Rechnerstrukturen

Wintersemester 2003/2004

1. Übungsblatt *Besprechungstermin: 11.11.03, 8.30 Uhr in HZ 13*

Aufgabe 1:

Bilden Sie aus den Gattertypen NOT, AND, OR, XOR und NAND vier minimale Gattermengen, mit denen sich beliebige boolsche Ausdrücke bilden lassen.

Aufgabe 2:

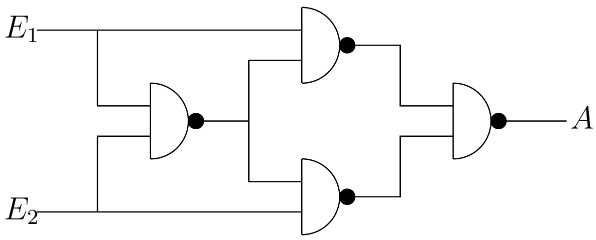
Realisieren Sie einen 2-Bit-Addierer mit Ein- und Ausgabe eines Übertragsbits, d.h. als Eingaben stehen zwei 2-Bit-Zahlen und ein eingehendes Übertragsbit zur Verfügung. Als Ausgabe soll die 2-Bit-Summe, sowie ein ggf. resultierendes ausgehendes Übertragsbit berechnet werden.

a. Geben Sie eine entsprechende Wahrheitstabelle an

b. Zeichen Sie ein Schaltnetz hierzu

Aufgabe 3:

Welche Funktion erfüllt folgendes Schaltnetz?



Benutzen Sie zur Lösung

a. eine Wahrheitstabelle

b. boolsche Algebra

Aufgabe 4:

Gegeben ist die boolesche Funktion $F = \overline{a+b+c+d} + \bar{a}b\bar{c}d + a\bar{b}c\bar{d} + abcd$

a. Geben Sie die DNF an

b. Geben Sie die KNF an

c. Minimieren Sie die Funktion mittels boolescher Algebra

Aufgabe 5:

Beweisen Sie mittels boolescher Algebra

a. $a\bar{b} + b\bar{c} + \bar{a}c = \bar{a}b + \bar{b}c + a\bar{c}$

b. $ab + \bar{a}c + bcd = ab + \bar{a}c$