Erste Schritte mit Sonic Pi

1 Referenzen

Dieses Dokument basiert auf den folgenden Dokumenten:

https://projects.raspberrypi.org/en/projects/getting-started-with-sonic-pi

https://coderdojo-nijmegen.nl/wp-content/uploads/2015/04/LES-1-Sonic-Pi-Je-eerste-geluiden-met-Sonic-Pi.pdf

http://kata.coderdojo.com/wiki/Sonic_Pi_Doctor_Who

2 Was ist Sonic Pi?

Sonic Pi ist eine Open-Source-Programmierumgebung, die zum Erstellen neuer Töne und Melodien mit Code in einer Aktiven Programmierumgebung entwickelt wurde. Sonic Pi wurde von Dr. Sam Aaron (http://sam.aaron.name/) an der Universität von Cambridge entwickelt. Er benutzt die Software, um mit seiner Band live zu spielen. Dieses Dokument wird Euch helfen, mit den Grundlagen von Sonic Pi zu beginnen, damit Ihr Eure eigene Musik programmieren könnt.

Sonic Pi ist eine Programmiersprache die einen Synthesizer in einem Computer darstellt. Ein Synthesizer, oder Synth kurz, ist eine Maschine die künstliche Töne erzeugt. Auf Deutsch benutze man auch den Begriff digitaler Tongenerator.

3 Bevor Du beginnst

- Stelle sicher, dass Sonic Pi, wie im Dokument vom Tag 1 **Sonic Pi auf Windows installieren.docx** beschrieben, installiert ist

4 Was werdet Ihr lernen?

Am Ende der Anleitung sollten Ihr wissen:

- Wie man in der Programmierumgebung Töne erzeugt
- Wie man eine Folge von Tönen wiederholt abspielt
- Was eine MIDI Notennummer ist und wie man die in Musik Noten umwandelt

Alles, was Ihr lernt, wird in mundgerechte Stücke zerlegt. Der Begriff Sushi Card, oder einfach Sushi, wird dafür verwendet; in Anlehnung an die kleinen mundgerechten Stücke, die im japanischen Essen Sushi serviert werden.

An Ende der Anleitung wird Eure Kreativität gefragt; Ihr könnt selbst eine Melodie komponieren.

5 Schritt für Schritt Anleitung

5.1 Sushi 1 – Erste Töne mit Sonic Pi

Leider ist nur ein Teil der Sonic Pi Programmierumgebung auf Deutsch übersetzt, wie zB das Tutorial, aber die meisten Teile der Applikation sind nur auf Englisch verfügbar. Wir nehmen aber an, dass Ihr auch andere englische Programme verwendet. Sonst einfach einen Mentor fragen! Dazu sind sie hier!

Die Sonic Pi Programmierumgebung hat drei Haupt Fenster (Windows oder auch Paneel genannt): Das grösste, mit D markiert, benutzt Ihr, um Euren Code zu schreiben. Wir nennen es das Programmier-Paneel. Wenn ein Programm ausgeführt wird seht Ihr auf der rechten Seite, mit F markiert, Information über das laufende Programm.
Das dritte grosse Fenster ist das Hilfepanel (Help). Dieses Fenster wird aktiviert, wenn Ihr oben rechts auf der Hilfe Knopf (in blau markiert) klickt. Im Hilfe Fenster wird Information über verschiedenen Code, den Ihr ausprobieren könnt, angezeigt. Zusätzlich wird dort auch Information, wie zum Beispiel Information über verschiedene künstlich erzeugte Töne (im englischen Synth genannt) und Beispielmelodien (auch Samples genannt) angezeigt.

Nun wollen wir aber beginnen: Startet nun Sonic Pi vom Bildschirmhintergrund (Desktop) oder vom Start Menu. Als erstes wählt mit der Maus den Buffer 0

unterhalb des Eingabe-Fensters (D) an und tippt die beiden Worte:

```
play 60
```

Dann klickt den ‘Run’ Knopf. Ihr findet den oben links im rot markierten Teil (A – Play Controls) des Programms.

