

Zahlensysteme

(1.) Rechnen Sie in das andere Zahlensystem um!

(a.) $0100\ 1101_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_{16}$

(b.) $1100\ 0111_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_{16}$


(c.) $73_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{16}$



(d.) $478_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{16}$

(e.) $A2F_{16} = \underline{\hspace{2cm}}_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2$

(f.) $DC9B_{16} = \underline{\hspace{2cm}}_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2$

(2.) Die Babylonier verwendeten das Sexagesimalsystem (60-er) System. So schrieben Sie z.B.

$1234567 = 5 \cdot 60^3 + 42 \cdot 60^2 + 56 \cdot 60^1 + 7 = 5 \quad 42 \quad 56 \quad 7 =$ 

wobei  = 1 und  = 10

Notieren Sie folgende Zahlen für Babylonier verständlich:

(a.) 3023 (b.) 40553 (c.) 432294

(3.) Berechnen Sie folgende Summen und Differenzen im 8-stelligen Dualsystem und geben Sie anschließend das Ergebnis dezimal zur Kontrolle aus (8-Stellen: -128..127, bitte Überlauf beachten)!

- (a.) $49+67$ (b.) $49-67$ (c.) $67-49$
 (d.) $89+67$ (e.) $89-67$ (f.) $89-49$
 (g.) $64+41$ (h.) $124-21$ (i.) $99-18$
 (j.) $17+45$ (k.) $34-13$ (l.) $111-22$

(4.) Berechnen Sie die Summe/Differenz folgender Dezimalzahlen! Arbeiten Sie im 8-Bit-System!

- (a.) $1001 + 0011$ (b.) $100101 + 1101010$ (c.) $1001110 + 1000101$
 (d.) $100111 - 10011$ (e.) $1001100 - 100111$ (f.) $11000100 - 1010101$

(5.) Bestimmen Sie die Darstellung von folgenden Zahlen im Dualsystem auf maximal 5 Stellen:

- (a.) 12,341 (b.) 1,432 (c.) 1024,12345

(6.) Bestimmen Sie die Darstellung von den Zeichen „C“, „y“ und „!“ im RAM, auf der Festplatte und auf einer Blue-Ray!

(7.) Bestimmen Sie das Zeichen mit der Darstellung „+---+++-“ auf einer Festplatte!

(8.) (a.) Erstellen Sie das Diagramm zu Zahlenbereichen mit 3 Bits!

(b.) Welche Datentypen gibt es in Java mit welchen Zahlenbereichen?

(c.) In einer imaginären Programmiersprache hat ein Datentyp

(c1.) 2

(c2.) 5

(c3.) 9

(c4.) 13 Bit zur Verfügung. Bestimmen Sie den Wertebereich, wenn der Datentyp

(a.) nur positive Zahlen

(b.) positive und negative Zahlen

enthalten soll als Zweierpotenzdarstellung z.B. $2^{16}-1$!

(9.) Bestimmen Sie die Darstellung der CSS-Farbe

(a.) „#33AACC“ (b.) „#FF11AA“ (c.) „#BBCCDD“

als Long-Wert.

(10.) Wie lautet die zum Long-Wert 1.000.000, 1.234.567 und 300.000 gehörende CSS Farbe?

Welcher Farbanteil ist am intensivsten und welcher am wenigsten intensivsten?

(11.) Kreuzen Sie in der Tabelle alle Zahlensysteme an, die für die entsprechenden Zahlen zutreffen können

Zahlenwert	Dual	Oktal	Dezimal
1992577	x	x	
15034820	x	x	
102436	x	x	x
120A0110	x		
12305	x	x	x
1001101	x	x	x

Zahlensysteme - Lösungen

(1.) Rechnen Sie in das andere Zahlensystem um!

(a.) $0100\ 1101_2 = 77_{10} = 4D_{16}$

(b.) $1100\ 0111_2 = 199_{10} = C7_{16}$

(c.) $73_{10} = 1001001_2 = 49_{16}$

(d.) $478_{10} = 111011110_2 = 1DE_{16}$

(e.) $A2F_{16} = 2607_{10} = 101000101111_2$

(f.) $DC9B_{16} = 56475_{10} = 1101\ 1100\ 1001\ 1011_2$

(2.) (a.) $3023 = 50\ 23_{60} =$

(b.) $40553 = 11\ 15\ 53_{60} =$

(c.) $432294 = 2\ 0\ 4\ 54_{60} =$

(3.)

(g.)

01000000
00101001
<hr style="border: 1px solid red;"/>
01101001

 = 105_{10}

(h.)

01111100	01111100
-00010101	11101011
<hr style="border: 1px solid red;"/>	<hr style="border: 1px solid red;"/>
01100111	01100111

 = 103_{10}

(i.)

01100011	01100011
-00010010	11101110
<hr style="border: 1px solid red;"/>	<hr style="border: 1px solid red;"/>
01010001	01010001

 = 81_{10}

(j.)

00010001
00101101
<hr style="border: 1px solid red;"/>
00111110

 = 62_{10}

(k.)

00100010	00100010
-00001101	11110011
<hr style="border: 1px solid red;"/>	<hr style="border: 1px solid red;"/>
00010101	00010101

 = 21_{10}

(l.)

01101111	01101111
-00010110	11101010
<hr style="border: 1px solid red;"/>	<hr style="border: 1px solid red;"/>
01011001	01011001

= 89_{10}

(4.)

(a.) 1100

(b.) 10001111

(c.) 10010011

(d.) 00010100

(e.) 00100101

(f.) 01101111

(5.) Bestimmen Sie die Darstellung von folgenden Zahlen im Dualsystem auf maximal 5 Stellen (Vor dem Komma sollen maximal 8 Stellen erlaubt sein):

(a.) $1100,01010_2$ (b.) $1,01101_2$ (c.) $10000000000,00011_2$

(6.) „C“ $\equiv 67_{10} \equiv 0100\ 0011_2 = -+--\ -+ +$

„y“ $\equiv 121_{10} \equiv 0111\ 1001_2 = -++++\ +--+$

„!“ $\equiv 33_{10} \equiv 0010\ 0001_2 = --+-\ ----+$

(7.) $+---++++- \equiv 1001\ 1110_2 \equiv 158_{10} \equiv \text{„}\times\text{“}$

(8.)

(c1.) $2\ \text{Bit} \equiv 2^2 - 1$

$2\ \text{Bit} \equiv -2^1 .. 2^1 - 1$

(c2.) $5\ \text{Bit} \equiv 2^5 - 1$

$5\ \text{Bit} \equiv -2^4 .. 2^4 - 1$

(9.) (a.) „#33AACC“ $\equiv \text{“}33_{16}\ AA_{16}\ CC_{16}\text{“}$
 $\equiv \text{“}51_{10}\ 170_{10}\ 204_{10}\text{“}$
 $\equiv 51 * 256^2 + 170 * 256^1 + 204 * 256^0$
 $\equiv 3.386.060$

(b.) „#FF11AA“ $\equiv \text{“}FF_{16}\ 11_{16}\ AA_{16}\text{“}$
 $\equiv \text{“}255_{10}\ 17_{10}\ 170_{10}\text{“}$
 $\equiv 255 * 256^2 + 17 * 256^1 + 170 * 256^0$
 $\equiv 16.716.202$

(10.) (b.) $1.234.567 = 18 * 256^2 + 214 * 256 + 135$
 $\equiv 18_{10}\ 214_{10}\ 135_{10}$
 $\equiv \text{„}\#12D687\text{“}$