Name: _____ 27.10.2026

Musterprobe Computersysteme

Zeit: 80 Minuten, Hilfsmittel: handgeschriebene A4-Seite

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Total	Note
max. Punkte	5	2	8	9	8	8	40	
Punkte								

1. EVAS-Prinzip. **(5P)**

Unten ist ein Apple-II-Computer aus dem Jahr 1983 abgebildet.

(a) Beschriften Sie drei sichtbare Komponenten dieses Computers. (3P)



(b) Schreiben Sie zu jeder Komponente, welche Rolle sie im EVAS-Prinzip hat. (1P)

(c) Eine Rolle aus dem EVAS-Prinzip ist hier nicht vertreten. Wie heisst die entsprechende Komponente und was ist ihre Aufgabe? (1P)

2. Moore'sches Gesetz. Was besagt das Moore'sche Gesetz? Zwei Antworten sind korrekt, **1P** pro richtige Antwort, **-1P** pro falsche Antwort. (2P)

- ◯ Die Grösse von Prozessoren halbiert sich in regelmässigen Abständen.
- ◯ Der Preis von Prozessoren halbiert sich in regelmässigen Abständen.
- ◯ Die Anzahl Transistoren, die auf einem Prozessor Platz haben, verdoppelt sich regelmässig.
- ◯ Die Taktfrequenz von Prozessoren verdoppelt sich in regelmässigen Abständen.
- ◯ Die Leistungsfähigkeit von Prozessoren verdoppelt sich regelmässig.

3. Digitaler Adventskranz. (8P)

Sie sollen eine Schaltung für einen LED-Adventskranz entwerfen. Der Einfachheit halber hat der Adventskranz nur drei Lichter.

Durch eine binäre Zahl wird angezeigt, welcher Advent es ist. In der Schaltung wird die binäre Zahl durch Ein- und Ausschalten von zwei Schaltern A und B angegeben. Je nach Stellung der Schalter sollen die Lichter brennen oder ausgeschaltet werden:

Schalterstellung A B	0 0	0 1	1 0	1 1
Anzahl brennende Kerzen	keine	eine	zwei	drei

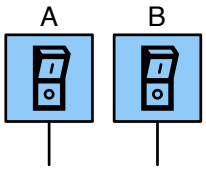
(a) Entwerfen Sie eine Schaltung für das Licht **X**, welches vom ersten bis zum dritten Advent brennt. Füllen Sie dazu die Spalte **X** der Wahrheitstabelle aus und zeichnen Sie eine passende Schaltung in das Diagramm ein. (3P)

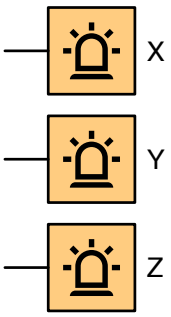
(b) Entwerfen Sie eine Schaltung für das Licht **Y**, welches am zweiten und dritten Advent brennt. Füllen Sie dazu die Spalte **Y** der Wahrheitstabelle aus und zeichnen Sie eine passende Schaltung in das Diagramm ein. (2P)

(c) Entwerfen Sie eine Schaltung für das Licht **Z**, welches nur am dritten Advent brennt. Füllen Sie dazu die Spalte **Z** der Wahrheitstabelle aus und zeichnen Sie eine passende Schaltung in das Diagramm ein. (3P)

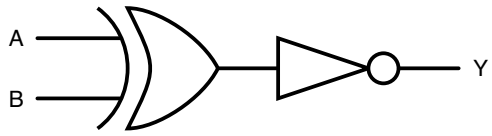
(d) **Bonusaufgabe.** Zeichnen Sie im Diagramm einen dritten Schalter **C** und ein viertes Licht **V** ein. Erweitern Sie die Schaltung so, dass alle vier Lichter brennen, wenn der Schalter C eingeschaltet ist. Die Stellung der Schalter A und B spielt in diesem Fall keine Rolle. (2+)

A	**B**	**X**	**Y**	**Z**
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			





4. Logikgatter. **(9P)**



A	B	Y

(a) Benennen Sie die beiden Gatter, welche in der obenstehenden Schaltung vorkommen. (2P)

(b) Füllen Sie die Wahrheitstabelle für die Schaltung aus. (4P)

(c) Welche spezielle Bedeutung hat das NAND-Gatter? (3P)

