

Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft

Klausur Technische Informatik I (WS 2015/16)

Aufgabe	1	2	3	4	5	Summe
Punkte	12	10	12	12	14	60
Erreicht						

Ergebnis:

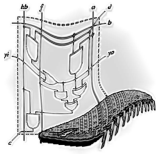
Note	
------	--

Zeit: 60 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel: keine

Tragen Sie auf das **Titelblatt Ihren Namen und auf alle Blätter Ihre Matrikelnummer** ein. Fragen Sie bei Unklarheiten in der Aufgabenstellung sofort nach. Tragen Sie Ihre Lösungen in die Aufgabenblätter ein und verwenden Sie auch die Rückseite. Sollte der Platz nicht ausreichen, so erhalten Sie weitere Blätter. Lösungen auf eigenem Papier werden nicht akzeptiert. Alle Aufgabenblätter müssen abgegeben werden. Verwenden Sie **keinen Bleistift** und auch **keinen roten Stift**.

Viel Erfolg!

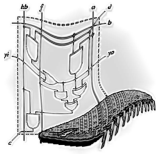


Aufgabe 1: Boolesche Algebra (12 Punkte)

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke mithilfe der Rechenregeln für boolesche Algebren. Geben Sie dabei in jedem Schritt den Namen der angewendeten Regel an.

$$\phi = \bar{x}yz \vee z\bar{w} \vee \bar{x} \vee \bar{z}$$

$$\psi = \bar{x}\bar{y} \vee \bar{x}y\bar{z} \vee \overline{x \vee \bar{z}}$$



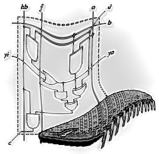
Aufgabe 2: Bitmasken (10 Punkte)

- a) Mit welcher Bitmaske und welchem Logikoperator müssen Sie den Inhalt eines 8-Bit-Registers verknüpfen, wenn Sie das am weitesten links stehende Bit setzen wollen? Geben Sie die Bitmaske in hexadezimaler Darstellung an.

- b) Mit welcher Bitmaske und welchem Logikoperator müssen Sie den Inhalt eines 8-Bit-Registers verknüpfen, wenn Sie das zweite Bit von links löschen wollen? Geben Sie die Bitmaske in hexadezimaler Darstellung an.

- c) Mit welcher Bitmaske und welchem Logikoperator müssen Sie den Inhalt eines 8-Bit-Registers verknüpfen, wenn Sie die rechten vier Bits kippen wollen? Geben Sie die Bitmaske in hexadezimaler Darstellung an.

- d) Entspricht der Rechts-Shift einer Zahl, die im Zweierkomplement dargestellt ist, der Integer-Division durch 2? Begründen Sie Ihre Antwort.

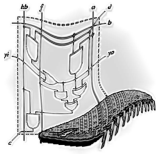


Aufgabe 3: Schaltnetze (12 Punkte)

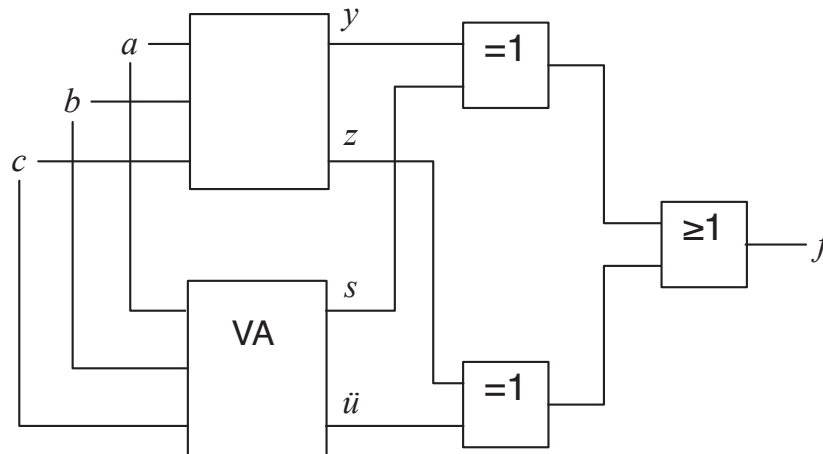
Die Funktionen y und z seien durch die folgende Wahrheitstabelle gegeben:

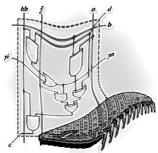
a	b	c	y	z
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

a) Erzeugen Sie für y und z jeweils eine disjunktive Minimalform.



- b) In der folgenden Schaltung steht der unbeschriftete Kasten für ein Schaltnetz, das die oben definierten Funktionen y und z implementiert. Stellen Sie die Wahrheitstabelle für die Funktion f auf.





Aufgabe 4: Minimierung (12 Punkte)

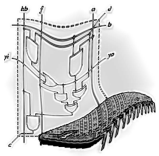
Die folgenden beiden KV-Diagramme repräsentieren beide die Funktion y . Das Diagramm ist zweimal abgebildet, damit Sie auf zwei verschiedene Weisen Blöcke eintragen können.

	x_1				x_1				
	0	0	0	0	0	0	0	0	
x_2	0	1	1	1	1	1	1	0	x_4
	0	1	1	1	1	1	1	0	
x_2	0	1	1	1	1	1	1	0	x_6
	0	1	1	1	1	1	1	0	
	0	1	1	1	1	1	1	0	
	0	1	1	1	1	1	1	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	
	x_3				x_5				

	x_1				x_1				
	0	0	0	0	0	0	0	0	
x_2	0	1	1	1	1	1	1	0	x_4
	0	1	1	1	1	1	1	0	
x_2	0	1	1	1	1	1	1	0	x_6
	0	1	1	1	1	1	1	0	
	0	1	1	1	1	1	1	0	
	0	1	1	1	1	1	1	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	
	x_3				x_5				

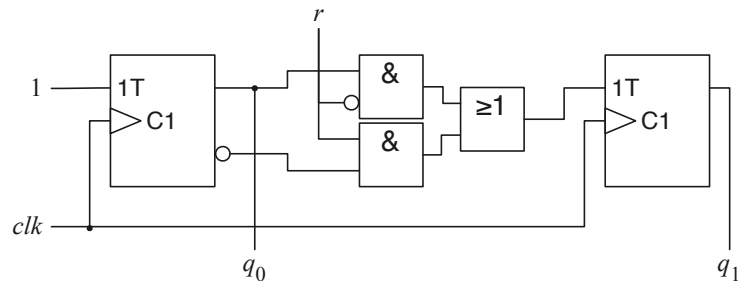
a) Erzeugen Sie eine disjunktive Minimalform (DMF) von y .

b) Erzeugen Sie eine konjunktive Minimalform (KMF) von y .



Aufgabe 5: Schaltwerke (14 Punkte)

Gegeben sei die folgende Schaltung:



a) Stellen Sie die Übergangstabelle für diese Schaltung auf.

q_1	q_0	r	q_1	q_0
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

b) Zeichnen Sie den endlichen Automaten, der diese Schaltung beschreibt.

q ₁	q ₀	r	q ₁	q ₀
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

c) Beschreiben Sie in Worten, um welche Schaltung es sich handelt.

q ₁	q ₀	r	q ₁	q ₀
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		