



Rechnerarchitektur: Übungssatz 8

Aufgabe 8.1

Zur Überwachung einer Signalleitung x soll ein Zustandsautomat eingesetzt werden. Der erwartete Signalverlauf ist dabei die strikt alternierende Folge von Nullen (0) und Einsen (1). Eine beliebige Abweichung von diesem Muster ist durch einen Impuls auf einem Fehlerindikationssignal F anzuzeigen. Zur Implementierung des Automaten stehen D-FF mit einem gesonderten designierten Rücksetzeingang zur Verfügung.

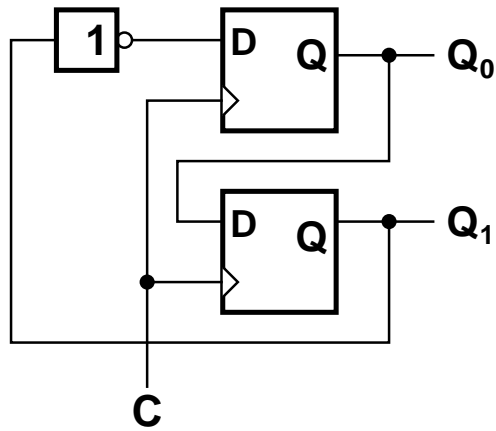
- (a) Machen Sie sich mit den möglichen Fehlermustern vertraut und leiten Sie daraus die Identifikation eines Fehlers ab! Achten Sie dabei darauf, dass die unterstellte Fehlerzahl bei einer Abweichung möglichst gering ist! So weist etwa die Folge 0101000101 *einen* Bitflip $1 \rightarrow 0$ und nicht *zwei* Einschübe von 0 auf.
- (b) Entwickeln Sie den Zustandsübergangsgraphen!
- (c) Bestimmen Sie eine sinnvolle Zustandskodierung!
- (d) Stellen Sie die Zustandsübergangstabelle auf!
- (e) Ermitteln Sie die vereinfachten Gleichungen für die Flip-Flop-Ansteuerung und die Fehlerindikation!
- (f) Zeichnen Sie die Schaltung!

Aufgabe 8.2

Ein getakteter serieller Datenbus führt im Ruhezustand H-Pegel. Die Datenübertragung wird durch einen L-Impuls einer Taktlänge eingeleitet und umfasst jeweils genau die vier Bits der direkt darauffolgenden Takte. Entwerfen Sie einen Automaten, der den Abschluss der Übertragung eines solchen Nibbles und dann auch dessen gerade Parität signalisiert! Zur Implementierung des Automaten stehen D-FF mit einem gesonderten designierten Rücksetzeingang zur Verfügung.

Aufgabe 8.3

Gegeben sei folgendes Schaltwerk:



- (a) Bestimmen Sie die Ansteuerungsfunktionen beider Flip-Flops! Benennen Sie diese!
- (b) Welcher Art sind Ausgänge Q_0 und Q_1 ?
- (c) Benennen Sie die Zustände und stellen Sie die Zustandsübergangstabelle auf!
- (d) Zeichnen Sie das Zustandsübergangsdiagramm!
- (e) Nach welchem Code zählt dieses Schaltwerk?