

## Studentenmitteilung

1. Semester - WS 2002

Abt. Technische Informatik  
 Gerätebeauftragter  
 Dr. rer.nat. Hans-Joachim Lieske  
 Tel.: [49]-0341-97 32213  
 Zimmer: HG 02-37  
 e-mail: [lieske@informatik.uni-leipzig.de](mailto:lieske@informatik.uni-leipzig.de)  
 www: <http://www.ti-leipzig.de/~lieske/>  
 Sprechstunde: Mi. 14<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup>

Datum: 16. Dezember 2002

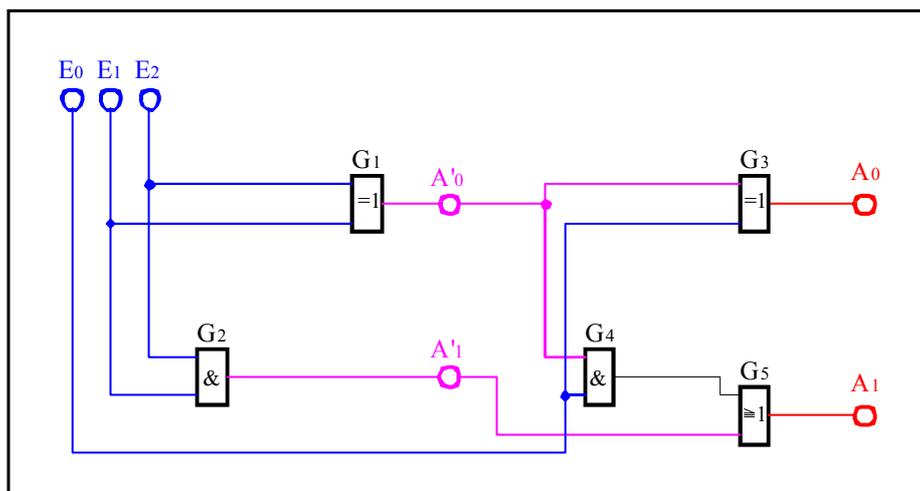
## Aufgaben zu Übung Grundlagen der Technischen Informatik 1

### 4. Aufgabenkomplex Technologie logischer Schaltungen

#### 4. Aufgabenkomplex - 1. Aufgabe

#### Entwicklung eines Volladdierers in C-MOS Technologie

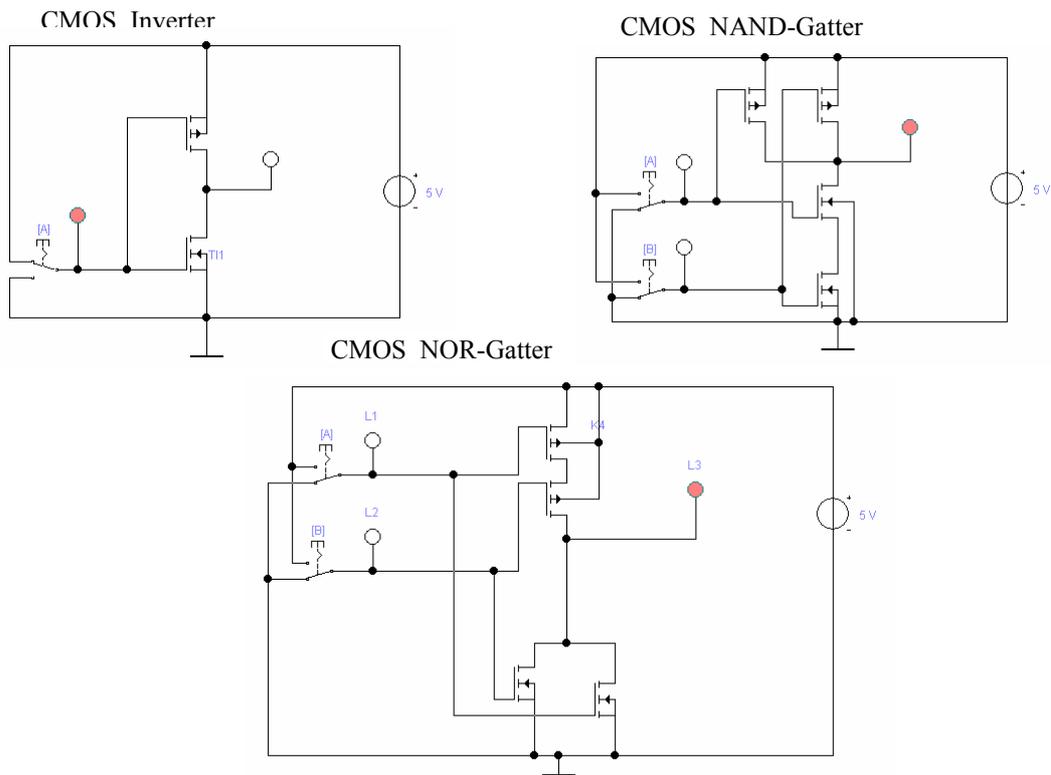
Gegeben ist folgende Schaltung:



Aufgaben:

1. Entwickeln Sie die Wertetabelle (0,1) für die Eingänge  $E_0$ ,  $E_1$  und  $E_2$  sowie die Ausgänge  $A'_0$ ,  $A'_1$ ,  $A_0$  und  $A_1$ .
2. Entwickeln Sie die entsprechende Schaltung in C-MOS –Technologie. AND-Gatter können aus NAND-Gatter und Inverter, OR-Gatter aus NOR-Gatter und Inverter zusammengesetzt werden.

