



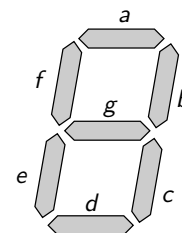
Aufgabenblatt 8 Ausgabe: 06.12., Abgabe: 13.12. 24:00

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

Aufgabe 8.1 (Punkte 10+10)

KV-Diagramme – Bündelminimierung: Erstellen Sie die Funktionstabellen für die Segmente c (rechts unten) und g (mitte) einer Siebensegmentanzeige. Wir codieren die Ziffern 0 bis 9 im 4-bit Dualcode als 0000 bis 1001, außerdem soll bei der Eingabe 1111 der Buchstabe „E“ ausgegeben werden. Die verbleibenden Codewörter sind nicht definiert.

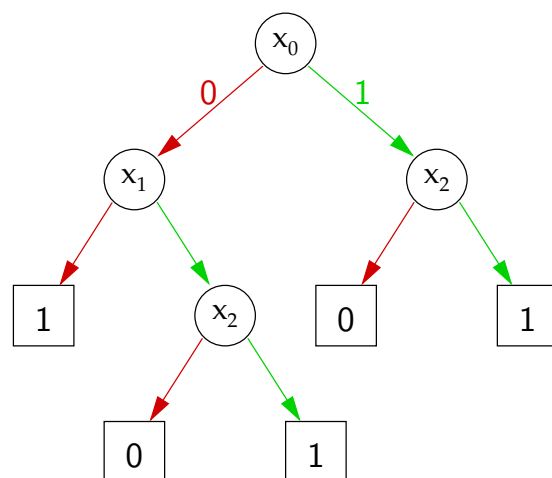
- Geben Sie die Funktionstabellen für die beiden Funktionen an und zeichnen Sie die KV-Diagramme. Verwenden Sie dabei die übliche Variablenanordnung ($x_3 \dots x_0$, s.u.).
- Versuchen Sie, den Realisierungsaufwand für die beiden Funktionen zu minimieren. Finden Sie dazu möglichst große Schleifen in den KV-Diagrammen und geben Sie die zugehörigen Terme in disjunktiver Form an.



Aufgabe 8.2 (Punkte 5+5+10+10)

BDD: Gegeben sei das folgende BDD einer boole'schen Funktion $f(x_2, x_1, x_0)$

- Zeichnen Sie das zugehörige ROBDD der Funktion f . Die Anordnung der Variablen sei dabei die gleiche wie beim BDD.
- Bestimmen Sie die Funktionstabelle dieser Funktion.
- Übertragen Sie die Funktion f in ein KV-Diagramm und geben Sie eine Minimalform der Funktion f an.
- Was ist die Reed-Muller Form von f ?



Variablenanordnung in den KV-Diagrammen:

		$x_1 x_0$			
		00	01	11	10
x_2	0	0	1	3	2
	1	4	5	7	6

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

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

Aufgabe 8.3 (Punkte 5+10+10+5)

Entwurf einer Schaltung: In einer Fabrikhalle stehen vier Motoren M_i , die eine Leistungsaufnahme von 3 bis 10 Kilowatt haben. Die Stromversorgung ist aber nur für eine Anschlussleistung von 14 KW ausgelegt.

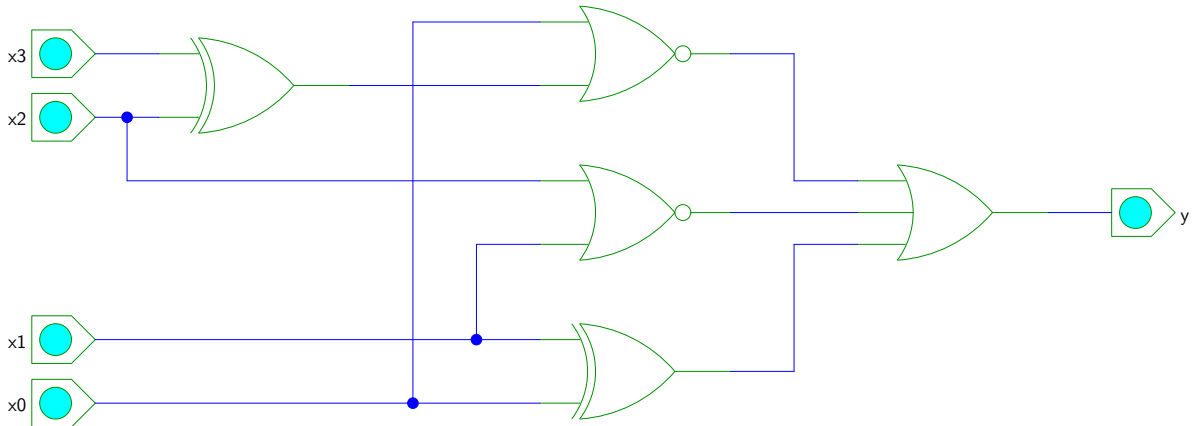
Motor	Leistungsaufnahme [KW]
M_0	10
M_1	3
M_2	7
M_3	8

Entwerfen Sie ein Schaltnetz mit einem Ausgang y zur Überwachung der Anlage. Der Ausgang y soll genau dann den Wert 1 annehmen, wenn dem Stromnetz durch die eingeschalteten Motoren eine Leistung > 14 KW entnommen wird.

- Erstellen Sie die Funktionstabelle für das Schaltnetz. Verwenden Sie dazu die Variablen $(x_i) = (x_3, x_2, x_1, x_0)$, wobei der Wert 1 für einen eingeschalteten und der Wert 0 für einen abgeschalteten Motor M_i steht.
- Übertragen Sie die Funktionstabelle in ein KV-Diagramm und bilden Sie dort eine Minimalform. Wie lautet der schaltalgebraische Ausdruck von y ?
- Zeichnen Sie ein ROBDD der Schaltung. Die Variablen haben dabei folgende Reihenfolge: x_0, x_1, x_2, x_3 .
- Implementieren Sie die Schaltfunktion aus Aufgabenteil (b) mit HADES.

Aufgabe 8.4 (Punkte 10+10)

Analyse einer Schaltung: Gegeben sei die folgende Schaltung aus OR-, NOR-, und XOR-Gattern:



- Ermitteln Sie den Ausgangswert y der Funktion für alle Belegungen der Variablen (x_3, x_2, x_1, x_0) und erstellen Sie das zugehörige KV-Diagramm.
- Minimieren Sie die Funktion in konjunktiver Form im KV-Diagramm und erstellen Sie die zugehörige HADES Schaltung.