

Lösungsblätter zur Klausur

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren (TI-1)

und

Rechnerorganisation (TI-2)

am 27. März 2021, 9:00 – 11:00 Uhr

Name:	Vorname:	Matrikelnummer:
-------	----------	-----------------

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren (TI-1)	
Aufgabe 1	von 11 Punkten
Aufgabe 2	von 10 Punkten
Aufgabe 3	von 6 Punkten
Aufgabe 4	von 10 Punkten
Aufgabe 5	von 8 Punkten

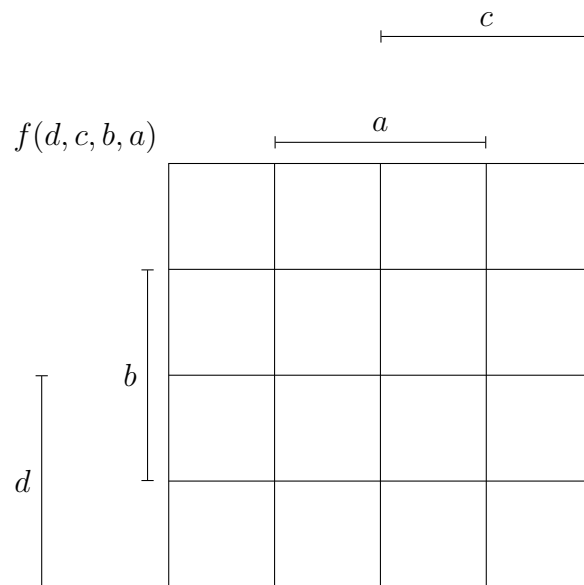
Rechnerorganisation (TI-2)	
Aufgabe 6	von 9 Punkten
Aufgabe 7	von 11 Punkten
Aufgabe 8	von 9 Punkten
Aufgabe 9	von 12 Punkten
Aufgabe 10	von 4 Punkten

Gesamtpunktzahl:	
------------------	--

	Note:
--	-------

Aufgabe 1 *Schaltfunktionen*

1.



Primimplikanten:

2. Disjunktive Minimalform von $f(d, c, b, a)$:

3. Die Schaltfunktion ist

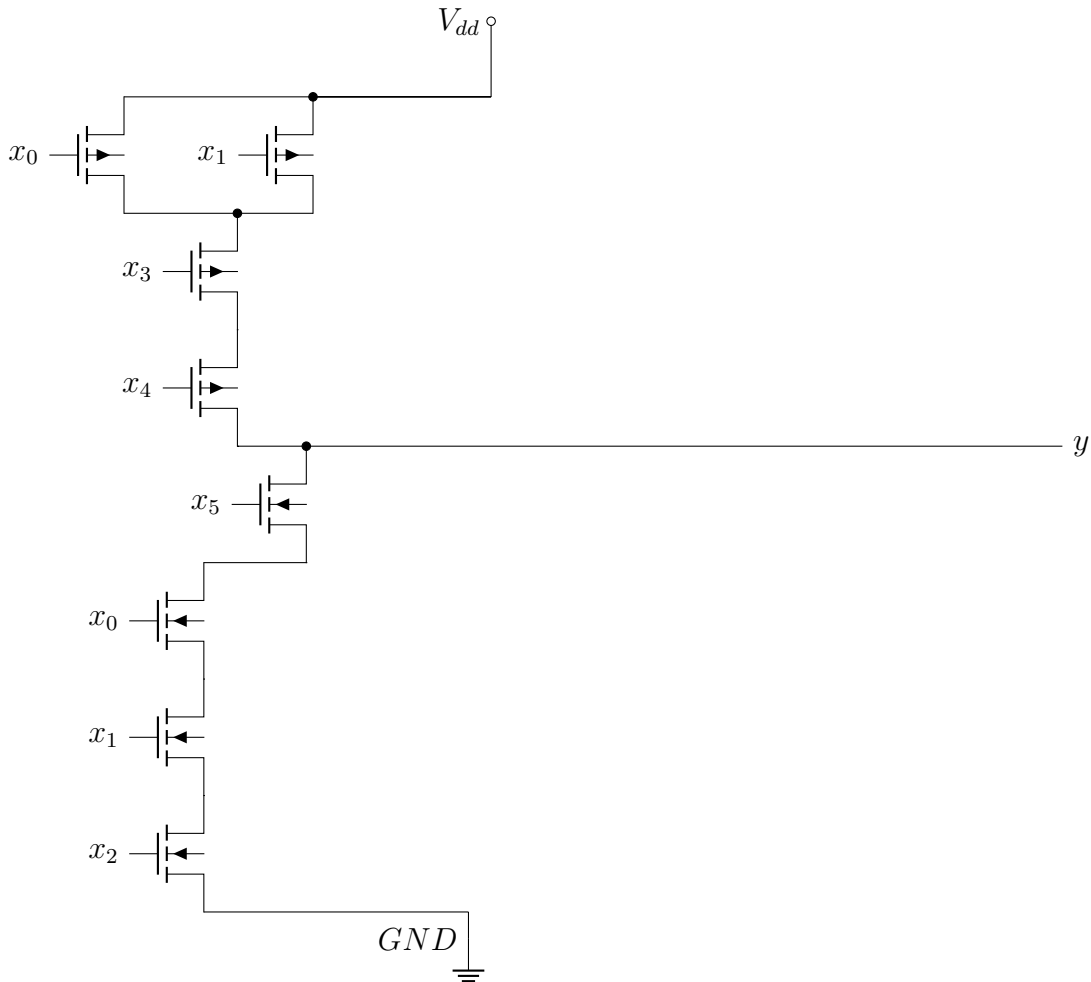
Begründung:

4. Kernprimimplikanten:

5. Überdeckungsfunktion:

Aufgabe 2 *CMOS, Spezielle Bausteine*

1.



