

Rechnerstrukturen

Wintersemester 2003/2004

2. Übungsblatt

Besprechungstermin: 18.11.03, 8:30 Uhr in HZ 13

Aufgabe 1:

Gegeben sei die dezimale Spezifikation der Funktion $f(e3..e0) = \sum(0, 1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 15)$. Hierbei entspricht jedes Element der Summe dem Dezimalwert einer Eingangsbelegung, für die die Funktion logisch 1 liefert.

- Geben Sie die DNF an.
- Geben Sie die KNF an.
- Berechnen Sie die minimale Summe mittels eines Verfahrens Ihrer Wahl
- Zeichnen Sie den Schaltplan zu Ihrer Lösung

Aufgabe 2:

Bei der binären Zahlendarstellung kommt es vor, daß sich zwei aufeinanderfolgende Werte in mehreren Bits gleichzeitig unterscheiden. Beispielsweise ändern sich beim Wechsel von dezimal 7 auf 8, also von binär 0111 auf 1000 alle vier Bits.

- Entwerfen Sie einen Code, der diesen Nachteil beseitigt, indem sich beim Wechsel zwischen zwei aufeinanderfolgenden Werten jeweils nur ein Bit ändert. Geben Sie eine Wahrheitstabelle an, die eine 4-Bit Dezimalzahl $d3..d0$ auf eine codierte Darstellung $c3..c0$ abbildet.
- Minimieren Sie die Funktionen für $c3..c0$ mittels Karnaugh-Diagrammen.
- Versuchen Sie, die im vorigen Aufgabenteil ermittelten Funktionen weiter zu minimieren. Tip: Verwenden Sie nicht nur die "Standard"-Gattertypen NOT, AND or OR sondern auch die anderen aus der Vorlesung bekannten Typen.

Aufgabe 3:

Minimieren Sie die Funktion $F = \sum m(1, 7, 11, 13) + \sum d(0, 5, 10, 15)$ mittels eines Karnaughdiagrammes. m bezeichnet dabei die Minterme, d die don't care Minterme.

Aufgabe 4:

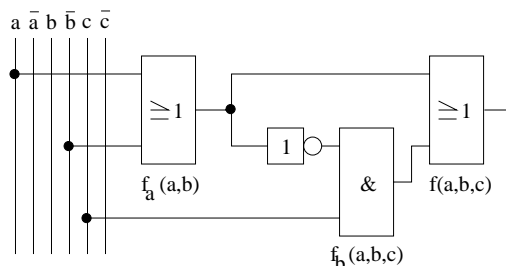
Gegeben sei die dezimale Spezifikation der Funktion:

$$f(e9..e0) = \sum(77, 193, 197, 201, 205, 653, 705, 709, 713, 717, 909, 969, 973)$$

Berechnen Sie die minimale Summe mittels eines Verfahrens Ihrer Wahl.

Aufgabe 5:

Gegeben ist folgendes Schaltbild (nach DIN):



- Welche boolesche Funktion realisiert diese Schaltung?
- Minimieren Sie die Schaltung mittels eines Karnaugh-Diagrammes.
- Zeichnen Sie den Schaltplan zu Ihrer Lösung.