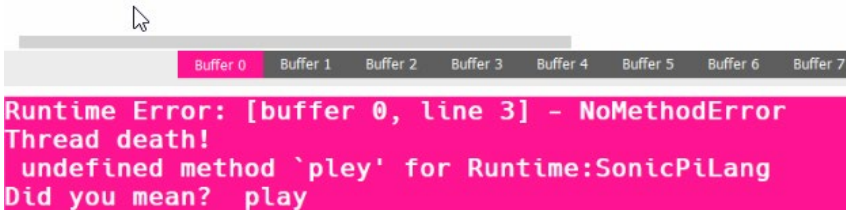
Was passiert nun?

Was passiert, wenn Ihr nun den Text ändert,

```
pley 60
```

und dann den *Run* Knopf drückt? Achtung in älteren Versionen wird der Knopf auch ‘*Play*’ genannt.

Das ist ein Beispiel eines Fehlers im Code. Wenn Ihr Text im Fehler Paneel (Error Panel) seht dann wisst Ihr, dass Ihr einen Fehler im Programm habt und den korrigieren müsst.



Das System versucht sogar Korrekturen vorzuschlagen, wie im Beispiel gezeigt wird. ‘ *Meintest Du play anstatt pley?*

Nun korrigieren wir den Fehler und tippen folgende Befehle ein:

```
play 60
play 67
play 69
```

Nun drückt wieder die ‘*Run*’ Taste oben links. Was passiert nun?

Der Computer spielt nun einen Ton nach dem anderen, aber das passiert so schnell, dass es tönt wie wenn alle Töne zur selben Zeit gespielt würden.

Wir müssen dem Computer sagen, dass er zwischen jeder Note etwas warten soll. Wir benutzen dazu den Befehl ‘`sleep`’ (schlafe). Nun geben wir nach jedem `play` Befehl den Befehl

```
sleep 1
```

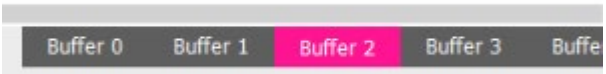
ein. Das sagt dem Programm für eine Sekunde zu schlafen.

Der Zahlenwert sagt dem `sleep` Befehl wie viele Sekunden zu schlafen sind. Im Beispiel schläft das Programm eine Sekunde nach dem Spielen jeder Note.

Wie würdet Ihr dem Programm sagen nur eine halbe Sekunde zu schlafen?

Nun versucht es selbst! Schreibt eine Reihenfolge von `play` und `sleep` Befehlen, um einen tollen Sound zu spielen!

5.2 Sushi 2 – Wiederhole eine Melodie

Jetzt wo wir die Grundlagen kennen schreiben wir eine erste Melodie. Dazu wählt Ihr den Buffer 2 aus der Liste aus 

und folgt den 5 untenstehenden Schritten:

5.2.1 Wiederhole eine Melodie zwei Mal

1. Gebt diese Befehle ein:

```
play 60
sleep 0.5
play 62
sleep 0.5
play 64
sleep 0.5
play 60
sleep 0.5
```

2. Drückt den ‘Run’ Knopf, um das Programm zu starten. Die ersten paar Töne einer Melodie wurden gespielt. Erkennt Ihr die Melodie? Auflösung später.

   Im Lied wiederholen sich die ersten Töne der Melodie zwei Mal. Wie könntet Ihr das wiederholen?

   Die einfachste Möglichkeit ist den Code einfach zwei Mal einzugeben, was aber nicht sehr effizient ist, oder wir können lernen eine Schleife zu programmieren.

3. Zuoberst im Code, vor der Zeile mit `play 60`, gebt die Worte

```
2.times do
```

   ein

4. und am Ende des Codes, nach dem letzten `sleep 0.5`, schreibe das Wort:

```
end
```

5. Klickt wieder die *Run* Ikone oben auf dem Schirm. Was passiert nun?

Im Beispiel seht Ihr, dass einige Zeilen des Codes eingerückt sind. Das macht es einfacher den Programtext zu lesen und eventuelle Fehler zu finden.

