



Technische Informatik I im WS 2004/2005

## 5. Übungsblatt

Abgabetermin: 25. November 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

(4 Punkte)

1. Zeichnen Sie eine CMOS-Transistorschaltung, welche die Schaltfunktion

$$g(d, c, b, a) = c b \vee \bar{d} \bar{b} \vee \bar{d} \bar{c} a$$

mit *möglichst wenigen* Transistoren realisiert. Die Eingangsvariablen stehen sowohl negiert als auch nicht-negiert zur Verfügung.

2. Warum ist die in Bild 1 dargestellte CMOS-Transistorschaltung für die Realisierung eines Gatters nicht geeignet?

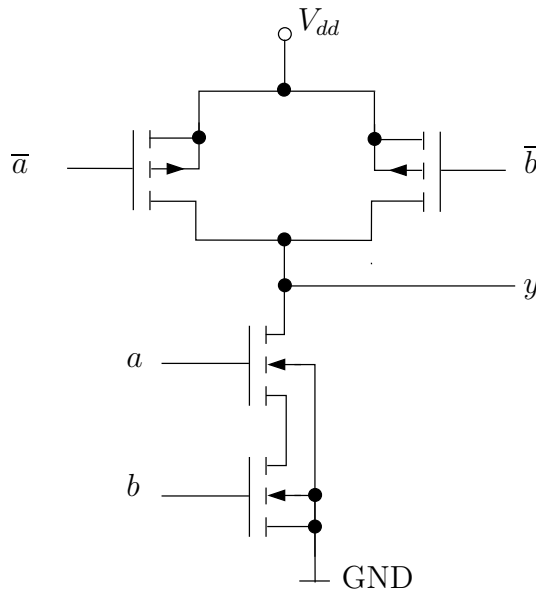


Bild 1: CMOS-Transistorschaltung

### Aufgabe 2

(4 Punkte)

Realisieren Sie die folgenden booleschen Funktionen mit Hilfe des Simulationsprogramm LoKon unter Verwendung der in der Elementebibliothek bereitgestellten Gatter. Vereinfachen Sie die booleschen Ausdrücke der Funktionen *nicht*.

Zur Simulation sollen die Eingänge mit Schaltern und die Ausgänge mit einer geeigneten Anzeige beschaltet werden. Vergessen Sie nicht, die Anschlüsse zu beschriften.

$$1. f(d, c, b, a) = \bar{a}\bar{d} \vee \bar{b}\bar{d} \vee \bar{c}\bar{d}$$

$$2. g(d, c, b, a) = \overline{(ab \wedge ac)} \leftrightarrow d$$

$$3. h(d, c, b, a) = \overline{(a \vee \bar{b}) \wedge (c \vee d)}$$

$$4. k(d, c, b, a) = \overline{\overline{((a \leftrightarrow b) \vee c)} \wedge d}$$

### Aufgabe 3

(7 Punkte)

Eine vollständig definierte Schaltfunktion  $y = f(d, c, b, a)$  ist gegeben durch die folgende Gleichung

$$y = \text{MAXt}(0, 3, 6, 11, 13, 15)$$

1. Tragen Sie die Schaltfunktion  $f$  ins KV-Diagramm ein.
2. Zeichnen Sie *alle* Prim-Nullblöcke klar und eindeutig ins KV-Diagramm ein und geben Sie die zugehörigen Primimplikate an.
3. Geben Sie *alle* konjunktiven Minimalformen (KMF) von  $f$  an.
4. Zeichnen Sie *alle* Prim-Einsblöcke klar und eindeutig ins KV-Diagramm ein und geben Sie die zugehörigen Primimplikanten an.
5. Geben Sie *eine* disjunktive Minimalform (DMF) von  $f$  an.