

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren im SS 2024

7. Übungsblatt

Abgabetermin: 24. Juni, 13:15 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Uwe D. Hanebeck
Geb. 50.20, Rm. 140

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

Email: roman.lehmann@kit.edu

Aufgabe 1

(8 Punkte)

Gesucht wird eine disjunktive Minimalform (DMF) der Schaltfunktion:

$$f(d, c, b, a) = \text{MINt}(0, 1, 3, 4, 6, 8, 12, 15)$$

1. Stellen Sie für diese Funktion die 1. Quinesche Tabelle auf und geben Sie alle Primimplikanten an. 4 P.
2. Stellen Sie die 2. Quinesche Tabelle (Überdeckungstabelle) auf und ermitteln Sie alle Kernprimimplikanten. 2 P.
3. Geben Sie die resultierende DMF von f an. 1 P.
4. Prüfen Sie das Ergebnis mit Hilfe eines KV-Diagramms. 1 P.

Aufgabe 2

(7 Punkte)

Für eine Schaltfunktion $h(d, c, b, a)$ wurde bereits eine unvereinfachte Überdeckungstabelle (2. Quinesche Tabelle) mit Implikanten von h bestimmt:

Prim- implikanten	Minterme der Funktion h								
	0	1	2	3	4	6	7	13	15
A			×	×	×	×	×		
B			×	×					
C	×	×			×				
D	×	×							
E	×		×		×		×		
F								×	×

1. Dürfen die folgenden Veränderungen an der Tabelle vorgenommen werden? Begründen Sie jeweils, warum (Name der Regel genügt) oder warum nicht eine Veränderung vorgenommen werden kann. 2 P.
 - i.) Streiche Implikant A

- ii.) Streiche Implikant B
 - iii.) Streiche Implikant F
 - iv.) Streiche Minterm 6
 - v.) Streiche Minterm 7
2. Vereinfachen Sie die Überdeckungstabelle durch das Streichen der Kernprimimplikanten und geben Sie dann die Überdeckungsfunktion an. 2 P.
 3. Geben Sie eine disjunktive Minimalform (DMF) von h an. 1 P.
 4. Können Sie eine Aussage darüber treffen, ob es sich bei h um eine vollständig oder unvollständig definierte Schaltfunktion handelt? Begründen Sie ausführlich (keine Punkte ohne Begründung). 2 P.

Aufgabe 3

(10 Punkte)

Eine vollständig definierte Schaltfunktion $y = f(d, c, b, a)$ ist gegeben durch

$$y = \text{MINt}(0, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 15)$$

1. Bestimmen Sie alle Primimplikanten von f mit dem Consensus-Verfahren. 5 P.
2. Geben Sie die Überdeckungstabelle (2. Quinesche Tabelle) für die gefundenen Primimplikanten an. Lesen Sie eine disjunktive Minimalform von f ab und erklären Sie kurz, wie Sie auf diese gekommen sind. 4 P.
3. Kann in dieser Aufgabe das Nelson-Verfahren anstelle des Consensus-Verfahrens genutzt werden? Wenn ja, was muss man beachten? Wenn nein, wieso nicht? 1 P.