

Aufgabe 1: Multiple-Choice

a) -> **falsch**: Z kann sowohl positive als auch negative Zahlen enthalten

b) -> **wahr**:

$$A+B*(A+B) + A (-A + B)$$

$$A + AB + B*B + A*-A + AB =$$

$$A + AB + B =$$

$$A*B$$

c) -> **falsch**: siehe Skript

d) -> **wahr**: Beweis: 3 Grundoperationen können nachgebildet werden -> siehe Aufgabe 5

e) -> **falsch**: Die Negation ist nicht darstellbar

a) -> **wahr**

b) -> **falsch**: = Eben dies ist ein Fehler der Neumann-Architektur

c) -> **falsch**: „Engstelle zwischen CPU und Hauptspeicher“

d) -> **falsch**: Der Datenbus muss verdoppelt werden

e) -> **wahr**

Aufgabe 2: Gleitkomma-Zahlen

a)

$$(10,5)_{10} = (1,0101)_2 * 2^3 =$$

$2^{\text{Exponent} - \text{Bias}}$ => Umgekehrte Rechenrichtung: Exponent + Bias

S: 0 | 1000 0010 | 0101 0000 0000 0000 0000 000

D: 0 | 1000 0000 010 | 0101 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

x12

b)

Nicht genau darstellbar! -> Annäherung

$$(0,1)_{10} = 0,0001\overline{1}(0011) \text{ (per Hand ausrechnen : } 0,1 - \dots)$$

$$= 1,1001\overline{1} * 2^{-4}$$

S: 0 | 01111011 | 1001 1001 1001 1001 1001 100 (kann sowohl aufgerundet, als auch abgeschnitten werden)

D : 0 | 0111 1111 011 | $\underbrace{1001\ 1001\ \dots\ 1001\ 1001\ 1001}_{x12}$

c)

$$(-2/3)_{10} = 0,101010\dots = (\overline{-1},01)_2 \cdot 2^{-1}$$

S: 1 | 0111 1110 | 0101 0101 0101 0101 0101 010

D: 1 | 0111 1111 110 | $\underbrace{0101\ 0101\ 0101\ \dots\ 0101}_{x12}$

Aufgabe 3 : Siehe Übungsaufgaben

Aufgabe 4: Schaltfunktionen und Schaltnetze

a) Wahrheitstabelle

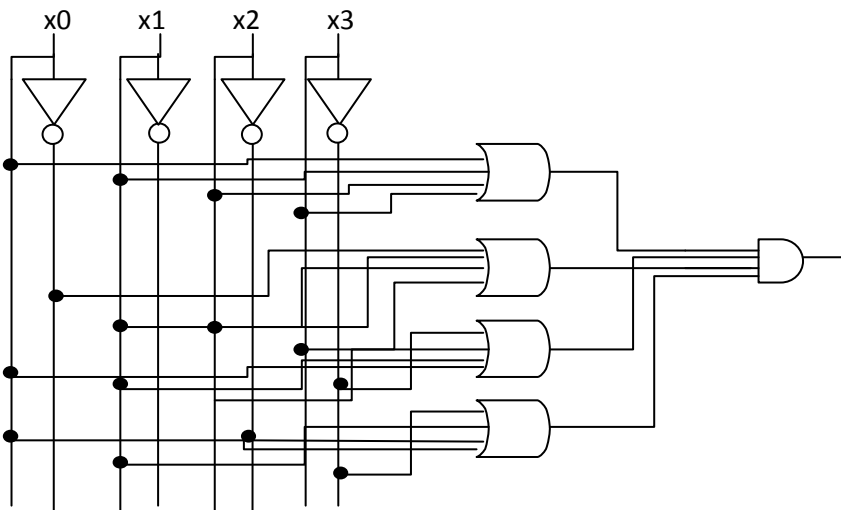
x3	x2	x1	x0	y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

b)

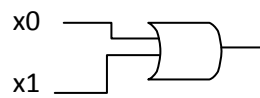
$$\text{KNF: } [x3 + x2 + x3 + x1 + x0] \cdot [x3 + \overline{x2} + x1 + \overline{x0}] \cdot [\overline{x3} + x2 + x1 + x0] \cdot [\overline{x3} + \overline{x2} + x1 + x0]$$

$$\text{DNF: } [\overline{x3} \cdot \overline{x2} \cdot \overline{x3} \cdot x1 \cdot x0] + \dots$$

c) Schaltbild



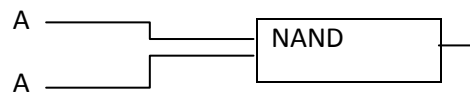
Oder $y = x_0 + x_1$



Aufgabe 5 : NAND- / NOR

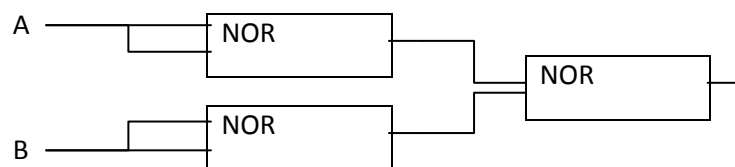
a) „Not“

$$\overline{(AB)} = \overline{(AA)} = \overline{A}$$



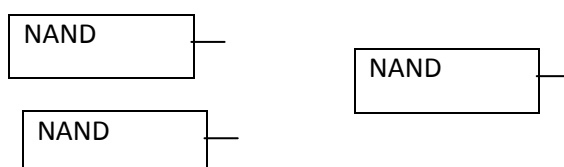
b) „And“

$$\overline{(\overline{A + A}) + (\overline{B + B})} = (A+A) * (B+B) = A * B$$



c) „Or“

$$A + B = \overline{\overline{A} \overline{B}} = \overline{(A * A) (B * B)}$$



Aufgabe 6: Zahlendarstellung