met **Uiterlijken**-blokken (paars) kun je veranderen hoe dingen eruitzien.
- Met **Besturen**-blokken (goud) kun je de scripts zelf besturen.

Klik op een van de **blokken** in het menu om de onderliggende blokken te zien (zie ook blz. 82).

Beweging	Gebeurtenissen
Uiterlijken	Besturen
Geluid	Waarnemen
Pen	Functies
Data	Meer blokken

Dit zijn de tien **blokkenmenu's**.

De eerste stappen

1 Probeer deze twee blokken (vanuit het **Beweging**-menu) in het scriptveld te slepen om de kat te laten bewegen.

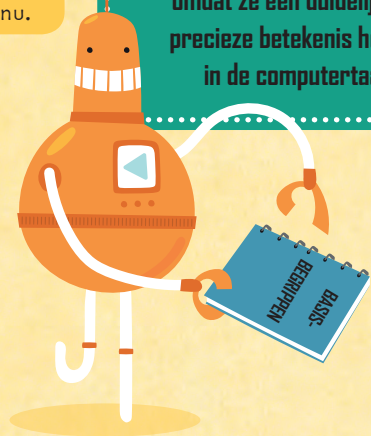
Klik dan op het **Geluid**-menu en voeg een **start geluid**-blok toe.

```
richt naar muisaanwijzer
neem 10 stappen
```

Selecteer 'muisaanwijzer' in het dropdownmenu.

```
start geluid miauw
```

Selecteer 'miauw' in het dropdownmenu.



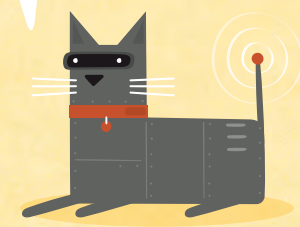
BASISBEGRIPPEN

Instructiewoorden als **BEWEEG** en **SPEEL** worden ook wel **BASISBEGRIPPEN** genoemd omdat ze een duidelijke en precieze betekenis hebben in de computertaal.

2 Klik op het script om het uit te voeren. Klik een paar keer en kijk wat er gebeurt.

Het script licht op als het draait, en de kat beweegt en miauwt (als de kat te ver weg gaat, kun je hem weer terug slepen).

```
richt naar muisaanwijzer
neem 10 stappen
volgend uiterlijk
start geluid miauw
```



Gefeliciteerd, je hebt je eerste stukje codering geschreven!

3 Maar de kat ziet er niet uit alsof hij loopt. Daarvoor moeten zijn poten bewegen.

Klik op het **Uiterlijken**-menu en voeg een **volgend uiterlijk**-blok toe. Hiermee krijg je een andere afbeelding of 'uiterlijk' van dezelfde sprite (in dit geval de kat met zijn poten in een andere houding). Klik een paar keer op dit script.

```
herhaal 10
  richt naar muisaanwijzer
  neem 10 stappen
  volgend uiterlijk
start geluid miauw
```

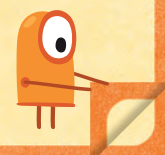
In de kleine witte vensters kun je de getallen veranderen.

4 De poten van de kat bewegen, maar alleen als je op het script klikt. Om dit te laten herhalen, moet je een **herhaal**-blok maken in het menu **Besturen**. Dit blok herhaalt, of loopt, alle instructies erin zo vaak als jij dat instelt.

LOOPS

In coderingen worden vaak **LOOPS** gebruikt. Daarmee kun je programma's korter maken en zijn ze sneller te schrijven.

Op de volgende bladzijde ontdek je hoe je van dit script een eenvoudige kat en muis-game maakt.



Kat en muis

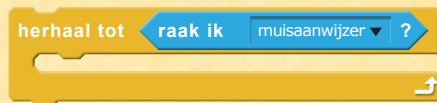
Doel van deze game is je muisaanwijzer telkens een stap voor de kat te houden. Raakt de kat de muisaanwijzer, dan zegt hij 'Ik heb je!' en is het spel voorbij.

1 Voor deze game is een nieuwe loop-soort nodig: **herhaal tot** (uit het **Besturen**-menu)...



... plus een blok met een spits einde uit het menu **Waarnemen**.

2 Pak ze tezamen op (de loop past zich aan aan de grootte). Klik vervolgens op het zwarte driehoekje en selecteer 'muisaanwijzer' in het dropdownmenu.



Deze loop laat alles erbinnen eindeloos herhalen totdat de kat de muisaanwijzer raakt.

3 Ga terug naar het script van de vorige bladzijde. Klik op het eerste blok in de loop en sleep het met alle blokken die eronder hangen in de nieuwe loop.



4 Eindig met een **zeg**-blok (uit het menu **Uiterlijken**).

Klik op de witte vensters om de boodschap van de kat in te voeren en om te bepalen hoe lang deze op het scherm blijft.



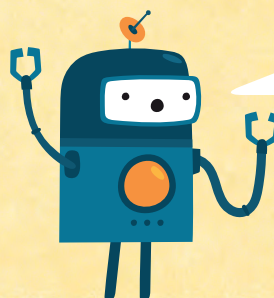
Test je script

5 Klik op het script en draai een paar rondjes met de muisaanwijzer. De kat moet je muis volgen totdat hij je te pakken heeft. Probeer het een paar keer.

Als de kat de rand van het **speelveld** raakt, begint hij te flikkeren. Dit kun je verhelpen door een **stuitering** in te voegen (in het **Beweging**-menu) aan het begin van de loop.

VOORWAARDELIJKE INSTRUCTIES

Instructies als **ALS** en **HERHAAL TOT** vertellen de computer anders te reageren op verschillende omstandigheden of voorwaarden (in dit geval waar de kat is). We noemen ze **VOORWAARDELIJKE** instructies.



Als je codering werkt, mag je jezelf een schouderklopje geven.

Zie je hoe de blokken zijn gevormd waardoor ze alleen maar op bepaalde manieren in elkaar passen?

6 Je kunt het script gemakkelijker bedienen door aan het begin een **groene vlag** toe te voegen (in het menu **Gebeurtenissen**).

Je kunt het script nu uitvoeren door op de **groene vlag** boven aan het **speelveld** te klikken (of op de **rode knop** om het af te breken).

```
als vlag wordt aangeklikt
  herhaal tot raak ik muisaanwijzer
    keer om aan de rand
    richt naar muisaanwijzer
    neem 10 stappen
    volgend uiterlijk
  zeg Ik heb je! 2 sec.
```

Een 'hoed'-vorm betekent dat dit blok bovenaan moet komen.

Alleen blokken met spitse einden passen hier.



SYNTAXIS

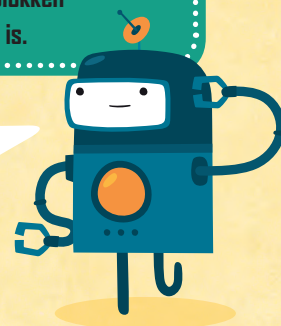
De manier hoe je je codering opstelt, wordt de **SYNTAXIS** genoemd. Als de syntaxis niet goed is, zal de computer in de war raken. In Scratch kun je gelukkig geen fouten maken. De blokken grijpen alleen in elkaar als de syntaxis correct is.

7 Om de game eerlijker te maken, kun je de kat telkens vanuit het midden van het **speelveld** laten starten. Voeg hiervoor een 'ga naar x'-blok toe (in het **Beweging**-menu).

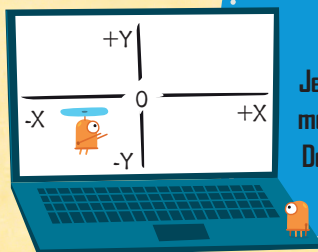
Nu kun je de positie met coördinaten instellen...

```
als vlag wordt aangeklikt
  ga naar 0 y: 0
  herhaal tot raak ik muisaanwijzer
    keer om aan de rand
    richt naar muisaanwijzer
    neem 10 stappen
    volgend uiterlijk
  zeg Ik heb je! 2 sec.
```

Ik heb dus altijd gelijk!



Wil je de kat in het midden laten beginnen, typ dan '0' in beide vensters.



COÖRDINATEN

Je kunt elk punt op het speelveld bepalen met 'x' overdwars en 'y' omhoog-omlaag. Deze x- en y-hoeveelheden (of waarden) noemen we **COÖRDINATEN**.

Als x en y nul zijn, zit je in het middelpunt.

De score bijhouden

Op deze bladzijden leer je hoe je je kat-en-muispel kunt verbeteren door de score bij te houden en hoe je met een extra sprite een muis toevoegt.

Vitale variabelen

Terwijl je speelt, zal je score veranderen. Laat je computer de score bijhouden en geef dit kleine beetje informatie (of 'data') een naam. In het programmeren noemen we dit 'een variabele maken'.

Een variabele maken

1 Ga naar het menu **Data** (een van de **blokkenmenu's**) en klik op 'Maak een variabele'. Typ 'score' in het venster dat verschijnt en kies voor de keuze 'Voor alle sprites'. Klik nu op 'OK' en je krijgt een nieuwe serie 'score'-blokken.

Laat het venster naast 'score' aangevinkt om de variabele weer te geven op het **speelveld** (het gedeelte van het scherm waar je codering tot leven komt).

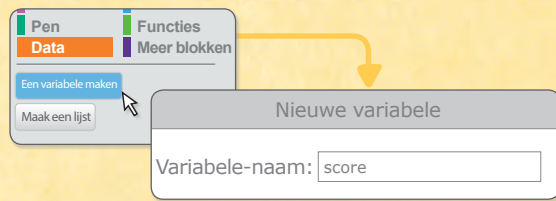
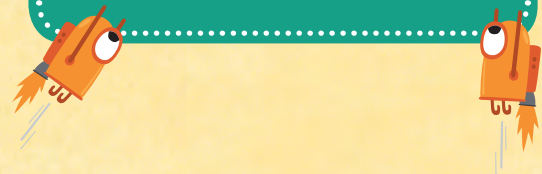
2 Voeg aan het begin een **maak score**-blok toe. (Sleep het over de juiste plek en het zal op zijn plaats schieten als je het loslaat.)

Voeg een **verander score met**-blok toe aan de loop, zodat je steeds een punt krijgt als je de kat weet te ontwijken.

Probeer de game. In de hoek van het **speelveld** moet je een scoreteller zien, die oploopt als je wordt geraakt.

VARIABELEN

Een variabele is net een **OPBERGDOOS** met een naam. Je kunt de inhoud zo vaak veranderen als je wilt, maar er nog steeds met dezelfde naam naar verwijzen. Je kunt zelf een naam kiezen, dat maakt de computer niet uit, bijvoorbeeld **'Score'** **'Hoogste score'** **'Fred'**

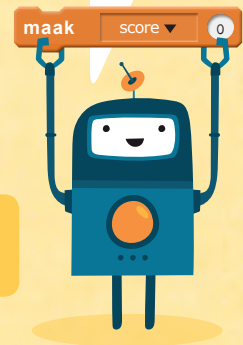


Elke informatie die je een computer geeft moet gelabeld zijn, anders gaat deze verloren.



Voer hier de naam van je nieuwe **variabele** in.

Wat je hier typt, verschijnt in de nieuwe blokken.



Dit zorgt ervoor dat de score bij elk nieuw spel op nul begint.

Wil je de score sneller laten oplopen, voer hier dan een hoger getal in.

Nog een sprite toevoegen

We gaan nu een muis toevoegen waar je kat op kan jagen.

1 Ga naar 'Nieuwe sprite' boven aan het **spriteveld**. Klik op het kleine plaatje van de sprite en er verschijnt een lijst die we de **spritebibliotheek** noemen. Scrol daar doorheen om 'Mouse1' te vinden.

2 Dubbelklik op 'Mouse1' (of selecteer het en druk op 'OK'). De muis verschijnt nu naast de kat op het speelveld en in het **spriteveld**. (Het **scriptveld** is nog leeg, omdat je nog niets hebt geschreven voor de muis.)

3 Maak een nieuw script om de muis te kunnen besturen. Gebruik een **ga naar x-**blok, waardoor de muis telkens vanaf dezelfde plek begint.

Gebruik een **herhaal tot**-blok met een **raak ik?**-blok (vanuit **Waarnemen**) om de muis te laten bewegen tot hij wordt gevangen.

4 Selecteer de katsprite en verander 'muisaanwijzer' in 'Mouse1' beide keren dat hij verschijnt. De kat zal nu op de nieuwe muissprite jagen, die op zijn beurt jouw muisaanwijzer volgt.

5 Klik op de **groene vlag** om het spel te beginnen. Hiermee worden alle scripts tegelijk opgestart.

Speel de game een paar keer en probeer een steeds hogere score te halen.



Het blauw omliggende kader geeft aan dat Mouse1 is geselecteerd. Dat betekent dat je er een codering voor kunt maken.

Onthoud: je kunt al deze scripts zien werken als je naar Lannoo Scratch gaat.

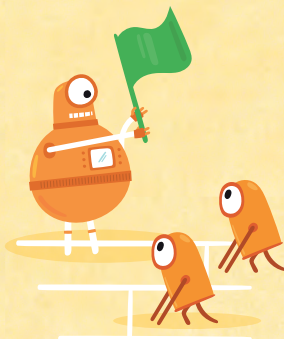


Voer deze coördinaten in om de muis naar de rechterbovenhoek van het speelveld te verplaatsen.

Sprite1 is de kat.

Typ 25 stappen. Hoe meer stappen de muis per keer doet, hoe sneller hij beweegt – en hoe groter de kans dat hij kan ontsnappen.

Selecteer 'Mouse1' in de dropdownmenu's.



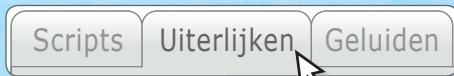
BEWAAR JE GAME

Wil je deze game later nog eens spelen, sla hem dan op onder een naam die je invoert in de titelbalk boven in het speelveld. Hij wordt opgeslagen in MIJN PROJECTEN in jouw Scratch-account (zie blz. 80).

Dansende sprites

Met **Uiterlijken** kun je sprites animeren en muziek toevoegen aan hun bewegingen.

Verschillende versies van dezelfde sprite noemen we **uiterlijken**. Je kunt alle bestaande uiterlijken van een sprite bekijken door te klikken op de tab Uiterlijken (boven aan de blokkenmenu's).

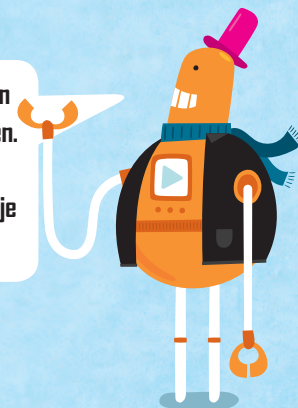


Breng een dinosaurus tot leven

1 Start een nieuw project door te klikken op 'Bestand – Nieuw' (in de grijze balk). Klik daarna met de rechtermuisknop op de kat en kies 'verwijderen' om het speelveld leeg te maken.



2 Ga naar 'Nieuwe sprite' boven aan het **spriteveld** en klik op de afbeelding ernaast om de **spritebibliotheek** te openen. Dubbelklik op de sprite 'Dinosaur1'.



De meeste sprites hebben slechts een paar uiterlijken. Je kunt zelf ook nieuwe aanmaken – hoe, dat lees je op blz. 29.

De dinosaurus heeft in totaal 7 uiterlijken. Hier zie je er een paar.

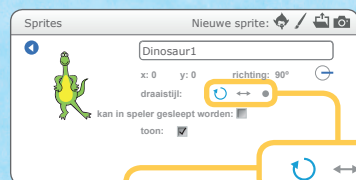
3 Maak dit script aan om de dinosaurus van uiterlijk te laten veranderen. Klik boven in het speelveld op de groene vlag om het uit te voeren.



Als je hier een korte pauze invoert, kun je elk uiterlijk eerst zien voordat het verandert.

De dinosaurus begint te bewegen. Maar als hij tegen de rand botst, keert hij ondersteboven! Wil je hem op zijn voeten laten staan, dan zul je de **draaistijl** moeten wijzigen.

4 Selecteer de dinosaurus in het **spriteveld** en klik op de 'i'. Hiermee verschijnt een serie opties in het **spriteveld**.



ANIMATIES
Alle animaties werken door **stilstaande afbeeldingen** als deze samen te voegen. Hoe kleiner de veranderingen tussen de afbeeldingen, hoe geleidelijker het effect.



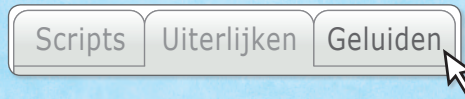
5 Klik op een van deze knoppen om een **draaistijl** te selecteren. Probeer ze allemaal en kijk wat er gebeurt.

- Laat de sprite ronddraaien.
- Verandert de richting, maar houdt de sprite rechtop.
- Houdt de sprite precies hetzelfde.

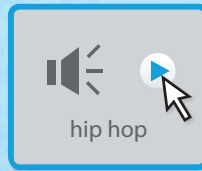
Muziek toevoegen

Je kunt ook muziek toevoegen waarop de dinosaurus kan dansen.

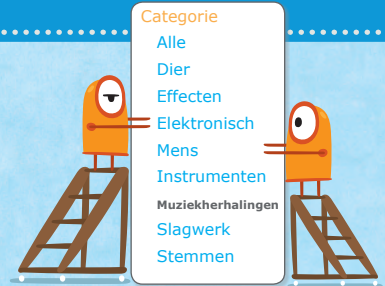
1 Klik op de tab **Geluiden** en dan op de luidspreker om de **Geluidenbibliotheek** te openen.



2 Klik op **Muziekherhalingen** en kies een geluid. Dubbelklik daarop om het te selecteren. Het verschijnt nu in je geluidenlijst en als optie in enkele **Geluiden**-blokken.



Je kunt een geluid testen door op de afspelnop te klikken.



3 Ga terug naar de tab **Scripts** en maak een ander script aan, zoals hiernaast.



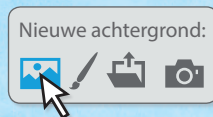
Gebruik een 'groene vlag'-blok voor beide scripts om de muziek en beweging tegelijk te laten beginnen.

Selecteer het gekozen geluid vanuit het dropdownmenu.

Bepaal het scenario

Voeg tot slot een achtergrond toe om de animatie af te ronden.

1 Klik op de afbeelding van een landschap onder in het speelveld en open zo de **Achtergrondbibliotheek**. Scrol omlaag tot je een leuke achtergrond vindt.



2 Dubbelklik op de achtergrond, die vervolgens op het speelveld verschijnt. Klik nu op de groene vlag en kijk hoe de dinosaurus dans in het door jou gekozen scenario.



