

# 1 Inleiding

De stylofoon is een klein instrument die met behulp van een stylus bespeeld wordt. Op de stylofoon zitten 20 contactpunten in de vorm van pianotoetsen. Het uiteinde van de stylus bevat een elektrisch contact, die gebruikt wordt om de pianotoetsvormige contacten aan te raken. De stylofoon heeft twee ingebouwde synthesizers, die mengbaar zijn met behulp van een draaiknop om unieke geluiden te creëren.

# 2 Projectopdracht

“Ik wil graag één muziekinstrument<sup>1</sup> die op twee verschillende manieren geluid kan produceren<sup>7</sup>, met een Stylofoon en Synthesizer. De Stylofoon moet 20 tonen kunnen genereren<sup>1</sup>. De Synthesizer moet gebaseerd zijn op een Arduino<sup>7</sup> en 8 variabele tonen maken<sup>7a</sup>. De tonen die de Synthesizer maakt moeten met draaiknoppen instelbaar zijn op frequentie<sup>6</sup> en lengte<sup>7c</sup>. Er moet een schakelaar aanwezig zijn om te wisselen tussen het afspelen van de Stylofoon en Synthesizer<sup>2</sup>. Het geluidssignaal moet ook visueel gemaakt worden op een VU-meter<sup>3</sup>. Het volume moet ingesteld kunnen worden met een draaiknop<sup>4</sup>. De status van het gehele instrument moet visueel weergegeven worden<sup>5</sup>. Het zou mooi zijn als in plaats van een schakelaar er een manier is om de geluidssignalen van de Stylofoon en Synthesizer te combineren<sup>2</sup>.

De Stylofoon heeft minimaal 20 contactpunten<sup>1</sup> en is gebaseerd op een 555 timer<sup>9</sup>. De Synthesizer is gebaseerd op een Arduino Uno<sup>7</sup> en heeft minimaal 8 druktoetsen<sup>7b</sup> en 2 draaiknoppen<sup>7c6</sup>. Verder is er een draaiknop om het volume te regelen<sup>4</sup>, een luidspreker-aansluiting<sup>8</sup> en een VU-meter<sup>3</sup>. Alleen pinnen A0-A5 van de Arduino Uno mogen gebruikt worden<sup>10</sup>.”

# 3 Technische eisen

In deze vereisten word er met het woord ‘synthesizer’ alleen het elektrische onderdeel dat een geluidssignaal produceert bedoeld, niet de stylofoon in zijn geheel.

## 3.1 Functionele specificaties

1. Één fysiek klaviertoetsenbord bestaand uit 20 elektrisch geleidende contacten
2. Een draaiknop of fader die het geluid van de analoge en de digitale synthesizers mixt voordat het signaal versterkt wordt
3. Een VU-meter die visueel de amplitude van het uitgangssignaal laat zien
4. Een volumeknop om het uitgangsvolume aan te passen

5. Een led lampje die toont of de stylofoon aan staat

### **3.2 Operationele functies**

6. De individuele tonen van de analoge synthesizer zijn stembaar met behulp van instelpotmeters
7. Twee synthesizers, een analoge en een digitale die met behulp van een Arduino Uno gemaakt wordt
  - (a) De digitale synthesizer produceert acht verschillende golfvormen
  - (b) De digitale synthesizer heeft acht drukknoppen om tussen de golfvormen te wisselen
  - (c) De digitale synthesizer heeft een draaiknop om de lengte (sustain) van de tonen aan te kunnen passen
8. De audio uitgang van de stylofoon is op line-level, niet op headphone-level

### **3.3 Ontwerpbepeningen**

9. De analoge synthesizer is gebaseerd op een 555 timer
10. Alleen pinnen A0..A5 van de Arduino worden gebruikt
11. Er wordt een LM3914 gebruikt voor de VU-meter

### **3.4 Randvoorwaarden**

12. Sommige componenten worden voorgeschreven
13. Diverse componenten zoals de gaatjesprint, druktoetsen en leds worden door de labbeheerders geleverd
14. Componenten die niet in voorraad zijn worden in overleg met de labbeheerders gekozen
15. Er worden IC-voetjes gebruikt om de ledbar van de VU-meter, en andere IC's te monteren

## **4 Vragen**

- Moet de uitgang van de stylofoon een preamp hebben, of word de stylofoon aangesloten op een externe versterker?
- In de projectopdracht staat *“De tonen die de Synthesizer maakt moeten met draaiknoppen instelbaar zijn op frequentie en lengte”*
  1. Word er hier met ‘Synthesizer’ alleen de Arduino-synthesizer of allebei de interne synthesizers bedoeld?
  2. Word hier bedoeld dat alle tonen tegelijkertijd hoger, of lager worden, of dat elke toon individueel stembaar is (met behulp van instelpotmeters)?

- Moet de VU-meter het geluidssignaal voor of na het door de volumeknop aangepast is weergeven?
- In de projectopdracht staat “*De Synthesizer (...) [moet] 8 variabele tonen maken*”, word hier bedoeld dat de Arduino maar geluid hoeft te maken voor 8 van de 20 toetsen, of dat er 8 unieke golfvormen geproduceerd moeten worden?