

Übungen zur „Technischen Informatik I“, WS 2004/05

Nr. 5, Abgabe: Dienstag, 23. November vor der Vorlesung

Am Dienstag, dem 23. November findet um 12:30 Uhr die erste Leistungskontrolle statt, die sich auf die ersten drei Kapitel der Vorlesung beziehen wird.

A. Hausaufgaben

Die Abgabe der Hausaufgaben ist in Gruppen bis zu 2 Personen erlaubt.

25. Verkürzung von Monomen

2 Punkte

Zeigen Sie: Entsteht ein Monom a durch Streichen von Literalen aus einem Monom b , so ist b Implikant von a .

26. Zwei-Bit-Addierer

6 Punkte

Entwerfen Sie ein Schaltnetz, das zwei 2-Bit Zahlen $a = a_1a_0$ und $b = b_1b_0$ addiert. Dabei sind a_1 und b_1 die höherwertigen Stellen. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

- Stellen Sie die Wertetabelle der Schaltfunktion $p : \underline{2}^4 \rightarrow \underline{2}^3$ des Zwei-Bit-Addierers auf.
- Bestimmen Sie die Karnaugh-Diagramme zu den drei Komponentenfunktionen s_1 , s_0 und c_o . s_1s_0 repräsentieren das Ergebnis und c_o den Übertrag.
- Ermitteln Sie Minimalpolynome für s_1 , s_0 und c_o .
- Zeichnen Sie das Schaltnetz.

27. Verfahren von Quine-McCluskey

4 Punkte

Bestimmen Sie mit dem Verfahren von Quine-McCluskey ein Minimalpolynom für die Schaltfunktion $f : \underline{2}^5 \rightarrow \underline{2}$ mit den einschlägigen Indizes 1, 9, 11, 15, 17, 25, 27, 31.

B. Mündliche Aufgaben

28. Darstellung von Schaltfunktionen

- Minimieren Sie die Darstellung der Funktion $f : \underline{2}^4 \rightarrow \underline{2}$ so weit wie möglich.

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1'x_2'x_3'x_4' + x_1'x_2x_3'x_4 + x_1x_3x_4 + x_1x_2x_3x_4' + x_1x_2'x_3x_4'$$

- Ist es für diese Funktion günstiger, die disjunktive oder die konjunktive Normalform anzugeben? Begründen Sie Ihre Antwort.
- Stellen Sie die minimierte Funktion als PLA dar.
- Nennen Sie alle Primimplikanten der zu f komplementären Funktion.

29. Minimalpolynome

Geben Sie das Karnaugh-Diagramm einer dreistelligen Schaltfunktion mit zwei Minimalpolynomen an.