

# Entwurf digitaler Systeme

## Übungsblatt 4

5. Dezember 2019

1. Implementieren Sie einen Kaffeeautomaten, der als Eingabemenge 10, 20 und 50 Cent Münzen besitzt und bei der Gesamteingabe von 50 Cent, einen Kaffee, sowie ggf. Rückgeld ausgibt. Definieren Sie dazu zunächst den endlichen Automaten  $F = (X, Y, S, s_0, \delta, \gamma)$  mit

- $X$  die Eingabemenge,
- $Y$  die Ausgabemenge,
- $S$  die Zustandsmenge,
- $s_0 \in S$  der Ausgangszustand,
- $\delta$  die Zustandsübergangsfunktion und
- $\gamma$  die Ausgabefunktion

und realisieren Sie anschließend den Automaten in VHDL. Kopieren Sie die Dateien `coffeebreak_pack.vhd`, `coffeebreak.vhd` und `tb_coffeebreak.vhd` aus dem ZIP-Archive von der Vorlesungsseite in ihr Arbeitsverzeichnis. Öffnen und vervollständigen Sie den Quellcode der Datei `coffeebreak.vhd`. Editieren Sie anschließend die Testbench `tb_coffeebreak.vhd` und simulieren Sie diese.

2. Implementieren Sie einen 8-Bit Serial-to-Parallel Konverter.