

MC-Test WS22/23

1. Aus welchen zwei Komponenten besteht eine CPU?

- Speicher und Festplatte
- Speicher und Leitwerk
- Datenpfad und Leitwerk

2. Die binäre Gleitkommazahl α ist in halblogarithmischer Darstellung gegeben:

$$\alpha = 1,00111011 * 2^{10}$$

Wandeln Sie α in das bekannte IEEE 754 Minifloat-Format um:

1	5	10 Bits
S	E	f

(s = sign, E = exponent, f = fraction)

- 0 | 00101 | 1001110110
- 0 | 11001 | 0011101100
- 1 | 00110 | 0000001010
- 0 | 00101 | 0000111011

3. Welche Aussage ist wahr?

- Jede 32-Bit-Zweierkomplementzahl lässt sich (ohne Genauigkeitsverlust) als 16-Bit-Minifloatzahl (1 Bit Vorzeichen, 5 Bit Exponent E, 10 Bit Mantisse/Fraction f) darstellen
- Jede vorzeichenlose 20-Bit-Zahl lässt sich als 21-Bit-Zweierkomplementzahl darstellen
- Jede 32-Bit-Zweierkomplementzahl lässt sich als 32-Bit-Einerkomplementzahl darstellen
- Jede 10-Bit-Zweierkomplementzahl lässt sich als vorzeichenlose 8-Bit-Zahl darstellen

4. Welche Bitfolge repräsentiert den Dezimalwert -9 in 8-Bit Einerkomplement-Darstellung (1k)?

- 11110110
- 11110111
- 10001001
- 11111001

5. Die Dezimalzahl 1550 soll per Horner Schema in eine Hexadezimalzahl umgewandelt werden. Welche Rechnung muss im zweiten Schritt erfolgen?

Schritt	Division	Rest
1	1550 : 16 = 96	R 14
2	????	???

- 96 : 16 = 6, Rest 0
- 155 : 16 = 9, Rest 11
- 1550 : 14 = 110, Rest 10
- 96 : 14 = 6, Rest 12

6. In Anlehnung an IEEE 754 ist das folgende Turbofloat-Format mit Bias = 31 gegeben:

1	6	2 Bits
S	E	f

(s = sign, E = exponent, f = fraction)

Multiplizieren Sie die folgenden Turbofloat-Zahlen a und b miteinander

- a = 010000010
- b = 100011000

Welches Ergebnis erhalten Sie in Turbofloat-Darstellung?

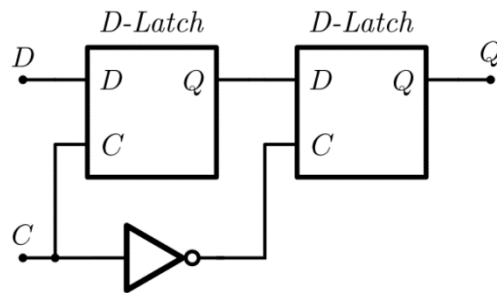
- 100011100
- 100011110
- 000011110
- 101111011

7. $Y = (A \oplus B) \oplus (B + \bar{C})$

Wählen Sie die disjunktive Normalform (DNF) von Y aus:

- $(A + \bar{B}) * (A + \bar{C}) * (\bar{A} + B + C)$
- $A * B + A * C + \bar{A} * \bar{B} * \bar{C}$
- $A * (B + C) + \bar{A} * \bar{B} * \bar{C}$
- $(A + (\bar{B} * \bar{C})) * (\bar{A} + B + C)$

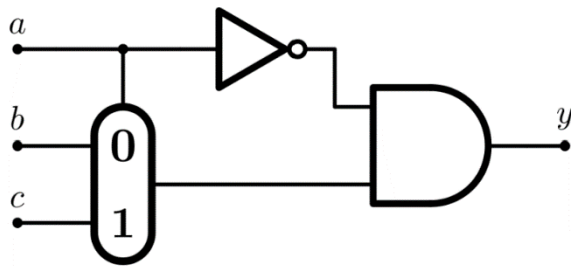
8. Betrachten Sie folgende Schaltung:



Welches der folgenden Zeitverlaufdiagramme zeigt ein mögliches Verhalten der Schaltung?