Erlaubt sind folgende Komponenten:

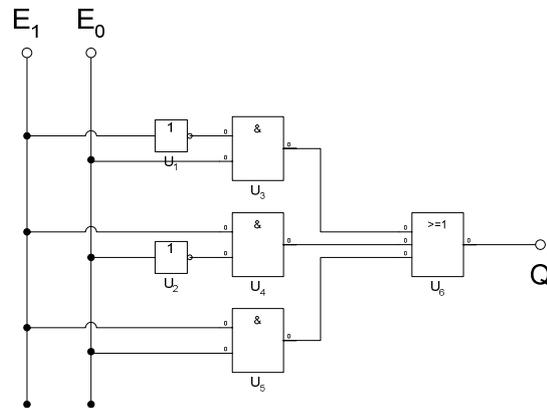


Die Schalter sind natürlich nur am Eingang sinnvoll. Ein NOR-Gatter und ein Inverter kann zu einem OR-Gatter, ein NAND-Gatter und ein Inverter kann zu einem AND-Gatter zusammengefasst werden. Die Spannungsquelle braucht nur einmal gezeichnet werden, die Anzeigepunkte können weggelassen werden. Der Halbbastierer braucht nur einmal gezeichnet werden. Im Gesamtschaltplan kann er als Baustein gezeichnet werden.

## 4. Aufgabenkomplex - 2. Aufgabe

### Entwicklung einer Schaltung in C-MOS Technologie als komplexe Schaltfunktion

Gegeben ist folgende Schaltung:



1. Entwickeln Sie die Wertetabelle (0,1) für die Eingänge  $E_0$  und  $E_1$  sowie den Ausgang  $Q$ .
2. Zeichnen Sie die Funktion als CMOS-Komplexgatter

**Bemerkung:**

Für alle Aufgaben gilt:

1. In allen Formeln sind die Maßeinheiten mitzuschleifen.
2. Bei den Endergebnissen sind die Maßeinheiten zu verwenden, die, wenn vorhanden, aus einem Buchstaben bestehen. Während der Rechnung können Sie nach eigenem Ermessen verfahren.
3. Bei den Endergebnissen sind die  $10^{\pm 3}$  Präfixe konsequent zu verwenden. Während der Rechnung können Sie nach eigenem Ermessen verfahren.  
Präfixe nur verwenden, wenn eine Maßeinheit dahinter ist.
4. Alle Aufgaben auf insgesamt 4 Stellen genau berechnen, wenn in Aufgabe nicht anders angegeben.
5. Die Aufgaben sind zu nummerieren, auch die Teilaufgaben.
6. Der Rechenweg muß ersichtlich sein. Gegebenenfalls das Schmierblatt anheften.
7. Jedes Blatt ist wie folgt zu nummerieren Seite/Gesamtzahl der Seiten (z.B. Seite 6/8)

**Nichtbeachtung wird mit Punktabzug geahndet!**

Präfixe zur Kennzeichnung des Vielfachen von gesetzlichen Einheiten (dezimal)		
Zeichen	Faktor	Bezeichnung
Y	$10^{24}$	Yotta
Z	$10^{21}$	Zetta
E	$10^{18}$	Exa
P	$10^{15}$	Peta
T	$10^{12}$	Tera
G	$10^9$	Giga
M	$10^6$	Mega
k	$10^3$	Kilo
m	$10^{-3}$	Milli
$\mu$	$10^{-6}$	Mikro
n	$10^{-9}$	Nano
p	$10^{-12}$	Piko
f	$10^{-15}$	Femto
a	$10^{-18}$	Atto
z	$10^{-21}$	Zepto
y	$10^{-24}$	Yokto
Weniger gebräuchlich nur zu Information		
h	$10^2$	Hekto
da	$10^1$	Deka
d	$10^{-1}$	Dezi
c	$10^{-2}$	Zenti

Umgang mit den Präfixen am Beispiel einer 4 stelligen Genauigkeit:

--- , - Präfix Maßeinheit

-- , -- Präfix Maßeinheit

-, --- Präfix Maßeinheit

Beispiele:

216,4 $\mu$ F; 33,45kHz; 2,456M $\Omega$ ; 7,482A