CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL Institut für Informatik

Multimedia Information Processing Group Prof. Dr. Reinhard Koch Dr.-Ing. Christoph Starke, M.Sc. Vasco Grossmann, M.Sc. Sascha Clausen



Computersysteme Wintersemester 2018/2019

Serie 6

Ausgabetermin: Freitag, 23.11.2018

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

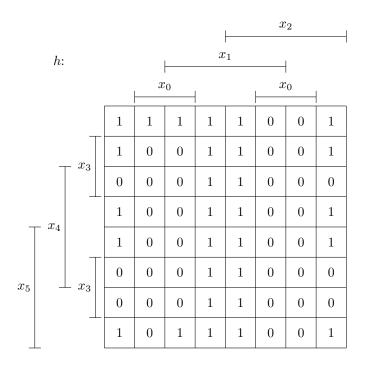
Bitte klammern oder heften Sie Ihre Abgabeblätter geeignet zusammen und notieren Sie sowohl Ihre Namen als auch Ihre Gruppennummer auf der Abgabe!

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.



Version 23. November 2018 Seite 1 von 3

Aufgabe 2

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

$$f = \overline{a}\,\overline{b}\,\overline{c}\,\overline{d} + \overline{a}\,\overline{b}\,c\,d + \overline{a}\,b\,\overline{c}\,\overline{d} + \overline{a}\,b\,\overline{c}\,d + \overline{a}\,b\,\overline{c}\,\overline{d} + \overline{a}\,b\,c\,\overline{d} + \overline{a}\,\overline{b}\,c\,d + a\,\overline{b}\,\overline{c}\,\overline{d} + a\,\overline{b}\,\overline{c}\,\overline{d} + a\,\overline{b}\,\overline{c}\,\overline{d} + a\,b\,\overline{c}\,\overline{d}$$

Aufgabe 3

Seien die Funktionen x und y durch folgende Minimalformen gegeben:

$$x = b + \overline{s} \, \overline{a} + sa$$
$$y = (a+s) \cdot (s+\overline{b}) \cdot (\overline{s} + \overline{a} + b)$$

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

Hausaufgaben

Aufgabe 1

Gegeben sei die Boolesche Funktion

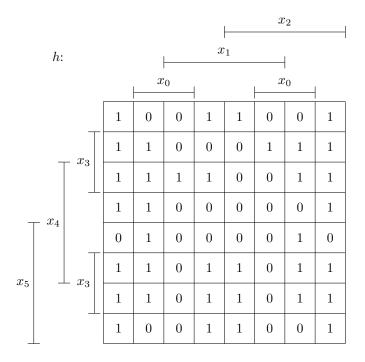
$$f = \overline{x_3} x_1 \overline{x_0} + \overline{x_1} (\overline{x_3} \overline{x_0} + x_3 x_0) + x_5 x_4 \overline{x_3} \overline{x_1} x_0 + \overline{x_5} (\overline{x_4} x_3 \overline{x_2} + x_4 x_3 x_2)$$
$$+ x_5 \overline{x_4} x_3 \overline{x_2} x_0 + x_5 x_4 x_3 x_2 x_0 + \overline{x_5} x_4 \overline{x_3} \overline{x_2} x_1 x_0$$

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:



Version 23. November 2018 Seite 2 von 3

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:

$$f = a\,\overline{b}\,c\,\overline{d} + a\,\overline{c}\,d + a\,\overline{b}\,\overline{c}\,\overline{d} + \overline{a}\,b\,c + \overline{a}\,\overline{b}\,c + a\,b\,\overline{c}\,\overline{d} + \overline{a}\,b\,\overline{c}\,d$$

30 Punkte

Aufgabe 4

Seien die Funktionen f und g durch folgende Minimalformen gegeben:

$$f = x_3 \overline{x_1} x_0 + \overline{x_3} x_2 \overline{x_1} + \overline{x_3} x_2 \overline{x_0} + \overline{x_3} \overline{x_2} x_1 x_0$$
$$g = (x_3 + \overline{x_0}) \cdot (\overline{x_3} + \overline{x_1} + x_0)$$

- (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

Version 23. November 2018 Seite 3 von 3