Основы инф. технологий

ДЗ 1

Задание 1.

Перевести из 10 в 2 сист. счисл.

$$341_{10} = 101010101_2$$

$$125_{10} = 1111101_2$$

$$1024_{10} = 10000000000_2$$

$$4095_{10} = 111111111111_2$$

$\begin{array}{r|l}341 & 2 \\ \underline{340} & 170\ |2 \\ 1 & \underline{170}\ 85\ |2 \\ & 0\ \underline{84}\ 42\ |2 \\ & 1\ \underline{42}\ 21\ |2 \\ & 0\ 20\ 10\ |2 \\ & 1\ \underline{10}\ 5\ |2 \\ & 0\ 4\ 2\ |1 \\ & 1\ 2\ |1 \\ & 0 \end{array}$

$\begin{array}{r|l}125 & 2 \\ \underline{124} & 62\ |2 \\ 1 & \underline{62}\ 31\ |2 \\ & 0\ 30\ 15\ |2 \\ & 1\ \underline{14}\ 7\ |2 \\ & 1\ 6\ 3\ |2 \\ & 1\ 2\ |1 \\ & 1 \end{array}$

$\begin{array}{r|l}1024 & 2 \\ \underline{1024} & 512\ |2 \\ 0 & 512\ 256\ |2 \\ & 0\ 256\ 128\ |2 \\ & 0\ 128\ 64\ |2 \\ & 0\ 64\ 32\ |2 \\ & 0\ 32\ 16\ |2 \\ & 0\ 16\ 8\ |2 \\ & 0\ 8\ 4\ |2 \\ & 0\ 4\ 2\ |2 \\ & 0\ 2\ |1 \\ & 0 \end{array}$

$\begin{array}{r|l}4095 & 2 \\ \underline{4094} & 2047\ |2 \\ 1 & 2046\ 1023\ |2 \\ & 1\ 1022\ 511\ |2 \\ & 1\ 510\ 255\ |2 \\ & 1\ 254\ 127\ |2 \\ & 1\ 126\ 63\ |2 \\ & 1\ 62\ 31\ |2 \\ & 1\ 30\ 15\ |2 \\ & 1\ 14\ 7\ |2 \\ & 1\ 6\ 3\ |2 \\ & 1\ 2\ |1 \\ & 1 \end{array}$

Задание 2

Перевести из 2 в 10 сист. счисл.

$1011001_2 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 =$

$= 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 89_{10}$

$11110_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 =$

$= 16 + 8 + 4 + 2 + 0 = 30_{10}$

$11011011_2 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 +$

$+ 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 128 + 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 219_{10}$

Задание 3

Перевести из 10 в 8 сист. счисл.

$421_{10} = 645_8$

$5473_{10} = 12541_8$

$1061_{10} = 2045_8$

Задание 4

Перевести из 8 в 10 сист. счисл.

$41_8 = 4 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 = 32 + 1 = 33_{10}$

$520_8 = 5 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 0 \cdot 8^0 = 320 + 16 + 0 = 336_{10}$

$306_8 = 3 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 = 192 + 0 + 6 = 198_{10}$

Задание 5

Перевести из 10 в 16 сист. числ.

$$
\begin{array}{r|l}
512 & 16 \\
512 & 32 \\ \hline
0 & 32 \\
\end{array}
\begin{array}{|l}
16 \\
2 \\ \hline
\end{array}
\quad
\begin{array}{r|l}
302 & 16 \\
288 & 18 \\ \hline
14 & 16 \\
E & 2 \\
\end{array}
\begin{array}{|l}
16 \\
1 \\ \hline
\end{array}
$$

$512_{10} = 200_{16}$

$302_{10} = 12E_{16}$

$$
\begin{array}{r|l}
2045 & 16 \\
2032 & 127 \\ \hline
13 & 112 \\
2 & 15 \\
 & F \\
\end{array}
\begin{array}{|l}
16 \\
7 \\ \hline
\end{array}
$$

$2045_{10} = 7FD_{16}$

Задание 6

из 16 в 10 сист. числ.

$B5_{16} = 11 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0 = 176 + 5 = 181_{10}$

$A28_{16} = 10 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 8 \cdot 16^0 = 2560 + 32 + 8 = 2600_{10}$

$CD_{16} = 12 \cdot 16^1 + 13 \cdot 16^0 = 192 + 13 = 205_{10}$

Задание 7

Перев. из 2 в 8 сист.

$10.101.111_2 = (1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0) \cdot (1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) \cdot$

$\cdot (1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) = 257_8$

$11.001.100.110_2 = (1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0)(1 \cdot 2^0)(1 \cdot 2^2)(1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1) =$

$= 3146_8$

Задача 8

Перев. из 8 в 2 сист. числ.

