

Lösungsvorschlag zur Sitzung am 30.11.2020 –

Rechnertechnologie, Digitaltechnik

Abgabe auf Ilias bis 07.12.2020, 10.00 Uhr

Die folgenden Aufgaben wurden zur leichteren Vergleichbarkeit in Stichpunkten beantwortet. Auch andere Antworten können richtig sein.

Aufgabe 1

Was versteht man unter der **Von-Neumann-Architektur**?

- Referenzmodell für Computer
- Systematische Aufteilung in verschiedene Funktionsgruppen
 - ALU (Rechenwerk)
 - CU (Steuerwerk)
 - Speicherwerk
 - Ein- und Ausgabewerk
 - Bus-System
- Ein gemeinsamer Speicher, der Programmbefehle und Daten umfasst
- Zahlen werden binär dargestellt
- Grundlage für die Arbeitsweise der meisten heute bekannten Computer

Aufgabe 2

Geben Sie in eigenen Worten die Funktionsweise des **Rechenwerkes** und **Steuerwerkes** bei einem Von-Neumann-Rechner wieder!

Lösung:

- Rechenwerk:
 - Führt arithmetische und logische Operationen durch
- Steuerwerk:
 - Steuerung aller anderen Funktionseinheiten im Prozessor
 - Interpretiert die Anweisungen eines Programms
 - Steuert den Ablauf der Befehlsverarbeitung

Aufgabe 3

Nennen Sie zwei Hardwarekomponenten, die dem **Ein- und Ausgabewerk** eines Von-Neumann-Rechners zugeordnet werden können!

Lösung:

- Tastatur
- Maus
- Monitor
- Drucker
- ...

Aufgabe 4

Erstellen Sie die Wahrheitstabellen zu folgenden Gattertypen:



Lösung:

AND-Gatter

A	B	$Y = A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

NOT-Gatter

A	$Y = \neg A$
0	1
1	0

Aufgabe 5

Bestimmen Sie die vollständigen Wahrheitstabellen für die folgenden Funktionsgleichungen:

a) $(A \wedge B) \wedge A$

b) $(A \vee A) \wedge \neg B$

c) $\neg A \wedge (B \vee C)$

Lösung:

a)

A	B	$A \wedge B$	$(A \wedge B) \wedge A$
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1

b)

A	B	$\neg B$	$A \vee A$	$(A \vee A) \wedge \neg B$
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	0

c)

A	B	C	$\neg A$	$B \vee C$	$\neg A \wedge (B \vee C)$
0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0