

Versuch 3:

„Überwachung der Motorkühlung mittels Moore-Automat und Metastabilität“

Zur Kühlung eines Motors stehen drei Pumpen $P1..3$ zum Transport des Kühlmittels zur Verfügung. Die Funktion dieser Pumpen soll überwacht und optisch angezeigt werden. Dazu stehen wiederum drei Sensoren $S1..3$ zur Verfügung. $S_i=1$ (für $i=1..3$) sagt aus, dass die jeweilige Pumpe P_i in Ordnung ist und $S_i=0$, dass sie defekt ist und abgeschaltet wurde.

Folgende Vorschrift ist zu realisieren:

Fall A: alle drei Pumpen in Funktion	→ grüne Lampe GN_L leuchtet,
Fall B: nur zwei Pumpen in Funktion	→ gelbe Lampe GE_L leuchtet,
Fall C: nur noch eine Pumpe in Funktion	→ rote und gelbe Lampe RT_L u. GE_L leuchten,
Fall D: keine Pumpe mehr in Funktion	→ rote Lampe RT_L leuchtet.

Es ist nun Ihre Aufgabe, die obige Problemstellung mittels eines Moore-Automaten in VHDL zu beschreiben. Dabei werden die obigen Fälle A..D als Zustände A..D interpretiert.

Ferner ist ein Initialisierungszustand *INIT* vorzusehen, welcher lediglich beim Systemstart nach einem *Reset* eingenommen wird und in welchem alle Lampen zur Funktionskontrolle für die Dauer einer Periode des Systemtaktes aufleuchten.

Tragen Sie auch dem Umstand Rechnung, dass es sich bei den drei Sensoreingängen um asynchrone Eingänge handelt.

Verwenden Sie stets die in der Aufgabenstellung genannten Begriffe.

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Zeichnen Sie zunächst ein Blockschaltbild mit allen erforderlichen Informationen.
- Zeichnen Sie nun einen Moore-Automatengraphen, der obige Aufgabe beschreibt. Wählen Sie bei Ihrer Legende folgende Eingangskodierungsreihenfolge: $S3, S2, S1$ (Der *Reset* kann unabhängig davon beschrieben werden, da er nur beim Systemstart relevant ist.) und folgende Ausgangskodierungsreihenfolge: GN_L, GE_L, RT_L .
- Beschreiben Sie Ihren Automatengraphen nun in VHDL.
- Simulieren Sie Ihren Schaltungsentwurf.
- Dokumentieren Sie Ihre Ergebnisse.