

1. Wandeln Sie die Dezimalzahl 1018,388 in eine Zahl im 7er-System um. Drei Nachkommastellen genügen.
2. Wandeln Sie die Dezimalzahl 228,375 in eine Zahl im 4-er System um.
3. Wandeln Sie die Dezimalzahl 108,4016 in eine Zahl im 5er-System um.
4. Wandeln Sie $A0126,23_{16}$ in eine Zahl im 8er-System. Gehen Sie zunächst den Umweg über das 10er-System und überprüfen danach das Ergebnis mit der abgekürzten Verfahrensweise.
5. Woran erkennen Sie, ob bei einer Zweierkomplement-Operation eine Bereichsüberschreitung aufgetreten ist? Zeigen Sie dies an den konkreten Zahlenbeispielen (Zweierkomplement in Byte-Darstellung) $90+53$ und $-40-115$. Geben Sie auch die Ergebnisse an
6. Addieren Sie 13 und 15 sowie 15 und 18 in BCD-Darstellung.
7. Welche Zahl wird in 4-bit-signed (Zweierkomplement)-Darstellung durch die Bitfolge $z_3z_2z_1z_0$ dargestellt?
8. Berechnen Sie die Differenz $56-34$ in Zweierkomplementarithmetik mit Byte-Darstellung.
9. Führen Sie die folgenden Operationen im Dualsystem mit einer 8 bit "signed" Zahlendarstellung durch. Der Rechengang muß sichtbar werden, die Dezimal / Binär Wandlung können Sie per Taschenrechner durchführen
 - a) $56 + 20$
 - b) $(-7) + (-10)$
 - c) $90 + 40$
 - d) $90 - 40$
10. Berechnen Sie mit Zweierkomplement-Arithmetik in Signed-Byte-Darstellung die folgenden Summen (in Dezimaldarstellung) $37+68$, $37-68$, $68+69$ und $-37-68$. Geben Sie gegebenenfalls Bereichsüberschreitung an.
11. Stellen Sie die Zahl 288,625 als einfach genaue Gleitkommazahl gemäß IEEE754 dar.

$V e_1 e_2 \dots e_8 m_1 m_2 \dots m_{23}$

v: Vorzeichen (0:positiv, 1:negativ)

e: Exponent $e = e_1 e_2 \dots e_8$

m: Mantisse $m = m_1 m_2 \dots m_{23}$

aus normierter dualer Gleitkommadarstellung $1. m_k \dots m_{k+n} \cdot 2^E$

m: nur fraktioneller Anteil der Mantisse der dualen Gleitkommadarstellung

$e = E+127$

12. Stellen Sie die Zahl 52,8125 als einfach genaue Gleitkommazahl gemäß IEEE754 dar.

v $e_1 e_2 \dots e_8$ $m_1 m_2 \dots m_{23}$

v: Vorzeichen (0:positiv, 1:negativ)

e: Exponent $e = e_1 e_2 \dots e_8$

m: Mantisse $m = m_1 m_2 \dots m_{23}$

aus normierter dualer Gleitkommadarstellung 1. $m_k \dots m_{k+n} \cdot 2^E$

m: nur fraktioneller Anteil der Mantisse der dualen Gleitkommadarstellung

$e = E + 127$

13. Wie hoch ist der größte relative Fehler einer einfach genauen Gleitkommazahl gemäß IEEE754 ?

14. Gegeben sind die beiden folgenden positiven Dualzahlen A und B. Gesucht ist jeweils die Dualzahl C. Alle Rechenoperationen sollen ohne Wandelung in ein anderes Zahlensystem durchgeführt werden. Der Rechenweg sollte jeweils dargestellt werden.

A: 101 1011

B: 11 0101

C: ?

14a) $C = A \cdot B$ (Multiplikation von A mit B)

14b) $C = A + B$ (Addition von A und B)

14c) $C = A - B$ (Subtraktion A minus B) Führen Sie diese Operation unter Verwendung des Zweierkomplements für B durch.

15. Zur Abspeicherung einer vorzeichenbehafteten Dualzahl (Darstellung mit Zweierkomplement) stehen Bytes zur Verfügung.

15a) Nennen Sie den Wertebereich der abspeicherbaren Dezimalzahlen.

15b) Woran erkennt man nach Durchführung einer Addition von zwei derartigen Zahlen, dass das Ergebnis eine negative Zahl ist?

15c) Woran erkennt man nach Durchführung einer Addition von zwei derartigen Zahlen, dass das Ergebnis zu einem Bereichsüberlauf geführt hat.