2. Realisierte Schaltfunktion:

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

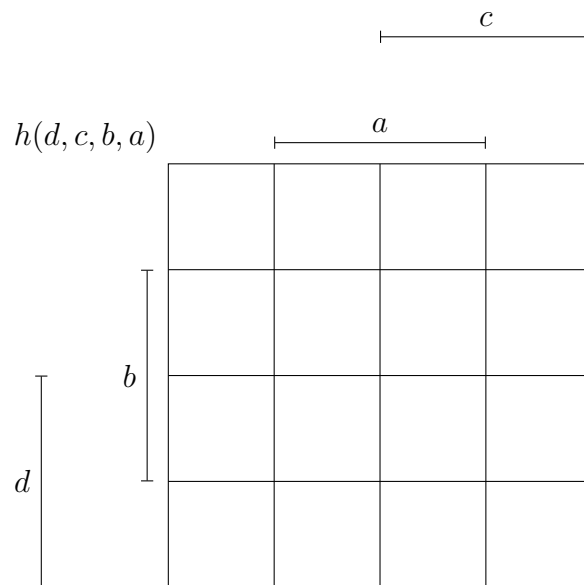
4

3. Unterschied zwischen Halbaddierer und Volladdierer:

4. Schaltbild eines 1-Bit-Volladdierers:

Aufgabe 3 *Laufzeiteffekte*

1.



Übergang $(0, 0, 0, 0) \rightarrow (1, 0, 1, 1)$:

Übergang $(1, 1, 0, 0) \rightarrow (0, 1, 1, 1)$:

2. Strukturhasardfreie Realisierung:

Aufgabe 4 *Schaltwerke*

1. Automatengraph:

Anzahl der erforderlichen Flipflops:

2. Kodierte Ablauftabelle:

Eingabe	Zustand		Folgezustand		Ausgang		FF-Ansteuersignale	
x^t	q_1^t	q_0^t	q_1^{t+1}	q_0^{t+1}	y_1^t	y_0^t	T_1^t	T_0^t

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

7

4. Schaltung des Schaltwerks:

Aufgabe 5 *Rechnerarithmetik & Codes*

1. 2021_{10} als:

- 32-Bit Zweierkomplement-Format:
- 32-Bit IEEE-754-Gleitkomma-Format:

2. Datenwörter:

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

9

3. BCD-Addition:

$$\begin{array}{r} 0011 \quad 1000 \\ + 0110 \quad 0100 \\ \hline \end{array}$$

4. Vor- und Nachteile der BCD-Arithmetik:

Aufgabe 6 *Die Programmiersprache C*

1. (a) Ausgabe:

C-Teil - 1: Ausgabe lautet _____

(b) Ausgabe:

C-Teil - 2: Ausgabe lautet _____

(c) Ausgabe:

C-Teil - 3: Ausgabe lautet _____

(d) Ausgabe:

C-Teil - 4: Ausgabe lautet _____

2. Antwort:

Aufgabe 7 MIPS-Assembler

1. Inhalte der Zielregister:

Befehl	Zielregister = (z. B. \$s6 = 0x0000 F00A)
addi \$s1, \$zero, 0x4	
sll \$s2, \$s1, 4	
slti \$s3, \$s2, 100	
lui \$s4, 0x40	
xor \$s5, \$s1, \$s4	

2. Register- und Speicherinhalte nach der Ausführung:

Registersatz		Hauptspeicher	
Register	Inhalt	Adresse	Inhalt
\$t0		\$0x20	
\$t1		\$0x24	
\$t2		\$0x28	
\$t3		\$0x2C	
\$t4		\$0x30	

3. (a) Little-Endian:

Register	Wert = (z. B. 0x0000 F00A)
\$t1	
\$t2	

(b) Big-Endian:

Register	Wert = (z. B. 0x0000 F00A)
\$t1	
\$t2	

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

12

Aufgabe 8 *Pipelining*

1. Datenabhängigkeiten:

2. Beseitigung der Konflikte:

Aufgabe 9 *Cache- & Speicherverwaltung*

1. (a) Blockgröße in Bytes:

(b) Anzahl der Einträge:

(c) Cache-Organisation:

2.

Adresse	0x000	0xA29	0xA39	0xC26	0xA34	0x021	0x041	0xB11
read/write	r	r	r	w	r	r	r	w
Index								
Tag								
Hit/Miss								

3. Physikalische Adresse von 1444:

Physikalische Adresse von 789:

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

14

Aufgabe 10 *Allgemeines*

1. Anzahl Sichten und Entwurfsebenen:

2. Komponente:

3. (a)

(b)