

Name:

Vorname:

Matrikelnummer:

3. Versuch:                     Ja             Nein

**Klausur zur Vorlesung  
Technische Grundlagen der Informatik  
Sommersemester 2021 - Dr. Michael Steppat**

---

**Hinweise:**

- Die Aufgaben sind einzeln zu bearbeiten.
  - Bitte jedes Blatt mit Ihrem Namen und Vornamen versehen.
  - Jede Aufgabe bitte auf dem Aufgabenblatt und dessen Rückseite lösen. Zusatzblätter dürfen verwendet werden. Diese bitte auch mit Namen versehen.
  - Als Hilfsmittel sind nur Papier, Schreibzeug sowie handgeschriebene Aufzeichnungen, 1 DIN A4 Blatt (beidseitig) erlaubt.
  - Mobiltelefone sind während der Klausur auszuschalten.
  - Die Bearbeitungsdauer beträgt 90 Minuten.
  - Viel Erfolg!
-

## Vorbereitung

Tragen Sie in das folgende Speicherschema zuerst Ihren Familiennamen und dann Ihren Vornamen als hexadezimaler ASCII-Code ein. Den Zahlenraum dürfen Sie hier ignorieren. Leerzeichen haben den Code 20. Wiederholen Sie die Eintragungen bis das Speicherschema mit 32 Zeichen komplett gefüllt ist.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00																
10																

ASCII-Werte der Großbuchstaben:

A 41   B 42   C 43   D 44   E 45   F 46   G 47   H 48   I 49  
J 4A   K 4B   L 4C   M 4D   N 4E   O 4F   P 50   Q 51   R 52  
S 53   T 54   U 55   V 56   W 57   X 58   Y 59   Z 5A

Name, Vorname:

1.1 Wandeln Sie die Hexadezimalzahl von den Speicherstellen [04] bis [07] in eine Dualzahl. Beschreiben Sie kurz Ihre Vorgehensweise. (2 Punkte)

1.2 Wandeln Sie die Dezimalzahl der ersten beiden Ziffern Ihrer Matrikelnummer in eine Hexadezimalzahl und in eine Dualzahl. (3 Punkte)

2.1 Wandeln Sie die Speicherstellen [05] bis [06] in eine achtstellige Binärzahl und addieren Sie dazu die aus den Speicherstellen [03] und [04] gewandelte Binärzahl. Geben Sie den Rechenweg an. (2 Punkte)

2.2 Rechnen Sie die beiden Summanden und das Ergebnis aus Aufgabe 2.1 in Dezimalzahlen um. (3 Punkte)

3. Zeichnen Sie ein Schaltbild für die Durchführung einer logischen XOR-Operation. Die Operanden mit einer Bitbreite von 4 Bit werden aus zwei Registern (Flipflops) ausgelesen und das Ergebnis in einem weiteren Register gespeichert. (4 Punkte)

4. Eine Leuchtanzeige reagiert auf einen Messwert mit einem Bereich von 0 bis 200.

4.1 Berechnen Sie die erforderliche Bitbreite für diesen Wert. (2 Punkte)

4.2 Bei einem Messwert von 70 leuchtet eine grüne LED, bei einem Wert von 120 eine zweite, bei 150 eine gelbe und bei 200 eine rote. Stellen Sie die Schaltungen der hierfür notwendigen Komparatoren dar. (4 Punkte)

5.1 Zeichnen Sie die Schaltung eines XOR-Gatters, welches ausschließlich aus NAND-Gattern besteht und geben Sie die Gleichung an. (3 Punkte)

5.2 Zeichnen Sie für die Gleichung  $Y = \overline{A} \overline{B} C + A \overline{B} C$  die Schaltung und geben Sie die Wahrheitstabelle an. (2 Punkte)

6. Geben Sie für das folgende Assemblerprogramm die Ergebnisse der einzelnen Schritte im Hexadezimalcode an. Tragen Sie als Anfangswerte [a], [b] die Werte der letzten beiden Ziffern Ihrer Matrikelnummer ein. (5 Punkte)

	AX	BX	CX	DX	[a]	[b]
	00	00	00	00		
mov ax, [a]						
xor ax, 4						
mov bx, [b]						
div bx						
add ax, 5						
and ax, bx						
shr ax, 2						
or ax, 10						
add ax, 3						
mul bx						

7. Zeichnen Sie für die folgende Wahrheitstabelle die zugehörige Schaltung und geben Sie die zugehörige Gleichung an. (4 Punkte)

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

8.1 Gegeben sind die Binärzahlen der Speicherstellen [07] bis [08], [09] bis [0A] und [0B] bis [0C]. Ändern Sie das MSB in 1 und geben Sie die deren Dezimalwerte im Einer- und im Zweierkomplement an. (3 Punkte)

8.2 Geben Sie für eine Binärzahl mit 11 Bit den minimalen und den maximalen Wert als Dezimalzahl und als Binärzahl im Zweierkomplement an. (2 Punkte)

8.3 Wandeln sie die letzten beiden Ziffern Ihrer Matrikelnummer in das Zweierkomplement und berechnen Sie davon die Subtraktion der vorletzten von der letzten Ziffer. (2 Punkte)