

1. Übung

Vorlesung Rechnerstrukturen WS 2001/2002

1. Stefanie plant, ins Kino zu gehen. Sie interessiert sich aber ausschließlich für Action- und Science-Fiction-Filme. Alleine möchte sie auch nicht gehen. Also hat sie Christiane und Alexa gefragt, ob sie mitgehen. Da sich Christiane und Alexa aber nicht vertragen, hat der Kinobesuch nur Zweck, wenn nur eine der beiden mitkommen möchte. Da das Uferkino seinem Namen alle Ehre macht und direkt am Ufer der Mosel liegt, fällt der Kinobesuch bei weiter steigendem Hochwasser buchstäblich ins selbige.
 - a. Formulieren Sie einen booleschen Ausdruck $Kinobesuch$, der alle genannten Kriterien berücksichtigt. Definieren (und dokumentieren) Sie hierzu geeignete Variablen. Beispielsweise könnte $S_{HatGeld}$ eine Variable sein, die angibt, ob Stefanie noch genügend Taschengeld für den Kinobesuch hat.
 - b. Zeichnen Sie ein Schaltnetz, das die Funktion $Kinobesuch$ realisiert.
2. Realisieren Sie einen 2-Bit-Addierer mit Ein- und Ausgabe eines Übertragungsbits. D.h. als Eingaben stehen zwei 2-Bit-Zahlen sowie ein eingehendes Übertragsbit zur Verfügung und als Ausgabe soll die 2-Bit-Summe sowie ein ggf. resultierendes ausgehendes Übertragsbit berechnet werden.
 - a. Geben Sie eine entsprechende Wahrheitstabelle an
 - b. Zeichnen Sie ein Schaltnetz
3. 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. $ab + \bar{a}c + bcd = ab + \bar{a}c$
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
5. Was verbirgt sich hinter den Bezeichnungen 7408, 74 LS 32, 74 HC 30, 4008 und 4055? Finden Sie einige technische Daten wie Gatterfamilie, Betriebsspannung, Stromverbrauch und Schaltzeiten heraus. Was kosten diese Bausteine gegenwärtig? Geben Sie Ihre Quellen an!

Ausgegeben: 05.11.2001

Abgabe: bis spätestens Montag 12.11.2001 vor der Vorlesung oder in V 118