

Aufgabe 1: Erläutere jeweils die Gemeinsamkeiten und Unterschiede folgender Begriffe.

- a) Megabyte ↔ Gigabyte
 b) Hexadezimalsystem ↔ Binärsystem
 c) OR-Gatter ↔ AND-Gatter

Aufgabe 2: a) Stelle die folgenden Zahlen als Binärzahlen dar (7 Bit + Vorzeichen).

(I) 79_{10} (II) -55_{10} (III) -3_{10}

b) Versuche das gleiche mit der Zahl -149_{10} . Begründe dein Ergebnis.

c) Berechne die Werte der folgenden Binärzahlen (8 Bit ohne Vorzeichen) im Dezimalsystem und im Hexadezimalsystem.

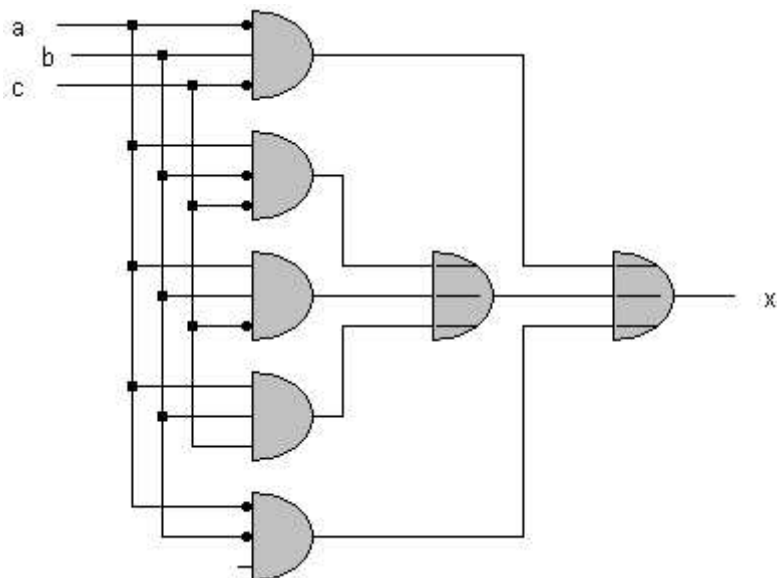
(I) $0110\ 1001_2$ (II) $1011\ 1101_2$ (III) $0011\ 0110_2$

Aufgabe 3: Berechne die folgenden Aufgaben im Binärsystem (7 Bit + Vorzeichen). Überprüfe dein Ergebnis im Dezimalsystem.

(I) $27 + 15 + 41$ (II) $18 - 14 - 7$ (III) $(-3) \cdot (-16)$

Aufgabe 4: Gegeben ist die rechts abgebildete Schaltung:

- a) Gib die zur Schaltung zugehörige Schaltfunktion an.
 b) Stelle die Schaltung in Form einer Schalttafel dar.
 c) Optimierte die Schaltung und gib die zur optimierten Schaltung zugehörige Schaltfunktion an.
 d) Zeichne die optimierte Schaltung.

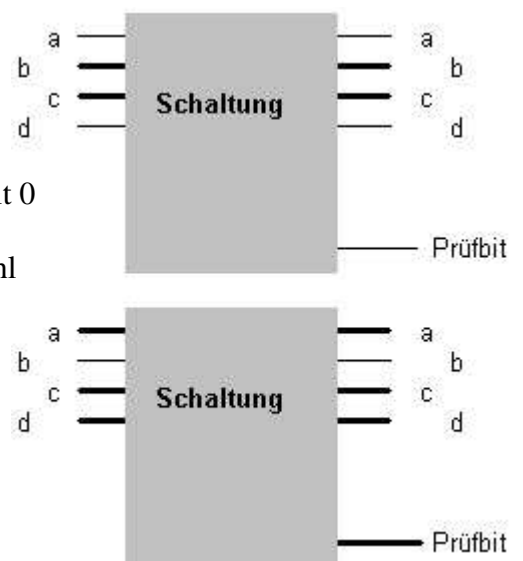


Aufgabe 5: Um festzustellen, ob Daten im Internet richtig übertragen wurden, ist es üblich, sogenannte Prüfbits mitzusenden. Dabei gibt das Prüfbit lediglich an, ob die Anzahl der gesendeten „Einsen“ gerade oder ungerade ist.

Beispiel: Wird als Datenpaket 0110 gesendet, so ist das Prüfbit 0 (gerade Anzahl „Einsen“)

Wird z. B. 1011 gesendet, so ist das Prüfbit 1 (ungerade Anzahl „Einsen“).

Du sollst nun eine Schaltung entwickeln, welche zu einer Vier-Bit-Binärzahl das Prüfbit erzeugt, welches dann mitgesendet werden kann. Rechts abgebildet siehst du zwei mögliche Zustände der Schaltung im Betrieb. Die Schaltung im grauen Kasten musst du entwickeln.



Viel Erfolg!

Aufgabe 1:

- a) Beides sind Größenangaben für Speicherkapazität. Ein Megabyte sind ca. 1 Mio Byte, ein Gigabyte sind ca. Mrd. Byte.
- b) Beides sind Stellenwertsysteme. Das Hexadezimalsystem hat als Stellenwert die Zahl 16, das Binärsystem die Zahl 2.
- c) Beides sind Bauteile. Das OR-Gatter schaltet Strom durch, wenn wenigstens eine Eingangsleitung Strom führt, das AND-Gatter schaltet Strom durch, wenn alle Eingangsleitungen Strom führen.

Aufgabe 2:

- a) (1) $79_{10} = 0100\ 1111_2$ (2) $-55_{10} = 1100\ 1001_2$ (3) $-3_{10} = 1111\ 1101_2$
- b) $-149_{10} = 0110\ 1011_2$ allerdings ist diese Binärzahl schon durch die Zahl 107_{10} besetzt.
- c) (1) $0110\ 1001_2 = 105_{10} = 69_H$ (2) $1011\ 1101_2 = 189_{10} = BD_H$
 (3) $0011\ 0110_2 = 54_{10} = 36_H$

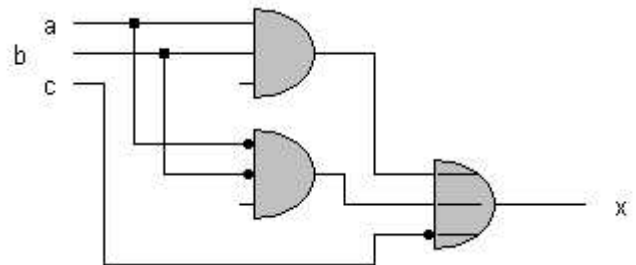
Aufgabe 3:

- a)
$$\begin{array}{r} 0001\ 1011 \\ +0000\ 1111 \\ \hline +0010\ 1001 \\ \hline 0101\ 0011 = 83_{10} \end{array}$$
- b)
$$\begin{array}{r} 0001\ 0010 \\ +1111\ 0010 \\ \hline +1111\ 1001 \\ \hline (1)1111\ 1101 = -3_{10} \end{array}$$
- c)
$$\begin{array}{r} 11111101 \cdot 11110000 \\ \hline 111111010000 \\ 111111010000 \\ 111111010000 \\ \hline 111111010000 \\ \hline \dots \quad 00110000 = 48_{10} \end{array}$$

Aufgabe 4:

- a) $x = \overline{abc} \vee \overline{abc} \vee \overline{abc} \vee \overline{abc} \vee \overline{ab}$
- b)

a	b	c	x
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1



- c) $x = \overline{ab} \vee \overline{ab} \vee \overline{c}$

Aufgabe 5:

