

Robots van de toekomst

instructies

Sonic Pi

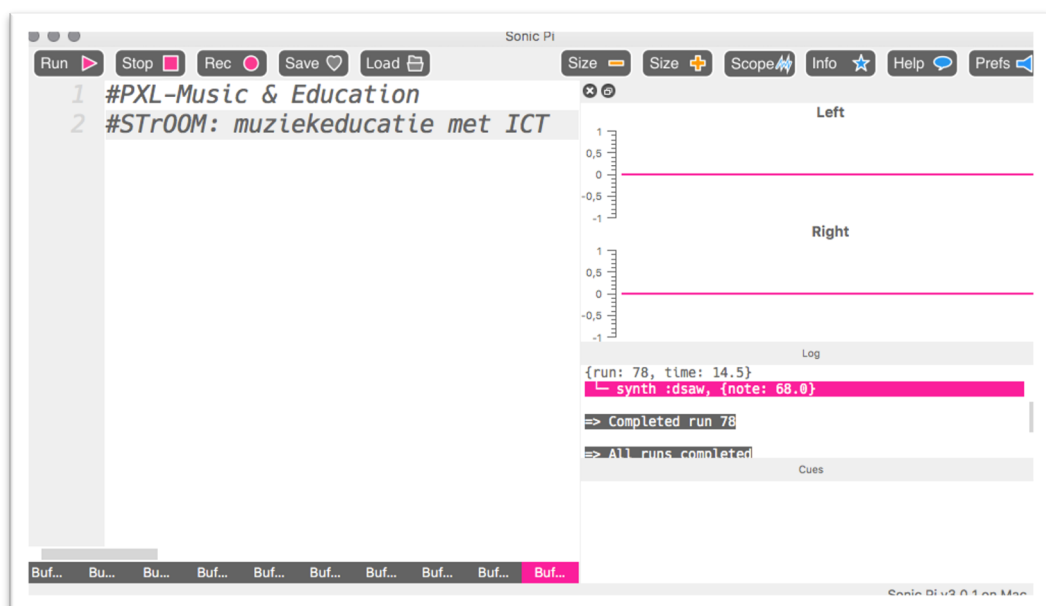
Sam Aaron heeft Sonic Pi geschreven zodat iedereen met een computer zelf muziek kan programmeren.

Het programma is **gratis!**

Je kan het downloaden en installeren op een Windows, Mac, Linux of een goedkope Raspberry Pi computer. Je vindt het programma via: <http://sonic-pi.net>

Op de computers in de klas is dit programma reeds geïnstalleerd en geopend.

Links op het scherm kan je de tekst zien die je typt: dit is je CODE



Je eerste code: “Sample”

Een **stukje geluid** speel je af met de *sample*-instructie.

```
sample :ambi_choir
```

Typ nu op *alt + r* of klik op de RUN-knop:



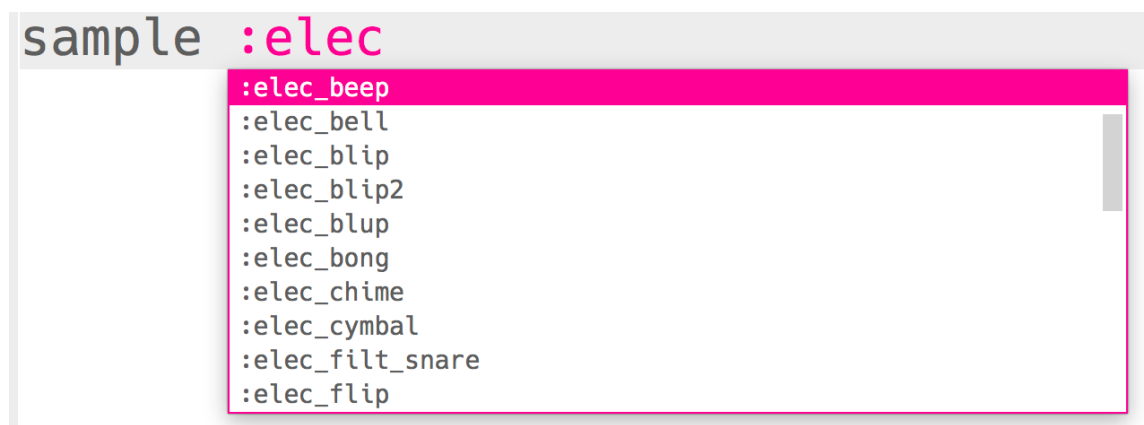
Je zou een toon moeten horen.

Als je geen geluid hoort, vraag raad aan je leerkracht.

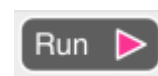
Kies nu een ander geluid. Bijvoorbeeld:

```
sample :elec_beep
```

De computer helpt je bij het kiezen van een geluid:



Typ telkens op *alt + r* of klik op de RUN-knop:



Coding is durven!

Iedereen die codeert maakt fouten.

Daardoor doet het programma niet wat je wilt.

Het opsporen en verhelpen van die kleine foutjes (*bugs*) heet '**debugging**'.

Sonic Pi geeft aan wanneer er een fout in je code zit. In bijna alle gevallen is dat omwille van een 'spelfout'. Rustig nakijken lost het in de meeste gevallen op.

Sonic Pi helpt je de fout te zoeken en op te lossen, door onderaan het scherm een **Error** boodschap te melden.

Word niet direct boos, gooi de computer niet uit het raam, maar durf fouten te maken.

Je kan ze altijd oplossen.

Bvb:

De instructie "semple" zal de computer niet herkennen.

De instructie "sample" zal de computer wel herkennen.

Even wachten: “Sleep”

Je kan ook een tweede geluid typen.

Wat denk je dat er zal gebeuren als je op “Run” drukt?

```
sample :elec_beep  
sample :ambi_piano
```

We horen de twee geluiden tegelijk!

Wil je dat Sonic Pi even wacht tussenin?

Gebruik dan de “sleep”-instructie.

```
sample :elec_beep  
sleep 2  
sample :ambi_piano
```

Sonic Pi wacht nu 2 momenten tussenin.

Experimenteer met andere getallen dan 2.

Wil je een kleiner getal dan 1?

Gebruik dan een punt (en geen komma).

```
sample :elec_beep  
sleep 0.4  
sample :ambi_piano
```

De tijd tussen twee geluiden noemen we een **interval**.

Je eerste geluidencompositie

Maak je eerste compositie met coding.

Je kiest 3 geluiden die je leuk vindt.

Je plaatst de geluiden na elkaar.

Wil je de geluiden tegelijk, of na elkaar?

3 nieuwe truuks die je zeker zullen helpen:

1. Je code stop je door *ALT+s* te typen of te klikken op



2. Met het #-teken kan je tekst typen die de computer niet moet uitvoeren. Bv:

deze codemuziek is van Betul en Gerrit

of

sample :elec_beep

3. Je maakt muziek met tekst. Dus kan je de tekst ook kopiëren en plakken.

ctrl-c = kopiëren

ctrl-v = plakken

Bewaar je compositie

We kunnen je code op twee manieren bewaren:

I. Als een geluid dat je zonder Sonic Pi toch kan laten horen aan je vrienden.

Druk op de REC-knop



Je ziet de knop knipperen.

Speel de compositie af.

Op het einde druk je terug op de REC-knop.

Sonic Pi opent nu een nieuw venster.

Gebruik de naam van de vorige stap.

Bewaar het volgens de instructies van je leerkracht.

II. Als tekst.

Druk op de SAVE-knop:



Sonic Pi opent nu een nieuw venster.

Gebruik de naam van de vorige stap.

Bewaar het volgens de instructies van je leerkracht.

Mijn dier in beeld

Vormen en Beelden

Wetenschappers delen de dieren in twee grote groepen:

- **Gewervelde dieren** hebben een ruggengraat.
- **Ongewervelde dieren** hebben geen ruggengraat.

Onderstreep de dierengroep van jouw dier.

Eigenschappen

Als start voor het maken van onze eigen dieren zoeken we naar voorbeelden van dieren met de onderstaande eigenschappen:

- Groot
- Vliegend
- Lang
- Klein
- Kruipend
- Zwemmend
- Slijmerig
- Pantser (een harde bescherming)

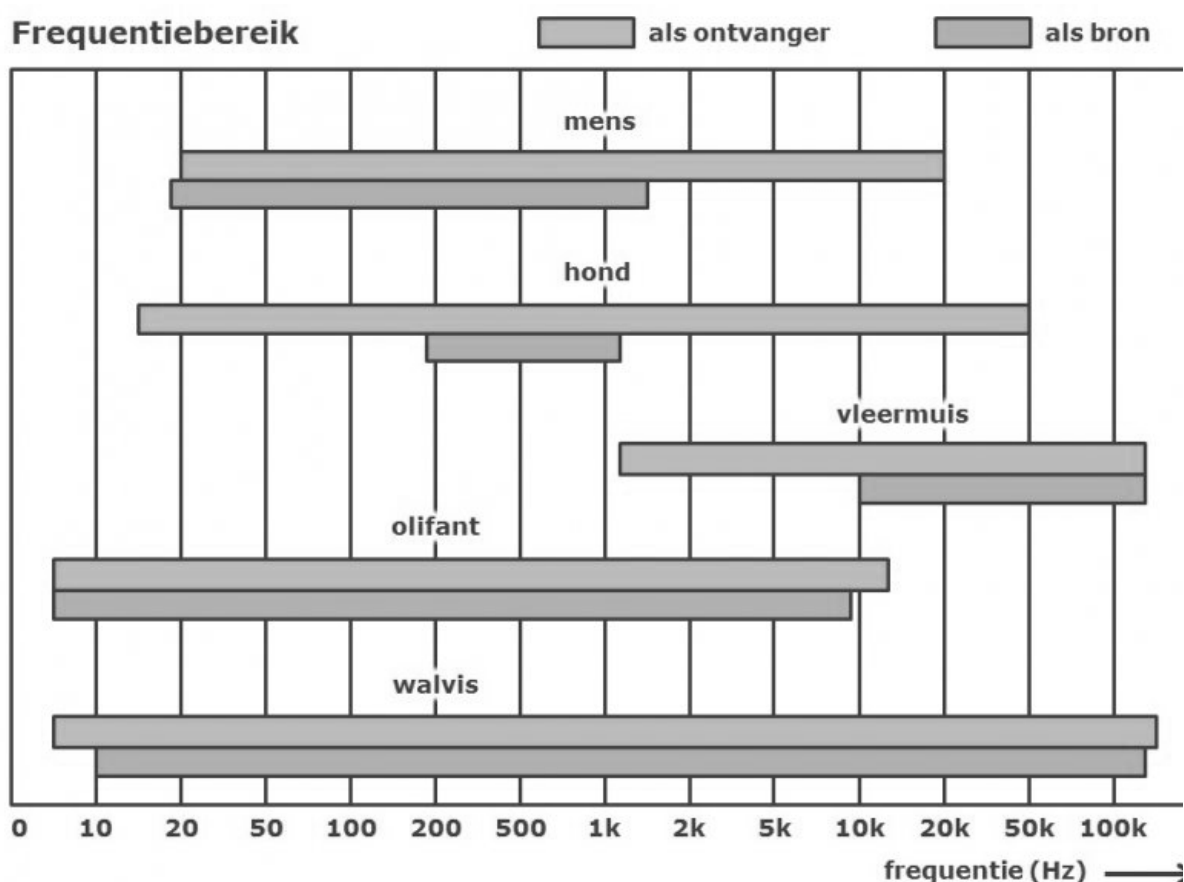
Onderstreep de eigenschap van jouw dier.

Eigenschappen geluid

- Geluiden zijn trillingen door de lucht die je kan horen.
- Als je bv. klopt op een tafel gaan deze trillingen door de lucht en bereiken ze je oor

Toonhoogte

- De mens kan geluiden horen die 20 keer tot 20000 keer per seconde trillen
- Het aantal trillingen per seconde drukken we uit in *hertz*
- Infrason (onder de 20Hz) - Walvissen
- Ultrasoon (boven de 20000Hz of 20kHz) – vleermuizen



<https://www.4nix.nl/frequentiebereik.html>

Toonduur

Als je op de tafel klopt klinkt dat eerder **kort**.
Wrijf je rustig over de tafel, dan klinkt dat **lang**.

Het geluid van een voetstap klinkt eerder **kort**.
Het geluid van gebruul klinkt eerder **lang**.

Interval

Als de tijd tussen twee klanken kort is dan spreken we van een kort interval.

Als de tijd tussen twee klanken lang is dan spreken we van een lang interval.

Kleine dieren trippelen snel met hun pootjes.
Het **interval** tussen twee voetstappen is **kort**.

Grote dieren hebben meer tijd nodig om hun benen te bewegen. Het **interval** tussen twee voetstappen is **groter**.

Extra: Geluidssterkte

- Klop je zacht op tafel, dan klinkt dat **stil**.
- Klop je hard op tafel, dan klinkt dat **luid**.

- Te stille geluiden hoor je uiteraard niet.
- Te luide geluiden kunnen je oren schaden.

Luister naar de omgeving

- Welk geluid klinkt het meest luid?
- Welk geluid klinkt het meest stil?

Sommige dieren kunnen luid brullen.

Andere dieren blijven heel stil.

Nog andere dieren kunnen zowel luide als stille geluiden maken.

Sommige dieren bewegen luid.

Andere dieren bewegen zeer stil.

Mijn dierengeluiden

Hoe klinkt jouw zelfgemaakt dier?
Duid aan met een kruisje.

Beweging

Lage klank

<----->

Korte klank

<----->

Kort interval

<----->

Stille klank

<----->

Hoge klank

Lange klank

Lang interval

Luide klank

Mededeling maken (blaffen, miauwen, klepperen,...)

Lage klank

<----->

Korte klank

<----->

Kort interval

<----->

Stille klank

<----->

Hoge klank

Lange klank

Lang interval

Luide klank

Aan de slag

We nemen onze **eigen geluiden** op.

We luisteren naar deze geluiden.

Daarna kunnen we deze geluiden:

- Lager of hoger maken
- Korter of langer maken
- Met korte of lange intervallen herhalen
- Extra: Stiller of luider maken

Wat gaan we opnemen?

Welk materiaal zou je gebruiken?

- voor de bewegingen
- voor de mededeling die je dier wil maken?

Weet dat je je geluid nog aanpast nadien:


- Papierwrijven kan je verhogen tot een sissend geluid.
- Een kartonnendoosje met zand kan je luider maken tot het klinkt als een storm.
- Een bewegende metalen plaat kan je verkorten tot 1 grote plof.
- 1 tikje van een balpen kan een heuse mitraillette worden.

Geluid opnemen in Sonic Pi

Belangrijk: Controleer of je hoofdtelefoon is verbonden met de computer.



Luister naar de micro in de computer door te typen:

live_audio :beestje


En druk op “Run” (of typ alt + r) 

Je hoort nu het geluid van je micro in je hoofdtelefoon!

Neem op:

- Zet de micro of computer dicht bij je geluid.
- Druk op “Rec” 
- Zo snel mogelijk: Laat je geluid horen bij de micro
- Druk opnieuw op “Rec”  om te stoppen met opnemen.

Bewaar je geluid op je **bureaublad**. Geef je geluid een naam. En onthou deze naam goed.

Vergeet niet om op “Stop” te duwen  en de instructie “**live_audio**” te **wissen** zodat de micro niet meer te horen zal zijn.

Luisteren naar je opgenomen geluid (Externe Sample)

Interne samples zijn geluiden die reeds in Sonic Pi zijn. Externe samples zijn geluiden die we buiten Sonic Pi willen beluisteren. Je opgenomen geluid is een extern geluid. Deze bewaarde je op je bureaublad.

In code-taal ziet je bureaublad er als volgt uit op deze computer. We hebben er meteen een naam aan gegeven: locatie.

locatie = "C:/Users/PXL/Desktop/"

Om je eigen geluid te horen typ je in:

sample locatie, "naam van je geluid"

- Let op de komma (,) en de twee aanhalingstekens (“”)
- .wav hoeft je niet te typen.
- Vergeet niet om op “Run” te klikken.

Lukt het niet?

- Controleer of de **naam** van je geluid **exact** overeen komt met de naam van je geluid op je bureaublad.
- Soms komt het voor dat je Sonic Pi moet sluiten en **herstarten** vooraleer Sonic Pi een nieuw geluid herkent.

Een deeltje van je geluid

Om je geluid later te starten, gebruik “start: ?”

? staat voor een getal tussen 0 en 1. Bijvoorbeeld: 0.43

sample locatie, “naam van je geluid”, start: 0.43

- Let op de komma , na je bestandsnaam
- Let op de punt . na de 0

Zoek naar een ideale plaats om je geluid te starten.

- 0.1 is eerder dan 0.3
- 0.62 is iets later dan 0.6
- ...

Om je geluid vroeger te stoppen: gebruik “finish: ?”

Zoek naar meerdere stukjes uit je opnamen.

Benoem elk geluid dat je wil houden als volgt:

#Metalen staaf:

**sample locatie, “naam van je geluid”, start: 0.43, finish: 0.64
sleep 1**

#StAAF wrijft over de grond:

sample locatie, “naam van je geluid”, start: 0.82, finish: 0.90

Je geluiden bewerken

- Bij de instructie “sample” kan je opties gebruiken om tot de nodige resultaten te komen
- zie p. 12 om je plan uit te voeren

Lager of hoger maken

rate:

0 ... 1 = lager

1 ... = hoger

sample locatie, “naam van je geluid”, rate: 0.4

Korter of langer maken

start:

finish:

Voor een korte klank: Zorg voor een klein verschil tussen je getallen bij start: en finish:

Bijvoorbeeld:

sample locatie, “naam geluid”, start: 0.82, finish: 0.83

Interval herhalen

2.times do

(block met sample-instructies)

sleep 0.5

end

Bijvoorbeeld:

4.times do

sample locatie, “naam van je geluid”

sleep 2

end

EXTRA:

Stiller of luider maken

amp:

0 ... 1 = stiller

1 ... = luider

sample locatie, “naam van je geluid”, amp: 2

Voor eeuwig en altijd:

Typ een lang interval na je geluidenreeks:

Bvb:

sleep 12

Eeuwig herhalen doe je met een “live_loop”-instructie
Geef elke herhaling een unieke naam (bvb. :gemekker)

Let op de dubbele punt voor je unieke naam!

Bvb:

```
live_loop :kruipenddier do
  4.times do
    sample locatie, “naam geluid”, rate: 0.6
    sleep 1
    sample locatie, “naam geluid”, rate: 0.3
    sleep 2
  end
sleep 12
end
```