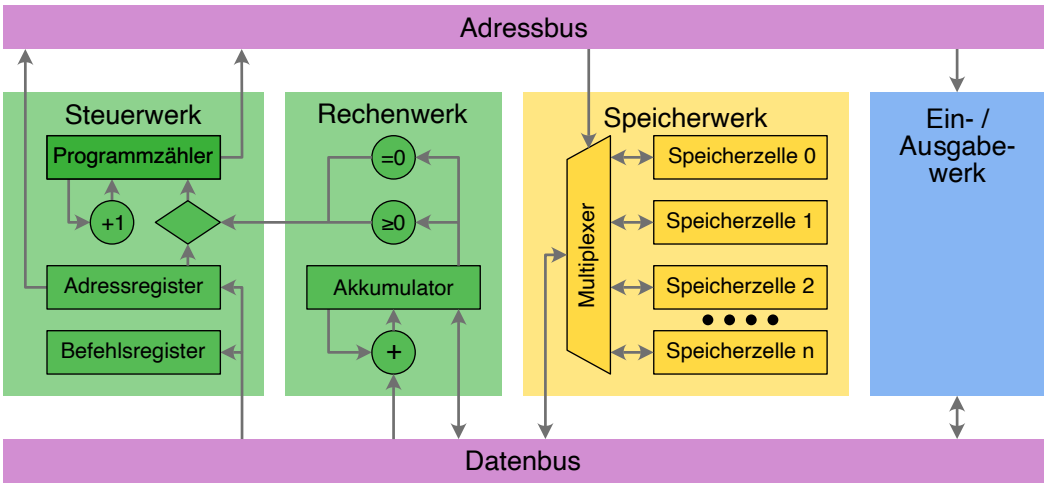
Befehlssatz Little Man Computer

Code	Name	Beschreibung
000	HLT	Programm anhalten
1xx	ADD	Addiert den Inhalt in der Speicherzelle xx zum Akkumulator
2xx	SUB	Subtrahiert den Inhalt in der Speicherzelle xx vom Akkumulator
3xx	STA	Überträgt den Inhalt des Akkumulators in die Speicherzelle xx
5xx	LDA	Überträgt den Inhalt der Speicherzelle xx in den Akkumulator
6xx	BRA	Setzt den Programmzähler auf den Wert xx
7xx	BRZ	Setzt den Programmzähler auf den Wert xx, falls der Akkumulator gleich Null ist
8xx	BRP	Setzt den Programmzähler auf den Wert xx, falls der Akkumulator nicht negativ ist
901	INP	Liest einen Wert vom Benutzer ein und überträgt ihn in den Akkumulator
902	OUT	Gibt den Wert im Akkumulator aus
922	OTC	Gibt den Wert im Akkumulator als ASCII-Zeichen aus

5. Befehlssatz. **(8P)**

(a) Erklären Sie in vollständigen Sätzen, welche drei Schritte (Befehle) notwendig sind, um die zwei Zahlen in den Speicherzellen 0 und 1 zu addieren, sodass das Resultat in der Speicherzelle 2 steht. Stellen Sie die Bewegung der Werte mit Pfeilen im Diagramm dar. (6P)

Die Aufgaben und Funktionsweisen des Steuerwerks müssen Sie in dieser Aufgabe nicht erklären.



(b) Wie wird dem Speicherwerk mitgeteilt, aus welcher Speicherzelle es einen Wert lesen muss? (2P)

6. Assembler. **(8P)**

Unten links steht ein Assembler-Programm für den Little Man Computer (LMC). Auf Seite 3 finden Sie den Befehlssatz des LMC.

```
1        INP
2        SUB k
3        BRZ equal
4        LDA zero
5        BRA end
6  equal LDA one
7  end   OUT
8        HLT
9  k     DAT 42
10 one   DAT 1
11 zero  DAT 0
```

(a) Was gibt das Programm aus, wenn die Zahl 41 eingegeben wird? Was bei 42, was bei 43? (3P)

(b) Fassen Sie in einem Satz zusammen, was das Programm macht. (2P)

(c) Das Assembler-Programm wird übersetzt und als Maschinencode im Speicher des LMC abgelegt. Der erste Befehl `INP` wird gemäss Befehlssatz in `901` übersetzt und in der Speicherzelle 0 abgelegt. (3P)

Übersetzen Sie die restlichen Assemblerbefehle und tragen Sie den Maschinencode in die Tabelle unten ein.

Adresse	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Inhalt	901									

Adresse	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Inhalt										