

Rechnerstrukturen

Wintersemester 2002/2003

3. Übungsblatt

Abgabetermin: 26.11.02 in der Übung

Aufgabe 1:

9 Punkte

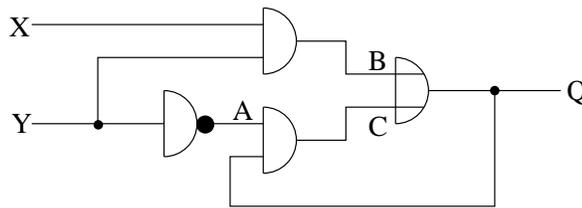
Gegeben ist die Funktion $F = \sum m(3, 9, 11, 12, 14, 15) + \sum d(0, 1, 7)$. m bezeichnet dabei die Minterme, d die don't care Minterme.

- Bestimmen Sie die minimale Summe mittels eines Karnaugh-Diagrammes.
- Ist diese Summe frei von statischen Hazards? Falls nicht, dann bestimmen Sie eine minimale, hazardfreie Summe.

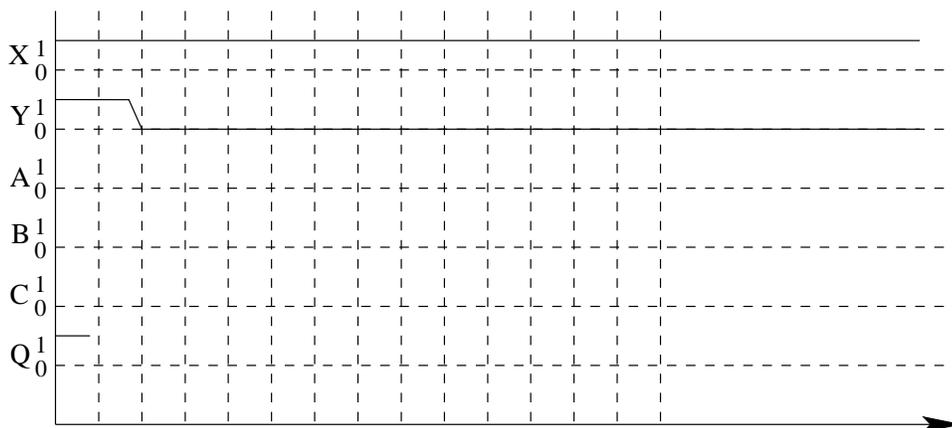
Aufgabe 2:

10 Punkte

Gegeben sei folgende Schaltung:



- Erstellen Sie eine Wahrheitstabelle mit X , Y und $Q(t)$ als Eingangsvariablen sowie $Q(t + \Delta)$ als Ausgangsvariable. Vernachlässigen Sie hierbei jegliche Gatterlaufzeiten.
- Geben Sie die charakteristische Gleichung der Schaltung an.
- Vervollständigen Sie nachfolgendes Zeitdiagramm. Gehen Sie hierbei von einer konstanten Gatterlaufzeit t_g entsprechend dem Raster aus.



- Ändern Sie den Schaltungsentwurf gegebenenfalls so, daß eine einwandfreie Funktion gemäß der charakteristischen Gleichung garantiert ist.

Aufgabe 3:

15 Punkte

Mittels RS-Latches kann festgestellt werden, welches von zwei Ereignissen zuerst eingetreten ist.

- a. Entwerfen Sie eine Schaltung mit drei Eingängen und drei Ausgängen, die feststellt, welches der drei Eingangssignale zuerst eingetreten ist. Dabei soll der Ausgang des zuerst selektierten Einganges logisch 1 werden und die anderen beiden Ausgänge sollen logisch 0 liefern.
- b. Diskutieren Sie, wie Sie die Schaltung erweitern würden, um eine höhere Anzahl von Ein- und Ausgängen realisieren zu können.

Aufgabe 4:

9 Punkte

Erweitern Sie das JK-Master/Slave-Flip-Flop aus der Vorlesung um einen asynchronen Reset-Eingang. Der Ausgang Q des Flip-Flops soll durch Anlegen einer log. 1 am Reset- Eingang unmittelbar auf log. 0 gehen.