

Tiny Tapeout – Tiny Pixel Shader

Ausgangssituation

Ziel dieses Projekts ist es, einen ASIC zu entwerfen, der mittels einer anwendungsspezifischen Prozessorarchitektur graphische Elemente auf einer VGA-Schnittstelle ausgeben kann. Dafür wird ein simpler Prozessor entworfen, der einige Instruktionen pro Pixel ausführen kann. Diese wenigen Instruktionen werden auf dem Chip gespeichert und können von außen rekonfiguriert werden.

Die Produktion des ASIC wird durch [TinyTapeout](#) ermöglicht. Dieses Projekt verbindet viele Open-Source-Werkzeuge zur Simulation und Synthese eines Chips. Um die Produktion des Chips zu ermöglichen, werden auf einem Chip viele verschiedene Projekte von verschiedenen Einreichern realisiert (ca. 1000 Projekte).

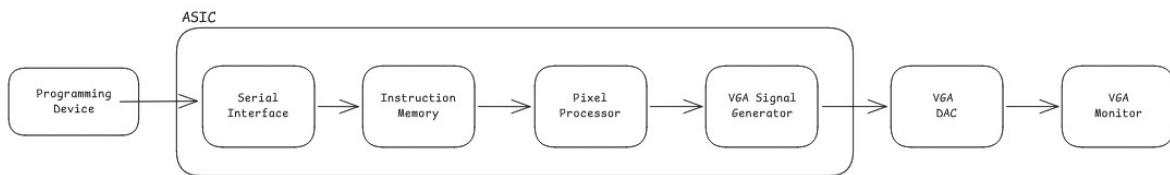
Aufgaben

- Einarbeitung in die Thematik von Opensource Tools zur Herstellung eines ASIC (*OpenLane*)
- Einarbeitung in die Thematik Computergrafik (*Shader Languages*)
- Definieren der Anforderungen des Prozessors (*Instruction Set*)
- Entwicklung der Software zum Programmieren des Chips (mittels Microprozessor)
- Definieren einer Hardwarestruktur:
 - zum Erzeugen des Bildsignals
 - zum Berechnen der Pixeldaten (Prozessor)
 - zum Programmieren des Programmspeichers
- Testung und Validierung

Themenfelder

- Hardwaredesign: Simulieren, Synthese und Validierung einer Digitalen Schaltung für einen ASIC
- Software-Entwicklung: Programm zum Programmieren des Chips (mittels Microprozessor)
- Kommunikationsprotokolle (*UART*)

Blockdiagramm



Betreuer

Markus Pfaff

Projektkosten

Tile Cost (pro Tile) – 70€ (Geschätzter Flächenbedarf 3-4 Tiles)

DevKit – 300€ (Chip auf Breakout- Board)

Shipping (per DevKit) – 15€

Projektteilnehmer

Simon Vogelhuber, Julian Schlager, Thomas Lindinger, Sebastian Gmeiner, Patrick Pollak