

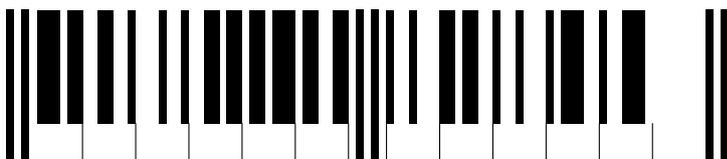


Aufgabenblatt 7 Ausgabe: 24.11., Abgabe: 01.12. 24:00

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

Aufgabe 7.1 (Punkte 15+5+5)

EAN-13 Barcode: Beispielsweise in der Wikipedia finden Sie eine Beschreibung des EAN-Strichcodes zur Codierung der GTIN (ehem. EAN-13): https://en.wikipedia.org/wiki/International_Article_Number. Lesen Sie sich die Beschreibung durch und bestimmen Sie dann aus folgendem Barcode die darin codierten Ziffern.



- (a) Die 11 direkt codierte Ziffern.
- (b) Die erste, über die linke Seite des Barcodes indirekt codierte Ziffer.
- (c) Berechnen Sie dann die Prüfsumme. Hinweis: im angegebenen (ungültigen) Barcode wurde die Prüfzahl nicht mit codiert, d.h. das Feld wurde leer gelassen.

Aufgabe 7.2 (Punkte 15+15)

Kanonische Formen: Die beiden folgenden Funktionen einer 3-bit Variablen x sind in der kanonischen DNF, der kanonischen KNF und der Reed-Muller-Form zu notieren.

- (a) $f_a(x_3, x_2, x_1) = (x_3 \vee \overline{x_2}) \wedge (\overline{x_3} \vee \overline{x_1})$
- (b) $f_b(x_3, x_2, x_1) = x_3 \oplus \overline{x_2}$

Verkürzte „multiplikative“ Schreibweise: um die Darstellung Boole'scher Ausdrücke übersichtlicher zu machen, wird der \wedge -Operator oft weggelassen und es gilt: $a \wedge b \Leftrightarrow a b$

Aufgabe 7.3 (Punkte 5+5+5+10)

NOR als vollständige Basis: Geben Sie an, wie die folgenden boole'schen Funktionen durch geeignete Schaltungen nur aus NOR-Gattern gebildet werden können.

- (a) $f_a(x_1) = \overline{x_1}$ **not**
- (b) $f_b(x_2, x_1) = x_2 \vee x_1$ **or**
- (c) $f_c(x_2, x_1) = x_2 \wedge x_1$ **and**
- (d) $f_d(x_3, x_2, x_1) = (\overline{x_3} \vee (x_2 \overline{x_1})) (\overline{x_1} \vee (x_2 \overline{x_1}))$

Aufgabe 7.4 (Punkte 10+5+5)

KV-Diagramme: Gegeben sei die folgende Schaltfunktion $f(x_3, x_2, x_1, x_0)$

- (a) Übertragen Sie die Funktion f in ein KV-Diagramm und bestimmen Sie daraus die disjunktive und die konjunktive Minimalform. Dabei ist die in der Vorlesung verwendete Anordnung der Variablen (s.u.) zu verwenden.
- (b) Ersetzen Sie im KV-Diagramm zwei der Nullen durch Don't-Cares, so dass sich die disjunktive Minimalform weiter vereinfacht und bestimmen Sie diese.
- (c) Ersetzen Sie im KV-Diagramm zwei der Einsen durch Don't-Cares, so dass sich die konjunktive Minimalform weiter vereinfacht und bestimmen Sie diese.

x_3	x_2	x_1	x_0	f
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Variablenanordnung in den KV-Diagrammen:

$x_3 x_2$ \ $x_1 x_0$	00	01	11	10
00	0	1	3	2
01	4	5	7	6
11	12	13	15	14
10	8	9	11	10

$x_3 x_2$ \ $x_1 x_0$	00	01	11	10
00	0000	0001	0011	0010
01	0100	0101	0111	0110
11	1100	1101	1111	1110
10	1000	1001	1011	1010