

1. Addieren, bzw substrahieren Sie die folgenden Binärzahlen:

$$\begin{array}{r} 101010 \\ + 110110 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 110011 \\ + 111001 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011011 \\ + 1101101 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1011011 \\ - 1001101 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111000111 \\ - 101101101 \\ \hline \end{array}$$

2. Sie haben in einem Computerspiel 1.632\$. Mit einem Hex-Editor betrachten Sie nun das gespeicherte Spiel:

	00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0a 0b 0c 0d 0e 0f
00000000	02 ff 00 00 00 01 01 11 a1 10 aa 00 01 02 11 31
00000010	68 0b a9 4e 8d 48 b4 51 17 00 00 6b 28 67 ae 5f
00000020	72 06 0f 5c cf 7e ee b3 30 e8 19 38 68 13 93 8b
00000030	01 00 60 06 00 00 1d bb 21 00 00 cd 5f c4 00 00
00000040	16 7a 89 09 94 68 ad 74 74 05 ff f8 f6 25 d7 73

- a) Wo ist der Geldbetrag gespeichert¹?

Kreisen Sie die entsprechende Stelle ein oder geben Sie die Adresse an:

- b) Sie hätten in dem Spiel gerne 1.000.000\$, hexadezimal ist das f4240.

Wie bearbeiten Sie diese Datei um Millionär(in) zu werden?

Welche Probleme könnten dabei auftreten?

3. Stellen sie die folgenden negativen Dezimalzahlen im 8-bit Zweierkomplement dar in dem Sie zunächst den Betrag als 8-bit-Binärzahl darstellen und dann das Zweierkomplement berechnen.

a) -65: Die Zahl 65 ist als 8-bit Binärzahl. -65 ist also

b) -96: Die Zahl 96 ist als 8-bit Binärzahl. -96 ist also

c) -128: Die Zahl 128 ist als 8-bit Binärzahl. -128 ist also

d) -5: Die Zahl 5 ist als 8-bit Binärzahl. -5 ist also

4. Sie speichern ihr Lieblingslied auf dem Computer als unkomprimierte .wav-Datei.

Das Lied geht 3 Minuten. Sie digitalisieren es mit einer 44,1kHz Abtastrate, 16 Bit pro Sample (Bit-Tiefe), und in Stereo (zwei Kanäle).

Da sie es einem Freund per Email schicken wollen, komprimieren Sie es dann als .mp3-Datei mit 128kbps Bitrate. Das bedeutet eine Sekunde benötigt 128000 Bit Speicherplatz.

a) Wieviel Byte Speicherplatz benötigt die .wav-Datei?

b) Wieviel Byte Speicherplatz benötigt die .mp3-Datei?

c) Wie groß ist die Kompressionsrate (in %)?

¹Achtung, sie benutzen einen PC, der Zahlen im little endian Format speichert