

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