Hier der ganze Code für den Refrain vom Lied 'Bruder Jakob' (Frère Jacques):

```
2.times do
  play 60
  sleep 0.5
  play 62
  sleep 0.5
  play 64
  sleep 0.5
  play 60
  sleep 0.5
end
```

5.2.2 Wie spiele ich ein Stück für immer?

Einige Noten für eine bestimmte Zeit zu wiederholen ist sicher hilfreich. Aber wie könnte man die Melodie für immer spielen?

Auch dafür bietet Sonic Pi einen Befehl an.

Anstatt `2.times do` und `end` könnt Ihr die Befehle `loop do` und `end`, verwenden. Das sieht dann so aus:

```
loop do
  play 60
  sleep 0.5
end
```

Versucht nun die Melodie im Buffer 2 für immer zu spielen.

5.3 Sushi 3 - MIDI Noten und Musik Noten

Die Werte, die wir beim `play` Befehl verwendet haben, stellen Noten dar; genau gesagt sind das MIDI Noten Nummern. MIDI ist eine Abkürzung für Musical Instrument Digital Interface (Digitale Schnittstelle für Musik Instrumente). Man kann einfach Musik Noten, wie ihr sie auch braucht, um Musik auf einem Instrument zu spielen in MIDI Noten übersetzen. Dazu hilft die untenstehende Tabelle.

Note	Octave										
	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	0	12	24	36	48	**60**	72	84	96	108	120
C#	1	13	25	37	49	**61**	73	85	97	109	121
D	2	14	26	38	50	**62**	74	86	98	110	122
D#	3	15	27	39	51	**63**	75	87	99	111	123
E	4	16	28	40	52	**64**	76	88	100	112	124
F	5	17	29	41	53	**65**	77	89	101	113	125
F#	6	18	30	42	54	**66**	78	90	102	114	126
G	7	19	31	43	55	**67**	79	91	103	115	127
G#	8	20	32	44	56	**68**	80	92	104	116	
A	9	21	33	45	57	**69**	81	93	105	117	
A#	10	22	34	46	58	**70**	82	94	106	118	
B	11	23	35	47	59	**71**	83	95	107	119	

Das C in der vierten Oktave, also C4, ist normalerweise das C in der Mitte der Klaviertastatur.

Die Melodie von vorher, 60 62 64 60 wäre in Musiknoten C D E C.

Bitte lies das separate Dokument zur Darstellung von Noten, um die Zuordnung zwischen Klaviertasten, Blattnotation und MIDI-Nummern zu verstehen.

Natürlich wäre das sehr mühsam so Musik nach Noten zu machen, darum kann man in Sonic Pi auch direkt die Musik Noten (Blattnotation) Schreibweise benutzen.

Öffnet jetzt einen neuen Buffer (zB Buffer 3) und gebt folgenden Text ein:

```
play :c4
sleep 0.5
play :d4
sleep 0.5
play :e4
sleep 0.5
play :c4
sleep 0.5
```

Lässt den Code laufen, um die Melodie zu hören. Tönt es gleich wie die Melodie, die ihr mit der MIDI Notation geschrieben hat?

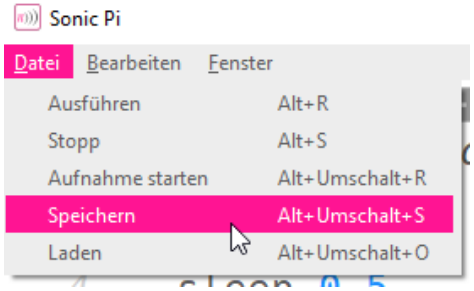
In der Notation steht der erste Buchstabe für den Ton und der zweite für die Oktave. Aus der Tabelle sieht man, dass c4 MIDI 60 entspricht:

Note	Octave										
	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
C#	1	13	25	37	49	61	73	85	97	109	121

6 Herausforderung für Tag 2

Jetzt wisst Ihr wie man einzelne Noten spielt; Eure Aufgabe ist es nun eine ganze Melodie in Sonic Pi zu schreiben.

- Kannst Du einen Deiner Lieblingssongs nehmen und mit Sonic Pi die Melodie dafür erstellen?
- Kannst du dein eigenes Lied schreiben?
- Denk daran, deinen Fortschritt zu speichern.



Nächstes Mal werden wir auf dem aufbauen, was wir gelernt haben!