

Technische Universität  
 Clausthal Institut für Informatik  
 Prof. G. Kemnitz

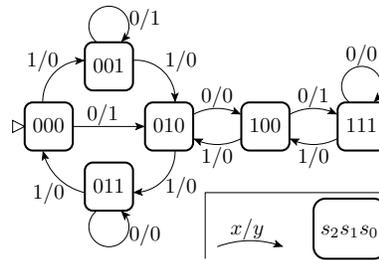
7. April 2021

Grundlagen der Digitaltechnik: Aufgabenblatt 9  
 (Automaten, Gatterentwurf)

**Hinweise:** Schreiben Sie die Lösungen, so weit es möglich ist, auf die Aufgabenblätter. Tragen Sie Namen, Matrikelnummer und Studiengang in die nachfolgende Tabelle ein und schreiben Sie auf jedes zusätzlich abgegebene Blatt ihre Matrikelnummer.

Name	Matrikelnummer	Studiengang	Punkte von 12

**Aufgabe 9.1:**

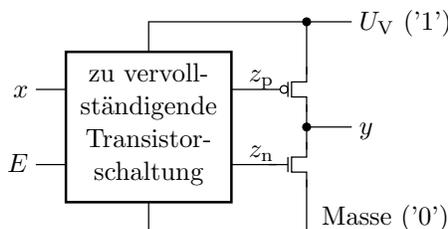


- a) Ändern Sie den Automatengraphen so ab, dass von allen redundanten Zuständen ein Übergang in den Anfangszustand erfolgt (Geänderten Ablaufgraph zeichnen). 1P
- b) Beschreiben Sie den Automaten mit den Änderungen aus Aufgabenteil a in VHDL in einer synthesesgerechen Form (mit entity, Initialisierungs-, Takt-, Eingabe und Ausgabesignal, Zustandssignal, Prozess für die Zustandsübergänge und der Ausgabefunktion als kombinatorischen Prozess). 5P

**Aufgabe 9.2:** Vereinfachen Sie die nachfolgenden Ausdrücke so weit wie möglich und bilden Sie sie durch FCMOS-Gatter nach:

- a)  $\overline{x_1 x_2 x_4} \vee x_1 x_4 \vee \overline{x_1} x_2 x_4$  2P
- b)  $(\overline{x_1} \vee x_2 \vee \overline{x_3}) (\overline{x_1} \vee \overline{x_3})$  2P

**Aufgabe 9.3:** Vervollständigen Sie den nachfolgenden CMOS-Treiber. Sein Ausgang soll bei  $E = '0'$  hochohmig sein ( $y = 'Z'$ ) und sonst den Wert  $y = x \in \{ '0', '1' \}$  ausgeben. 2P



Hinweis: Aus der Aufgabenstellung folgen die logischen Funktionen  $z_n(x, E)$  und  $z_p(x, E)$ . Für beide Funktionen sind geeignete Gatterschaltungen zu entwerfen.