

Rechnerstrukturen

Wintersemester 2002/2003

1. Übungsblatt

Abgabetermin: 19.11.02 in der Vorlesung

Aufgabe 1:

15 Punkte

Machen Sie folgende Annahmen über ein Alarmsystem:

- a. Aktivierung des Alarms kann nicht erfolgen bis alle Fenster und Türen geschlossen sind.
- b. das System ist im Zustand "preset" wenn a. gilt und der Geheimcode eingegeben wurde.
- c. das System ist im Zustand "set" wenn b. gilt und 45 Sekunden seit Beginn des "preset" - Zustandes vergangen sind.
- d. wenn das Alarmsystem im Zustand "set" ist, dann führt das Öffnen irgendeines Fensters bzw. irgendeiner Tür außer der Eingangstür zur Auslösung des Alarms.
- e. falls die Eingangstür im "set" Zustand des Systems geöffnet wird, so wird nach 30 Sekunden Alarm ausgelöst, sofern nicht binnen dieser Zeit das Alarmsystem deaktiviert wird
- f. das System wird durch Eingabe des Geheimcodes deaktiviert.

Entwerfen Sie logische Ausdrücke für:

- Aktivierung des Systems in den "set"-Zustand.
- Deaktivierung des Systems.
- Auslösen des Alarms.

Aufgabe 2:

8 Punkte

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 3:

5 Punkte

Was verbirgt sich hinter den Bezeichnungen 7446, 74LS32, 74HC30, 4081 und 7473? Finden Sie einige signifikante technische Daten wie Gatterfamilie, Betriebsspannung, Stromverbrauch und Schaltzeiten heraus. Was kosten diese Bausteine gegenwärtig? Geben Sie Ihre Quellen an!

Aufgabe 4:

6 Punkte

Beweisen Sie mittels boolescher Algebra

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