



10. Übungsblatt

Abgabetermin: 26. Januar 2006, 13:00 Uhr

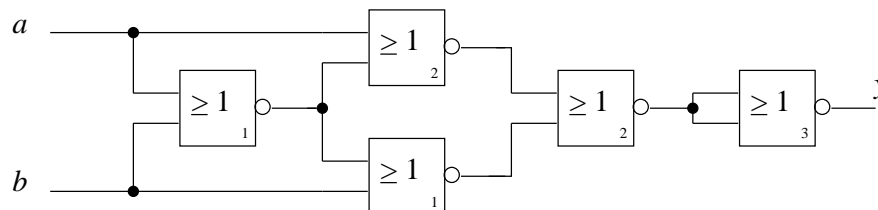
Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck
Am Zirkel 2, Geb. 20.20
D-76131 Karlsruhe

Dr.-Ing. T. Asfour
Telefon: +49-721-608-7379
Fax: +49-721-608-8270
Email: asfour@ira.uka.de
<http://ti.itec.uka.de>

Aufgabe 1

(6 Punkte)

Zu dem im Bild dargestellten Antivalenzschaltnetz aus fünf NOR-Gattern soll ein Totzeitmodell mit einem reinen Verzögerungsteil und einem reinen Verknüpfungsteil konstruiert werden, das die Schaltzeiten der Gatter und die Leitungsverzögerungen berücksichtigt. Die Gatter, die mit der gleichen Ziffer gekennzeichnet sind, befinden sich im gleichen Baustein. Die Gatterverzögerungen sind für Gatter aus Baustein 1: $\tau_1 = 2$ ns, Gatter aus Baustein 2: $\tau_2 = 5$ ns und Gatter aus Baustein 3: $\tau_3 = 3$ ns.



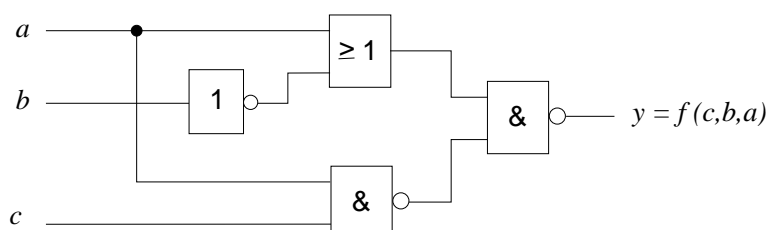
1. Zeichnen Sie den Ansatz zum Totzeitmodell, indem Sie jedem Gatter seinen Verzögerungswert zuweisen.
2. Zeichnen Sie das endgültige Totzeitmodell, indem Sie alle Totzeiten zum Eingang des Schaltnetzes verschieben. Geben Sie die Werte der Pfadverzögerungen an.
3. Beweisen Sie oder widerlegen Sie die folgende Aussage:

Bei dem angegebenen Schaltnetz existieren keine Funktionshasards

Aufgabe 2

(6 Punkte)

Das im Bild dargestellte Schaltnetz soll mit Hilfe des KV-Diagramms auf Hasards untersucht werden. Die verwendeten Gattern NOT, OR und NAND besitzen die Totzeiten τ_{NOT} , τ_{OR} und τ_{NAND} .



1. Zeichnen Sie den Ansatz zum Totzeitmodell des Schaltnetzes mit den Verzögerungswerten τ_{NOT} , τ_{OR} und τ_{NAND} . Zeichnen Sie das endgültige Totzeitmodell, indem Sie alle Totzeiten zum Eingang des Schaltnetzes verschieben.
2. Stellen Sie die Schaltfunktion $y = f(c, b, a)$ und den Strukturausdruck $y = g(\underline{p})$ auf, wobei \underline{p} der Pfadvektor darstellt.
3. Untersuchen Sie die beiden folgenden Übergänge auf Hasards. Die Variablenreihenfolge ist c, b, a .

$$(0, 1, 1) \rightarrow (0, 0, 0) \quad \text{und} \quad (1, 1, 1) \rightarrow (1, 1, 0)$$

Um welchen Hasardtyp handelt es sich, falls der entsprechende Übergang hasard-behaftet ist?

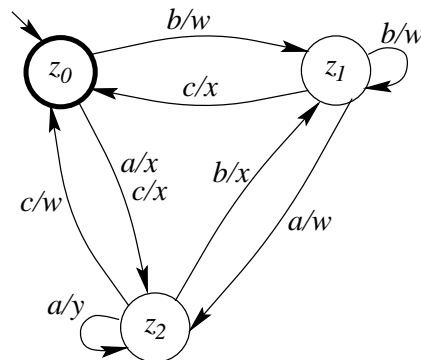
4. Welche Zeitbedingungen müssen zwischen den Totzeiten bestehen, damit die in Aufgabenteil 3 gefundenen Hasards nicht zu Hasardfehlern führen? Begründen Sie Ihre Antwort.
5. Geben Sie Maßnahmen zur Behebung der in Aufgabenteil 3 gefundenen Hasards an.

Aufgabe 3

(4 Punkte)

Gegeben sei der endliche Automat

$$\mathcal{A} = (E, A, Z, \delta, \omega, z_0) \text{ mit: } E = \{a, b, c\}, A = \{x, y, w\}, Z = \{z_0, z_1, z_2\}$$



1. Überführen Sie den Automatengraphen in eine Automatentabelle.
2. Um welchen Automatentyp handelt es sich?
3. Welche Ausgabe erhält man für die Eingabefolge „abcbcabbaabcbac“, wenn der Anfangszustand z_0 ist? In welchem Zustand befindet sich der Automat nach der Ausführung dieser Eingabefolge?

Abgabeort: Briefkasten im Untergeschoß im Informatikgebäude am Fasanengarten (Geb. 50.34)