

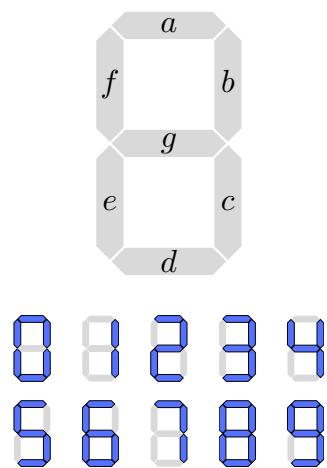
4. Übungsblatt

Aufgabe 1 Minimierung: Karnaugh–Veitch-Diagramme

Wie in Aufgabe 1 auf dem 3. Übungsblatt betrachten wir eine 7-Segment-Anzeige zur Darstellung von Dezimalzahlen. Die Wahrheitstafel des benötigten Dekoders ist hier noch einmal dargestellt (“×“ in der Wahrheitstafel entspricht “don’t care”):

Eingabe				Segmente						
<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	×	×	×	×	×	×	×
1	0	1	1	×	×	×	×	×	×	×
1	1	0	0	×	×	×	×	×	×	×
1	1	0	1	×	×	×	×	×	×	×
1	1	1	0	×	×	×	×	×	×	×
1	1	1	1	×	×	×	×	×	×	×

7-Segment-Digitalanzeige



- a) Wie in der Aufgabe 1 auf dem 3. Übungsblatt betrachten wir die Boolesche Funktion für das Segment *e*, die wir mit Hilfe eines Karnaugh–Veitch-Diagramms minimieren wollen. Statt bei der Minimierung Einsen zusammenzufassen, sollen aber nun Nullen zusammengefaßt werden. Welche Unterschiede ergeben sich?
- b) Zeichnen Sie die Schaltungen für die optimierte Funktion aus a) und vergleichen Sie sie mit der auf dem 3. Übungsblatt erhaltenen!

Aufgabe 2 Minimierung: Quine–McCluskey-Algorithmus

Minimieren sie die Boolesche Funktion (disjunktive Normalform)

$$f(A, B, C, D) = \overline{A}\overline{B}CD \vee \overline{A}BCD \vee A\overline{B}CD \\ \vee \overline{A}BC\overline{D} \vee ABC\overline{D} \vee A\overline{B}C\overline{D} \vee \overline{A}\overline{B}C\overline{D}$$

mit Hilfe des Quine–McCluskey-Algorithmus!

- Wie viele Primimplikanten gibt es und welche sind dies?
- Wie viele *wesentliche* Primimplikanten gibt es und welche sind dies?
- Reichen die *wesentlichen* Primimplikanten aus, um die Funktion darzustellen? Begründen Sie Ihre Antwort!
- Welches Ergebnis liefert Petricks Algorithmus? Ist es eindeutig?

Aufgabe 3 Rechnersysteme: Prinzipien

- Wodurch unterscheiden sich die Harvard- und die von-Neumann-Architektur? Was sind ihre jeweiligen Vor- und Nachteile?
- Was versteht man unter einem Analogrechner? Was sind die Vor- und Nachteile von Analogrechnern im Vergleich zu Digitalrechnern?
- Beschreiben Sie Spaghetti-Sort als Beispiel eines analogen Sortieralgorithmus!
- Was versteht man unter einem Billiardkugel-Computer? Was ist ein Fredkin-Gatter? Wie funktioniert es?
- Welche Hardware-Architektur hat der Prozessor “TrueNorth” der Firma IBM?