

Lösungsblätter zur Klausur

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren (TI-1)

und

Rechnerorganisation (TI-2)

am 17. August 2020, 9:00 – 11:00 Uhr

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

Digitaltechnik und Entwurfsverfahren (TI-1)	
Aufgabe 1	von 7 Punkten
Aufgabe 2	von 10 Punkten
Aufgabe 3	von 6 Punkten
Aufgabe 4	von 11 Punkten
Aufgabe 5	von 11 Punkten
Rechnerorganisation (TI-2)	
Aufgabe 6	von 5 Punkten
Aufgabe 7	von 9 Punkten
Aufgabe 8	von 10 Punkten
Aufgabe 9	von 12 Punkten
Aufgabe 10	von 9 Punkten

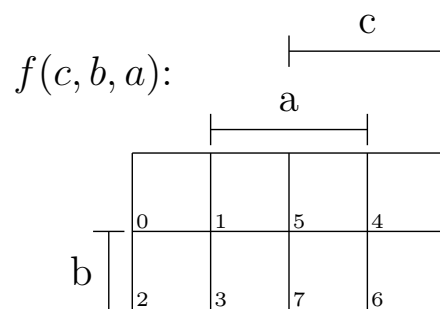
Gesamtpunktzahl:	
------------------	--

	Note:
--	-------

Aufgabe 1 *Schaltfunktionen*

1. DNF von $f(c, b, a)$:

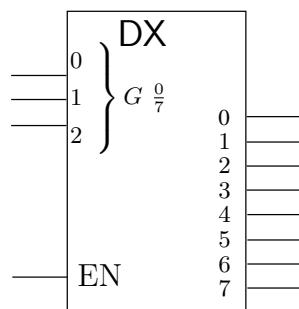
2. KV-Diagramm $f(c, b, a)$:



Primimplikante:

DMF von $f(c, b, a)$:

3. Schaltnetz:



Name:

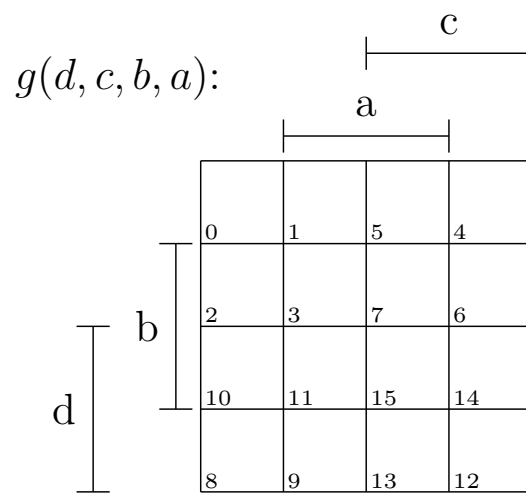
Vorname:

Matr.-Nr.:

3

4. Existenz von g

Ja:



Nein (Begründung):

Aufgabe 2 *Schaltfunktionen, CMOS-Technologie*

1. Realisierung von $g(c, b, a)$ mit NAND-Gattern:

$$g(c, b, a) = \left((\bar{c} \vee \bar{b}) \wedge (\bar{b} \vee \bar{a}) \right) \vee (c \wedge \bar{a})$$

Schaltbild:

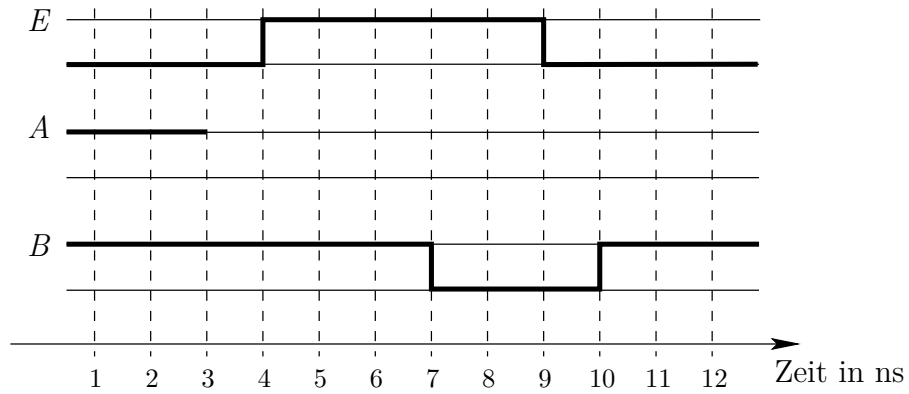
2. CMOS-Transistorschaltung von

$$h(c, b, a) = \text{NAND}_3\left(\text{NAND}_2(a, b), \text{NAND}_2(a, c), \text{NAND}_2(b, c)\right) :$$

3. CMOS-Transistorschaltung ist nicht geeignet, weil ...

Aufgabe 3 *Laufzeiteffekte*

1. Verlauf von A



2. Hasardfehler:

Begründung:

3. Schaltnetz für das Signal B :

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

7

Aufgabe 4 *Schaltwerke*

1. Unterschied zwischen einem Mealy- und einem Moore-Automaten:
2. Moore-Automatengraph:

3. DMF der Ansteuerfunktionen der Flipflops:

Zustand			Folgezustand			Ansteuerfunktionen der Flipflops
a^t	b^t	c^t	a^{t+1}	b^{t+1}	c^{t+1}	
0	0	0	1	1	1	
0	0	1	0	0	0	
0	1	0	0	0	1	
0	1	1	0	1	0	
1	0	0	0	1	1	
1	0	1	1	0	0	
1	1	0	1	0	1	
1	1	1	1	1	0	

Aufgabe 5 *Rechnerarithmetik & Codes*

1. Dezimalwert der Belegung 1001 1000:

2. Größte Dezimalzahl:

3. Kleinste positive Dezimalzahl:

4. Nichtdarstellbare Zahl:

5. N_4 :

6. Gray-Code:

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

10

7. BCD-Arithmetik und Dual-Arithmetik:

8. $x =$

$r =$

Dezimalwert =

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

11

Aufgabe 6 *MIMA-Architektur*

1. Mikroprogramm:

1. Takt:

2. Takt:

⋮

Aufgabe 7 *MIPS-Assembler*

1. MIPS-Assembler:

(a)

(b)

(c)

2. Register- und Speicherinhalte nach der Ausführung:

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

3. Nur gerade Registernummern bei doppelter Genauigkeit:

1. Aufgaben der einzelnen Pipeline-Stufen der DLX-Pipeline für bedingte Sprünge mit PC-relativer Adressierung:
2. (a) Datenabhängigkeiten:
 - Echte Datenabhängigkeiten (*True Dependence*):
 - Gegenabhängigkeiten (*Anti-Dependence*):
 - Ausgabe-Abhängigkeiten (*Output Dependence*):

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

14

(b) Behebung der Konflikte:

Aufgabe 10 *Speicher & Speicherverwaltung*

1. Speicherhierarchie:

2. Anzahl der Adressleitungen:

3. Anzahl der RAM-Bausteine:

4. Organisation des ROM-Bausteins:

5. Physikalische Adresse von 3112:

Physikalische Adresse von 1417: