

## Übungsaufgaben (Zahlendarstellung - Teil 1)

1. Die Zahl  $(1997)_{10}$  ist manuell (ohne Rechner) in eine Hexadezimalzahl, eine Dualzahl und eine Oktalzahl zu konvertieren. Das Ergebnis ist durch Rückkonvertierung in das Dezimalsystem auf Korrektheit zu überprüfen.
2. Die Zahl  $(1997)_{10}$  ist manuell in eine Zahl mit Basis 20 und eine Zahl mit Basis 32 zu konvertieren.  
Hierzu ist die Tabelle der binären Repräsentation der Hexadezimalziffern  $(0)_{16} \dots (F)_{16}$  bis  $(10011)_2 = (J)_{20}$  bzw. bis  $(11111)_2 = (V)_{32}$  zu erweitern.  
Aus der Darstellung mit Basis 32 ist die Dualdarstellung und daraus die Hexadezimal- und die Oktalдарstellung der Zahl  $(1997)_{10}$  zu ermitteln.
3. Die Zahl  $(1234)_{10}$  ist im Siebener- und im Vierersystem darzustellen
4. Die Zahl  $(430)_{10}$  ist in eine Dualzahl umzuwandeln. Aus der Dualzahl ist die äquivalenten Hexadezimal- und Oktalzahl zu bestimmen.  
  
Die ermittelte Dualzahl der Form  $z = a_n b^n + a_{n-1} b^{n-1} + \dots + a_2 b^2 + a_1 b^1 + a_0 b^0$  ist über das Horner-Schema  $z = (((a_n b + a_{n-1})b + \dots + a_2)b + a_1)b + a_0$  wieder in die Dezimaldarstellung umzuwandeln.
5. Die Zahlen sind mit dem Horner-Schema in Dezimalzahlen umzuwandeln:  
 $(375)_8$  ,  $(1210)_8$  ,  $(888)_9$  ,  $(ADA)_{16}$
6. Manuell ist  $(ABC)_{16} + (ABC)_{16}$  zu berechnen. Die Korrektheit des Ergebnisses ist durch Umwandlung in das Dezimalsystem zu verifizieren.
7. Die folgenden Zahlen ist in das Dualsystem umzuwandeln:  
 $(0,375)_{10}$
8. Die folgende Zahl ist in das Fünfersystem umzuwandeln:  
 $(0,24)_{10}$
9. Die folgende Zahl ist in das Oktalsystem umzuwandeln:  
 $(0,2)_{10}$
10. Die Zahl  $(11,625)_{10}$  ist als Dual-, Hexadezimal- und Oktalzahl darzustellen.
11. Die Aufgabe  $11+14=25$  soll in binärer Arithmetik gelöst werden.
12. Die folgenden Aufgaben sind dual zu berechnen, das Ergebnis ist danach dezimal zu verifizieren und hexadezimal und oktال darzustellen:  
 $(11011)_2 + (10101)_2$   
 $(11101)_2 - (10010)_2$   
 $(11011)_2 * (10101)_2$   
 $(1001000)_2 : (1000)_2$

13. Die folgenden Aufgaben sind hexadezimal zu berechnen, das Ergebnis ist danach dezimal zu verifizieren:

$$\begin{aligned} & (ABC)_{16} + (987)_{16} \\ & (DDE9)_{16} - (3F7B)_{16} \\ & (CDE)_{16} * (A1)_{16} \end{aligned}$$

14. Die folgenden Aufgaben sind oktal zu berechnen, das Ergebnis ist danach dezimal zu verifizieren:

$$\begin{aligned} & (1775)_8 + (766)_8 \\ & (3321)_8 - (763)_8 \\ & (721)_8 * (72)_8 \end{aligned}$$

15. Die Aufgabe  $151.875 + 27.625 = 179.5$  soll in binärer Arithmetik gelöst werden.

16. Die Aufgabe  $10 * 13 = 130$  ist in binärer Arithmetik zu lösen

17. Die Aufgabe  $17,375 * 9,75 = 169,40625$  ist in binärer Arithmetik zu lösen.

18. Wenn man eine Dualzahl um  $n$  ( $n > 0$ ) Positionen nach links verschiebt und rechts mit 0 auffüllt, ist das äquivalent der Multiplikation mit  $2^n$ . Es ist  $15 * 8$  sowohl mittels dualer Multiplikation als auch mittels Verschiebung nach links auszurechnen.

19. Wenn man eine Dualzahl um  $n$  ( $n > 0$ ) Positionen nach rechts verschiebt und links mit 0 auffüllt, ist das äquivalent der Division durch  $2^n$ . Es ist  $120/4$  sowohl mittels dualer Division als auch mittels Verschiebung nach rechts auszurechnen.

20. Eine echt gebrochene Zahl  $n$  ( $n < 1$ )  $n = \sum_{i=-M}^{-1} b_i \cdot B^i$  läßt sich mit Hilfe

des Hornerschemas wie folgt darstellen:

$$n = 1/B * (b_{-1} + 1/B * (b_{-2} + 1/B * (b_{-3} + \dots + 1/B * (b_{-M+1} + 1/B * b_{-M}) \dots)))$$

Die folgenden Zahlen sind mit dem Hornerschema in Dezimalzahlen zu konvertieren:

$$\begin{aligned} & (0,375)_8 \\ & (0,1210)_{10} \\ & (0,888)_9 \\ & (0,ADDA)_{16} \end{aligned}$$

21. Mit dem Zweierkompliment soll die negative Dualzahl  $z = -1$  in einem Bereich von 4 Byte dargestellt werden. Das Ergebnis ist mit  $2^{32-|z|}$  zu vergleichen. Das Ergebnis ist zusätzlich in Form von 8 Hexadezimalziffern anzugeben. Wie wird  $z = |-2^{31}|$  dargestellt, auch hexadezimal? Wie lautet dual, hexadezimal und dezimal die größte positive Zahl mit Vorzeichen für 4 Byte? Wie lautet der Wertebereich für Zahlen mit Vorzeichen in einem 4 Byte Bereich?

22. Man stelle  $(-1)_{10}$ ,  $(-64)_{10}$  und  $(-128)_{10}$  für ein Byte dual dar.