



Computersysteme Wintersemester 2018/2019

Serie 6

Ausgabetermin: Freitag, 23.11.2018

Abgabetermin: Freitag, 07.12.2018, 08:00 Uhr im Schrein

Bitte klammern oder heften Sie Ihre Abgabebblätter geeignet zusammen und notieren Sie sowohl Ihre Namen als auch Ihre Gruppennummer auf der Abgabe!

Präsenzaufgaben

Aufgabe 1

Minimieren Sie die disjunktive und die konjunktive Normalform der durch das folgende KV-Diagramm gegebenen Booleschen Funktion h .

Vergessen Sie nicht, die von Ihnen vorgenommenen Zusammenfassungen mit unterschiedlichen Farben oder in anderer geeigneter Form kenntlich zu machen.

h :

		x_0		x_1		x_2	
		1	1	1	1	0	0
		1	0	0	1	1	0
	x_3	0	0	0	1	1	0
		1	0	0	1	1	0
	x_4	1	0	0	1	1	0
		0	0	0	1	1	0
		0	0	0	1	1	0
	x_5	1	0	1	1	1	0

Aufgabe 2

Minimieren Sie die folgende Funktion f mit dem Verfahren von Quine und McCluskey:

$$f = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}cd + \bar{a}b\bar{c}\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}bc\bar{d} + \bar{a}bcd + a\bar{b}\bar{c}\bar{d} + a\bar{b}cd + ab\bar{c}\bar{d} + abc\bar{d}$$

Aufgabe 3

Seien die Funktionen x und y durch folgende Minimalformen gegeben:

$$x = b + \bar{s}\bar{a} + sa$$

$$y = (a + s) \cdot (s + \bar{b}) \cdot (\bar{s} + \bar{a} + b)$$

- Stellen Sie x als Schaltnetz dar, das ausschließlich auf NAND-Gattern basiert.
- Stellen Sie y als Schaltnetz dar, das ausschließlich auf NOR-Gattern basiert.

Hausaufgaben

Aufgabe 1

Gegeben sei die Boolesche Funktion

$$f = \bar{x}_3 x_1 \bar{x}_0 + \bar{x}_1 (\bar{x}_3 \bar{x}_0 + x_3 x_0) + x_5 x_4 \bar{x}_3 \bar{x}_1 x_0 + \bar{x}_5 (\bar{x}_4 x_3 \bar{x}_2 + x_4 x_3 x_2) + x_5 \bar{x}_4 x_3 \bar{x}_2 x_0 + x_5 x_4 x_3 x_2 x_0 + \bar{x}_5 x_4 \bar{x}_3 \bar{x}_2 x_1 x_0$$

Erzeugen Sie ein KV-Diagramm für f . Nutzen Sie das in Vorlesungssatz 5 (Folie 79) vorgestellte Schema. (Führen Sie noch keine Zusammenfassungen durch, es ist lediglich das KV-Diagramm gefordert.)

20 Punkte

Aufgabe 2

Gegeben sei die Boolesche Funktion h durch das folgende KV-Diagramm:

h :

		----- x_0		----- x_0					
		----- x_1				----- x_2			
		1	0	0	1	1	0	0	1
		1	1	0	0	0	1	1	1
	x_3	1	1	1	1	0	0	1	1
		1	1	0	0	0	0	0	1
	x_4	0	1	0	0	0	0	1	0
		1	1	0	1	1	0	1	1
		1	1	0	1	1	0	1	1
	x_5	1	0	0	1	1	0	0	1

Minimieren Sie die disjunktive und konjunktive Normalform der gegebenen Funktion h . Vergessen Sie nicht, die von Ihnen vorgenommenen Zusammenfassungen im KV-Diagramm mit unterschiedlichen Farben oder in anderer geeigneter Form kenntlich zu machen.

15, 15 Punkte

Aufgabe 3

Minimieren Sie die folgende Funktion f mit dem Verfahren von Quine und McCluskey:

$$f = a\bar{b}c\bar{d} + a\bar{c}d + a\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}bc + \bar{a}\bar{b}c + ab\bar{c}\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}d$$

30 Punkte

Aufgabe 4

Seien die Funktionen f und g durch folgende Minimalformen gegeben:

$$f = x_3\bar{x}_1x_0 + \bar{x}_3x_2\bar{x}_1 + \bar{x}_3x_2\bar{x}_0 + \bar{x}_3\bar{x}_2x_1x_0$$

$$g = (x_3 + \bar{x}_0) \cdot (\bar{x}_3 + \bar{x}_1 + x_0)$$

- (a) Stellen Sie f als Schaltnetz dar, das ausschließlich auf NAND-Gattern basiert.
- (b) Stellen Sie g als Schaltnetz dar, das ausschließlich auf NOR-Gattern basiert.

10, 10 Punkte