

# 1. Übung

## Vorlesung Rechnerstrukturen WS 99/2000

---

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.
  - 1.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. 4 P
  - 1.b. Zeichnen Sie ein Schaltnetz, das die Funktion  $Kinobesuch$  realisiert. 2 P
2. Realisieren Sie einen 2-Bit-Addierer mit Ein- und Ausgabe eines Übertragsbits. 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.
  - 2.a. Geben Sie eine entsprechende Wahrheitstabelle an. 6 P
  - 2.b. Zeichnen Sie ein Schaltnetz. 8 P
3. Beweisen Sie mittels boolescher Algebra je 3 P
  - 3.a.  $\overline{a\overline{b}} + \overline{b\overline{c}} + \overline{c\overline{a}} = \overline{a\overline{b}} + \overline{b\overline{c}} + \overline{c\overline{a}}$
  - 3.b.  $ab + \overline{a\overline{c}} + bcd = ab + \overline{a\overline{c}}$
4. Finden Sie heraus, wieviele Transistoren bzw. Gatter sich auf einem 8086, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium II und aktuellen Pentium III Prozessoren befinden und in welchem Jahr diese auf den Markt gekommen sind. Stellen Sie die technologische Entwicklung in einer kleinen Graphik anschaulich dar. Geben Sie Ihre Quellen an! 5 P
5. Was verbirgt sich hinter den Bezeichnungen 7408, 74 LS 32, 74 HC 30, 4008 und 4055? Finden Sie einige signifikante technische Daten wie Gatterfamilie, Betriebsspannung, Stromverbrauch und Schaltzeiten heraus. Was kosten diese Bausteine gegenwärtig? Geben Sie Ihre Quellen an! 5 P

Ausgegeben: 5.11.99

Abgabe: bis spätestens Freitag 12.11.99, 12:00 Uhr in V 118 (Sekretariat)