



Technische Informatik I im WS 2004/2005

8. Übungsblatt

Abgabetermin: 16. Dezember 2004, bis 13:00 Uhr

Dr.-Ing. Tamim Asfour

Haid-und-Neu-Str. 7
2. OG., Raum 313.1
D-76131 Karlsruhe

Telefon: +49-721-608-7379
Fax: +49-721-608-8270
Email: asfour@ira.uka.de
<http://i61www.ira.uka.de/users/asfour/TI>

Aufgabe 1

(5 Punkte)

Die folgende Funktionstabelle soll durch einen ROM-Baustein realisiert werden:

A ₂	A ₁	A ₀	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀
0	0	0	1	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1	0

1. Welche Wortlänge muss der ROM-Baustein mindestens haben, wenn keine weiteren Bausteine zu Verfügung stehen? Wie groß muss die Speicherkapazität des ROM insgesamt sein? Begründen Sie Ihre Antwort.
2. Welche Wortlänge muss der ROM-Baustein mindestens haben, wenn außerdem beliebig viele Inverter zu Verfügung stehen? Welche Speicherkapazität ist nun notwendig? Begründen Sie Ihre Antwort. Geben Sie die reduzierte Funktionstabelle an und zeichnen Sie das Schaltbild.

Aufgabe 2

(4 Punkte)

Die Funktionen f_1 , f_2 , f_3 und f_4 sollen mit Hilfe eines PLA-Bausteins realisiert werden.

$$f_1(c, b, a) = \text{MINt}(3, 6, 7)$$

$$f_2(c, b, a) = \text{MINt}(0, 1, 4, 5, 6)$$

$$f_3(c, b, a) = \text{MINt}(2, 3, 4)$$

$$f_4(c, b, a) = \text{MINt}(2, 3, 4, 7)$$

Personalisieren Sie hierzu den in Bild 1 angegebenen PLA-Baustein, indem Sie geeignete Leitungskreuzungen der UND- und der ODER-Matrix markieren.

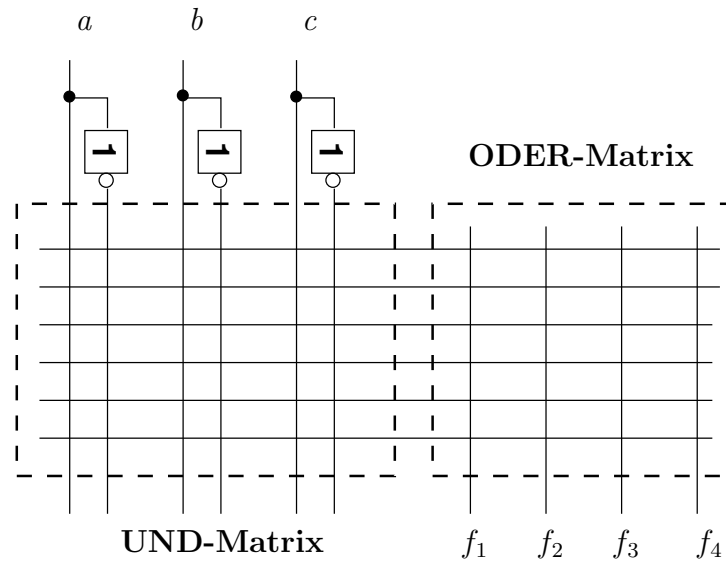


Bild 1: PLA-Baustein

Aufgabe 3

(4 Punkte)

Gegeben ist das in Bild 2 dargestellte Schaltnetz. Alle Gatter haben eine Totzeit von 1 ns . Zu Beginn liegen alle Signale stabil an (siehe Zeitdiagramm). Das Eingangssignal b wechselt von 1 auf 0. a und c bleiben aber stabil auf 1.

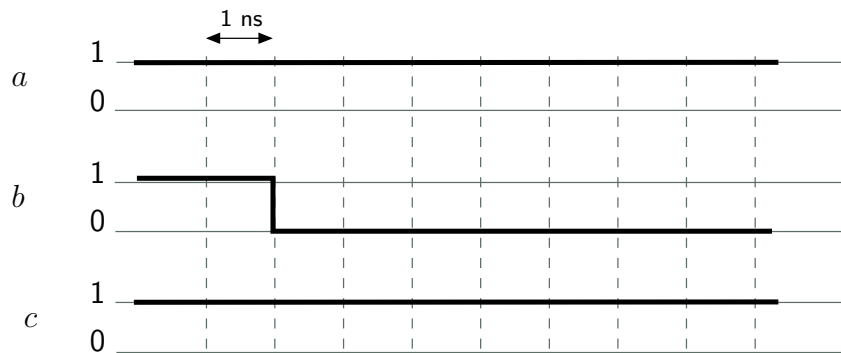
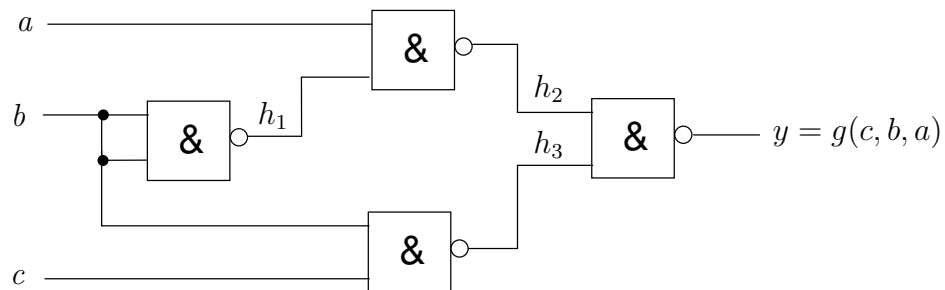


Bild 2: Schaltnetz der Schaltfunktion $g(c, b, a)$ und Zeitdiagramm

Geben Sie die Verläufe der Signale h_1, h_2, h_3 und y an. Wie unterscheidet sich der Verlauf von y von dem idealen Verlauf, der sich anhand der logischen Funktionswerte ergibt.