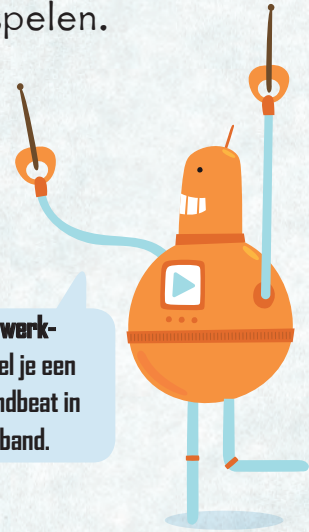
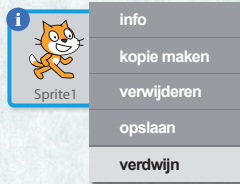
Deze achtergrond heet 'desert' (woestijn).

Muziek maken

Hier kun je via het menu Geluid een band van sprites samenstellen en die samen een deuntje laten spelen.

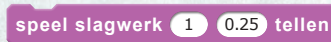
Een beat bepalen

1 Start een nieuw project. Klik met rechts op de kat in de spritelijst en kies **verdwijn**.



Met slagwerk-blokken stel je een achtergrondbeat in voor je band.

2 Klik op het **Geluid**-menu en sleep een **slagwerk**-blok. Selecteer het soort slagwerk en hoe lang het moet spelen.



Dit getal verandert het soort slagwerk. In Scratch is 1 altijd een kleine trom.

De lengte wordt weergegeven als het aantal **tellen**.

3 Bouw een korte sequentie op, zoals hiernaast. Voeg dan een **herhaal**-loop (in **Besturen**) en een **groene vlag**-blok (in **Gebeurtenissen**) toe, zodat het meteen begint als je op de vlag klikt.



SOORTEN SLAGWERK

Scratch kent 18 verschillende slagwerk- en percussiestijlen. Speel er wat mee om te ontdekken welke je het leukst vindt.

13 is een bongo.
4 is een crashbekken.
12 is een triangel.
2 is een bassdrum.
11 is een koebel.
7 is een tamboerijn.

Instrumenten toevoegen

Je kunt nog meer sprites toevoegen die ook een instrument bespelen.

1 Kies een nieuwe sprite uit als musicus.



Zorg dat je de sprite hebt geselecteerd voordat je het script ervan start.

2 Geef het een blok **gebruik instrument** en kies een instrument uit het dropdownmenu.



Met dit getal wijzig je het instrument. 10 is een klarinet.

3 Instrumenten moeten worden gecombineerd met **noot**-blokken om een geluid te maken. Hiermee beheer je welke noot zal spelen en hoe lang.



Hoe hoger het getal, hoe hoger de noot.

4 Voeg een startblok **als op deze sprite wordt geklikt**. Hierdoor zal het instrument beginnen te spelen als je op de sprite in het speelveld klikt.



Wil je een deuntje aanmaken en afspelen, voeg dan meer **noot**-blokken toe om een sequentie te maken.



SOORTEN INSTRUMENTEN

Scratch kent 21 instrumenten en muzikale effecten. Hier kun je er een paar proberen.

2 is een elektrische piano.



4 is een gitaar.

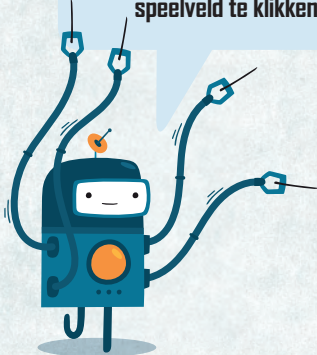


11 is een saxofoon.

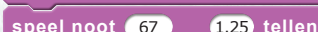
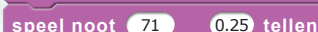
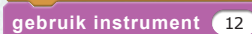


Voeg nog meer sprites toe om je band compleet te maken.

Start het slagwerk door op de groene vlag te klikken. Laat ook de andere instrumenten spelen door op de sprites in het speelveld te klikken.



12 is een dwarsfluit.



Zet een 'herhaal'-loop (in het menu **Besturen**) rond de noten als je een sequentie telkens opnieuw wilt afspelen.

7 is een pizzicato (getokkelde viool).