-
-
-
-

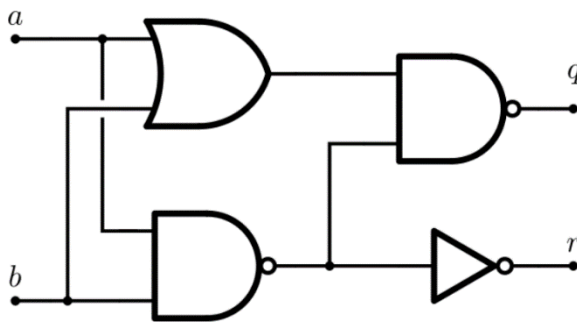
9.



Welche Gleichung beschreibt das Verhalten des abgebildeten Schaltnetzes?

- $y = \bar{a} * b$
- $y = \bar{a} + c$
- $y = a + \bar{b}$
- $y = a * \bar{b}$

10.



Wählen Sie die zum abgebildeten Schaltnetz passende Wahrheitstabelle aus.

a	b	r	q
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	1	0

a	b	r	q
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1

a	b	r	q
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

a	b	r	q
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	1

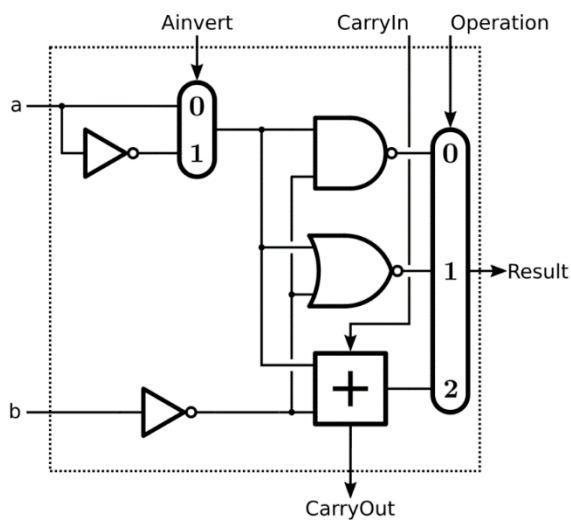
11. Die boolesche Funktion y prüft, ob sich bei der 3 Bit breiten vorzeichenlosen Binärzahl x um eine Primzahl handelt. Die Wahrheitstabelle ist gegeben:

x_2	x_1	x_0	y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Geben Sie y in disjunktiver Normalform (DNF) an:

- $y = \overline{x_2} * \overline{x_0} + x_2 * \overline{x_1}$
- $y = (\overline{x_2} + x_0) * (x_2 + x_1)$
- $y = (\overline{x_2} + \overline{x_1}) * (x_2 + \overline{x_0})$
- $y = \overline{x_2} * x_1 + x_2 * x_0$

12. Betrachten Sie die folgende modifizierte 1-Bit-ALU:



Wie müssen die Steuersignale gesetzt werden, um die Operation SUB durchzuführen?

- Ainvert = 1, Operation = 1, CarryIn = 0
- Ainvert = 1, Operation = 2, CarryIn = 0
- Ainvert = 1, Operation = 0, CarryIn = 0
- Ainvert = 0, Operation = 2, CarryIn = 1

Lösungen

Frage 1:

Datenpfad und Leitwerk

Frage 2:

0 | 11001 | 0011101100

Frage 3:

Jede vorzeichenlose 20-Bit-Zahl lässt sich als 21-Bit-Zweierkomplementzahl darstellen

Frage 4:

11110110

Frage 5:

$96 : 16 = 6$, Rest 0

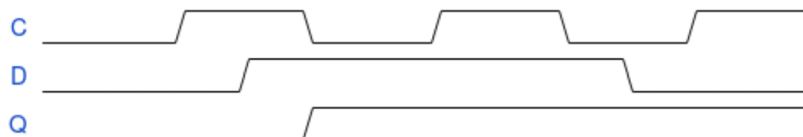
Frage 6:

100011110

Frage 7:

$$A * B + A * C + \bar{A} * \bar{B} * \bar{C}$$

Frage 8:



Frage 9:

$$y = \bar{a} * b$$

Frage 10:

a	b	r	q
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1

Frage 11:

$$y = \bar{x}_2 * x_1 + x_2 * x_0$$

Frage 12:

Ainvert = 0, Operation = 2, CarryIn = 1