Pflichtenheft – *FPGA\_SYNTH*

DTP2 / ZHAW

Claudio Rutishauser, Marco Heinzen, Dominic Strübi

01.06.2019

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Version | Datum |  |
| Version 1.0 | 20. März 2019 |  |
| Version 2.0 | 20. Juni 2019 |  |

# Auftrag / Ziel

Die Aufgabe in diesem Projekt ist es, einen Synthesizer in der Sprache VHDL auf einem Cyclone 4 FPGA Board zu implementieren.

## Standardfunktionen

Folgende Standardfunktionen sollten integriert sein:

* Audio-Codec Controller
* Midi-Controller (Ton Eingabe)
* Ton-Generator
* Ton-Ausgabe

## Zusatzfunktionen

Aus den Zusatzfunktionen werden je nach Stand des Projektes 1-3 realisiert:

* FM/AM Synthese
* Granular Synthese
* Synth-Modul mit Pitch, Envelopes
* Polyphonie
* Effekte (Filter, Reverb, Delay, Distortion, Pan, Equalizer, Chorus, Flanger)
* Sequenzer / Recorder / Sampler
* Externe Kontrolle der Effekte via Smartphone oder exterener Sensoren

## nicht realisierte Funktionen

Im Rahmen dieses Projekts werden die obengenannten Funktionen nicht realisiert, welche je nach Stand des Projektes zu viel Zeit beanspruchen würden, oder welche in Kombination nicht viel Sinn ergeben.

## Zusätzliche Produktanforderungen

Ausser den Standard- und Zusatzfunktionen müssen die Flip-Flops synchron betrieben werden. Zusätzlich setzen wir uns selbst die Anforderung einen übersichtlichen und verständlichen Code zu schreiben.

# Produktdaten

Der Audio-Synthesizer wird auf einem Cyclone IV Board von Altera realisiert. Dieses wird uns von der ZHAW zur Verfügung gestellt.

Als Softwareumgebung wird Emacs, Quartus Prime, ModelSim sowie Notepad++ verwendet.

# Projektorganisation

Organisation der Projektgruppe:

Die Projektgruppe ist nach dem Rotationsprinzip organisiert, so dass alle Mitglieder jede Funktion mindestens einmal ausführen:

Project Design  
Project Implementation

Project Testing  
  
Daneben gibt es fixe Zuständigkeiten der Gruppenmitglieder:

Claudio Rutishauser:

Debugging,

Zeitplanung,

Dokumentation/Präsentation

Print

Marco Heinzen:

Debugging,

Administration (Github-Versionskontrolle, Datastructure, Extra Features, Kommunikation)  
Illustration und Layout Dokumentation/Präsentation

Dominic Strübi:

Debugging,

Research,

Dokumentation/Präsentation

# Risikoanalyse

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Risiko | Massnahmen / Gegenmassnahmen | Eintretens-Wahrscheinlichkeit |
| Verlust von Projektdaten | Github, external HDD | Klein |
| Bugs | Debugging, externe Hilfe | Gross |
| Inkompatible Module | Kommunikation | Mittel |
| Nicht erreichte Milestones | Mehr Zeit investieren, Hilfe | Klein - Mittel |
| Technische Probleme mit Zusatzfunktionen | Zusatzfunktionen streichen oder vereinfachen | Mittel |
| Komplexität | Vereinfachen, Module einzeln genau testen | Mittel |
| Externe Ansteuerung funktioniert nicht, zB Sensoren, Bluetooth etc | Debugging, andere Sensortypen oder andere Form der Datentransmission | Klein |
| Gruppenprobleme, zB Krankheit, Unfall oder Mitglieder Wechsel | Umstrukturierung der Arbeitsverteilung | Klein |

# Quellenverzeichnis

*Gelke, Hans Joachim und Suter, Carol [2014]: Diverse Vorlesungsunterlagen. URL:* [*https://olat.zhaw.ch/auth/1%3A1%3A0%3A0%3A0/*](https://olat.zhaw.ch/auth/1%3A1%3A0%3A0%3A0/) *(nicht öffentlich einsehbar)*

*[Stand 27.03.2014; 17 Uhr]*

Homepage Altera URL:

http://www.altera.com/education/univ/materials/boards/de2-115/unv-de2-115-board.html

[Stand 27.03.2014; 17 Uhr]