

Technische Informatik I im WS 2005/2006

Aufgaben zu den Tutorien in der Woche
vom 16. bis 19. Januar 2006

Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck
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>

Lernziele: Realisierung von Funktion mit Multiplexern, Dekodern und Speicherbausteinen.

- Funktionsweise, Schaltsymbol, Bedeutung der Eingänge. Charakteristische Gleichungen ... usw.

Aufgabe 1

Gegeben sei das Multiplexer-Schaltnetz nach Bild 1.

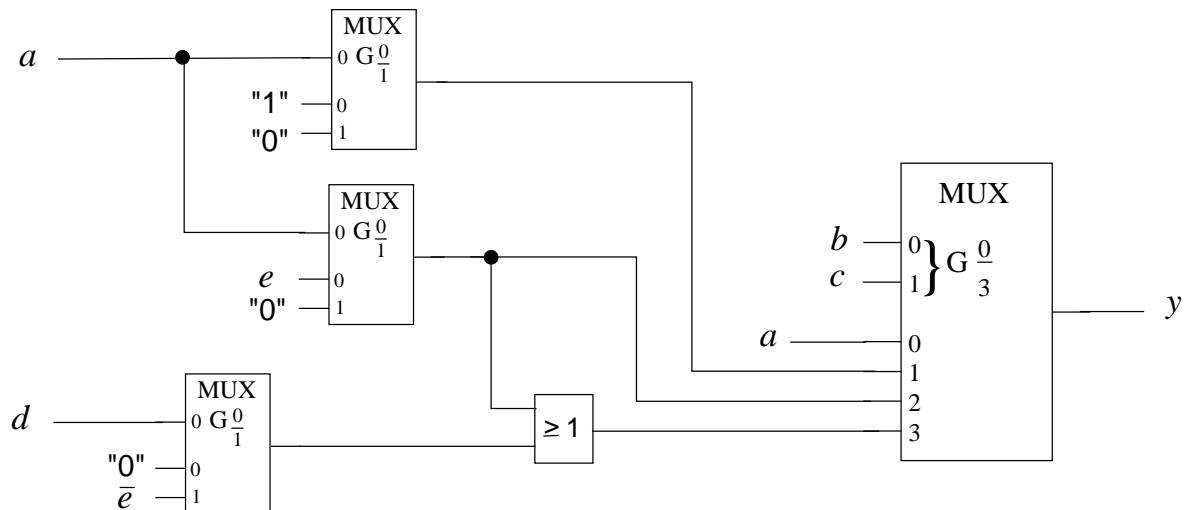


Abbildung 1: Multiplxer-Schaltnetz

Ermitteln Sie aus dem Multiplexer-Schaltnetz den booleschen Ausdruck für die Schaltfunktion $y = f(e, d, c, b, a)$ und formen Sie diesen nach den Regeln der Booleschen Algebra in eine zweistufige disjunktive Form um. Vereinfachen Sie das Ergebnis soweit wie möglich.

Aufgabe 2

Die folgenden in disjunktiver Form angegebenen Funktionen sollen mit einem PLA-Baustein realisiert werden:

$$x = \bar{d} \bar{c} b \vee \bar{d} c a \vee d c b \vee d \bar{c} a$$

$$y = \bar{c} \bar{b} \bar{a} \vee \bar{d} c \bar{b} a \vee d c b \bar{a}$$

$$z = c \bar{b} \bar{a} \vee \bar{d} \bar{c} b \bar{a} \vee d \bar{c} \bar{b} a$$

1. Was muss man tun, um den Realisierungsaufwand zu optimieren?

2. Minimieren Sie die drei Funktionen unabhängig voneinander (falls möglich)! Wieviele Produktterme enthält jede Funktion? Gibt es Produktterme, die von mehreren Funktionen gleichzeitig verwendet werden könnten? Wieviele Produktterme müssten im PLA realisiert werden?
3. Minimieren Sie das Funktionsbündel mit Hilfe von KV-Diagrammen so, dass für den PLA-Baustein eine optimale Lösung gefunden wird. Wieviele Terme müssen jetzt im PLA realisiert werden?
4. Zeichnen Sie das PLA entsprechend der Lösung von Aufgabenteil 3.