



Technische Informatik I im WS 2004/2005

Aufgaben zu den Tutorien in der Woche  
vom 22. bis 26. November 2004

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>

## Lernziel

- Realisierung von Schaltfunktionen in CMOS
- Analyse von CMOS-Schaltungen
- Einführung in Logik
  - Schaltung erstellen: Bausteine, Beschriftung, Oszilloskop, Zoom,
  - Schaltung speichern, exportieren als \*.ps, ... usw.
- Minimierung mit Hilfe vom KV-Diagramm

## Aufgabe 1

Geben Sie die Funktionstabelle der in Bild 1 dargestellten Schaltung an. Welche Funktion hat die Schaltung?

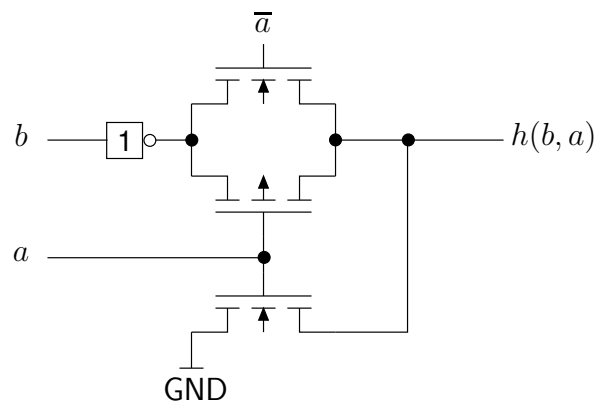


Bild 1: Schaltung der Funktion  $h(b, a)$

## Aufgabe 2

Die Schaltfunktion

$$y = f(c, b, a) = \bar{c} \vee \bar{b} \bar{a}$$

soll in der CMOS-Technologie realisiert werden. Es stehen Ihnen ein NOR-Gatter, ein NAND-Gatter, und ein Inverter-Gatter zur Verfügung. Geben Sie das Transistor-Schaltbild an.

### Aufgabe 3

Eine Schaltfunktion  $y = f(d, c, b, a)$  sei durch das KV-Diagramm in Bild 2 gegeben.

	$a$				
	1	1	0	0	
	1	1	1	1	
$b$	0	0	1	1	
	0	1	0	0	
	$c$				$d$

Bild 2: KV-Diagramm der Schaltfunktion  $y = f(d, c, b, a)$

1. Geben Sie  $f$  in der Form  $y = \text{MAXt}(m_0, \dots, m_k)$  an, wobei  $m_0, \dots, m_k$  die Nummer der Maxterme von  $f$  darstellen.
2. Ermitteln Sie graphisch alle Prim-Einsblöcke und geben Sie die zugehörigen Primimplikanten an. Zeichnen Sie die Prim-Einsblöcke klar und eindeutig in das KV-Diagramm im Lösungsblatt ein.
3. Geben Sie eine disjunktive Minimalform (DMF) von  $f$  an. Ist Ihre disjunktive Minimalform eindeutig? Begründen Sie Ihre Antwort.
4. Geben Sie *alle* Primimplikante an.
5. Geben Sie eine konjunktive Minimalform (KMF) von  $f$  an. Ist Ihre konjunktive Minimalform eindeutig? Begründen Sie Ihre Antwort.