

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren im SS 2022

## 7. Übungsblatt

Abgabetermin: 27. Juni, 13:15 Uhr

Prof. Dr. Mehdi B. Tahoori  
Geb. 07.21, Rm. A-3.14

Roman Lehmann, M. Sc.  
Geb. 07.21, Rm. B2-314.1

Email: roman.lehmann@kit.edu

### Aufgabe 1

(6 Punkte)

Eine vollständig definierte Schaltfunktion  $z = g(d, c, b, a)$  ist gegeben durch den Würfel ihrer Einstellen  $\mathbb{C}_1$ . Die Variablenreihenfolge im Würfel ist  $d, c, b, a$

$$\mathbb{C}_1 = \{(0, 0, -, 1), (0, 0, -, 0), (0, 1, -, 0), (1, 0, 0, -), (1, 1, 0, 0)\}$$

Bestimmen Sie mit Hilfe des Consensus-Verfahrens die Menge aller Primimplikanten der Funktion  $z$ .

### Aufgabe 2

(7 Punkte)

Gegeben sei die Schaltfunktion

$$h(d, c, b, a) = d\bar{c}\bar{b}a \vee d\bar{c}ba \vee dc\bar{b} \vee \bar{d}cb \vee dcb$$

1. Bestimmen Sie alle Primimplikanten von  $h$  mit Hilfe der 1. Quineschen Tabelle des Quine-McClusky-Verfahrens. 5 P.
2. Geben Sie die Überdeckungstabelle (2. Quinesche Tabelle) für die gefundenen Primimplikanten an (ohne Vereinfachung). Lesen Sie eine disjunktive Minimalform von  $h$  ab. 2 P.

### Aufgabe 3

(8 Punkte)

Gegeben sei die Schaltfunktion:

$$h(d, c, b, a) = d\bar{c}\bar{b}a \vee d\bar{c}ba \vee dc\bar{b} \vee \bar{d}cb \vee dcb$$

Wenden Sie im Folgenden beide Verfahren auf die durch die Definition angegebene Überdeckung an und *nicht* auf eine andere Menge von Implikanten (z.B. Minterme).

1. Bestimmen Sie alle Primimplikanten von  $h$  mit dem Consensus-Verfahren. 4 P.
2. Bestimmen Sie alle Primimplikate von  $h$  mit dem Nelson-Verfahren. 4 P.

## Aufgabe 4

(6 Punkte)

Gegeben sei die folgende Überdeckungstabelle für Schaltfunktion  $z = g(d, c, b, a)$ . Dabei stellen  $A, B, C, D, E$  die Primimplikanten der Schaltfunktion  $z$  dar.

Prim- implikanten	Minterme der Funktion $z$															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$A$		×		×												
$B$							×	×								
$C$				×				×								
$D$													×			×
$E$							×									×

1. Geben Sie die Überdeckungsfunktion zur vorgegebenen Überdeckungstabelle an. 2 P.
2. Ermitteln Sie graphisch *alle* Primimplikanten der Überdeckungsfunktion aus Aufgabenteil 1. 2 P.
3. Wählen Sie aus den in Aufgabenteil 2 ermittelten Primimplikanten den kürzesten Term aus und geben Sie die dazu gehörige disjunktive Minimalform (DMF) für die Schaltfunktion  $z = g(d, c, b, a)$  an. 2 P.