$26_8 = 10.110_2$

$702_8 = 111.000.010_2$

$4017_8 = 100.000.001.111_2$

$$\begin{array}{c|c} 4 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \\ \hline 0 & 2 & 1 \\ & 0 \end{array} \qquad \begin{array}{c|c} 7 & 2 \\ 6 & 3 & 2 \\ \hline 1 & 2 & 1 \\ & 1 \end{array}$$

Задание 9

Перев. из 2 в 16 сист. счисл.

$1010.1111_2 = (1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^1)(1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) =$

$= AF_{16}$

$110.0110.0110_2 = (1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1)(1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1)(1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1) =$

$= 666_{16}$

Задание 10

Перев. из 16 в 2 сист. счисл.

$C3_{16} = 1100.0011_2$

$B096 = 1011.0000.1001.0110_2$

$E38 = 1110.0011.1000_2$

$$\begin{array}{c|c} 11 & 2 \\ 10 & 5 & 2 \\ \hline 1 & 4 & 2 & 2 \\ & 7 & 2 & 1 \\ & & 0 \end{array} \qquad \begin{array}{c|c} 12 & 2 \\ 12 & 6 & 2 \\ \hline 0 & 6 & 3 & 2 \\ & 0 & 2 & 1 \\ & & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|c} 14 & 2 \\ 14 & 7 & 2 \\ \hline 0 & 6 & 3 & 2 \\ & 7 & 2 & 1 \\ & & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{c|c} 9 & 2 \\ 8 & 4 & 2 \\ \hline 1 & 4 & 2 & 2 \\ & 0 & 2 & 1 \\ & & 0 \end{array}$$

Доп

1. Перевод: $10 \to 2$, $10 \to 8$, $10 \to 16$ для числа:

123_{10}, 456_{10}

$\begin{array}{c|c} 12\,3 & 2 \\ 12\,2 & 61 \\ \hline 1 & 60 \end{array}$ ...

$\begin{array}{c|c} 45\,6 & 2 \\ 4\,56 & 22\,8 \\ \hline 0 & 22\,8 \end{array}$ ...

$\begin{array}{c|c} 12\,3 & 8 \\ 12\,0 & 15 \\ \hline 3 & 8 \end{array}$

$\begin{array}{c|c} 45\,6 & 8 \\ 456 & 57 \\ \hline 0 & 56 \end{array}$

$\begin{array}{c|c} 12\,3 & 16 \\ 112 & 7 \\ \hline 11 & \end{array}$
"
В

$\begin{array}{c|c} 45\,6 & 16 \\ 448 & 28 \\ \hline 8 & 16 \end{array}$
1 2
"C"

$123_{10} = 1111011_2$

$456_{10} = 111001000_2$

$123_{10} = 173_8$

$456_{10} = 710_8$

$123_{10} = 7B_{16}$

$456_{10} = 1C8_{16}$

2. Для чисел: 100011_2, 101001011_2, 111001000_2

вып. перевод: $2 \to 10$, $2 \to 8$, $2 \to 16$.

$100011_2 = 1\cdot 2^5 + 1\cdot 2^1 + 1\cdot 2^0 = 35_{10}$

$101001011_2 = 1\cdot 2^8 + 1\cdot 2^6 + 1\cdot 2^3 + 1\cdot 2^1 + 1\cdot 2^0 = 331_{10}$

$111001000_2 = 1\cdot 2^9 + 1\cdot 2^8 + 1\cdot 2^7 + 1\cdot 2^4 + 1\cdot 2^0 = 913_{10}$

$100.011_2 = (2^2 \cdot 1)(1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) = 4\,3_8$

$101.001.011_2 = (1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0)(2^0 \cdot 1)(1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) = 5\,1\,3_8$

$1.110.010.001_2 = (2^0 \cdot 1)(2^2 \cdot 1 + 1 \cdot 2^1)(2^1 \cdot 1)(1 \cdot 2^0) = 1621_8$

$10.0011_2 = (2^1 \cdot 1)(1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) = 2\,3_{16}$

$1.0100.1011_2 = (2^0 \cdot 1)(1 \cdot 2^2)(1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0) = 14B_{16}$

$11.1001.0001_2 = (2^1 \cdot 1 + 2^0 \cdot 1)(2^3 \cdot 1 + 1 \cdot 2^0)(1 \cdot 2^0) = 391_{16}$

3. Для чисел: 54321_8, 54525_8, 777_8, $1AB_{16}$, $A1B_{16}$, $E2E4_{16}$, $E7E5_{16}$ вып. соотв. перевод. $8 \to 2, 16 \to 2$

$54321_8 = 101.100.011.010.001_2$

$54525_8 = 101.100.101.010.101_2$

$777_8 = 111.111.111_2$

$1AB_{16} = 1.1010.1011_2$

$A1B_{16} = 1010.0001.1011_2$

$E2E4_{16} = 1110.0010.1110.0100_2$

$E7E5_{16} = 1110.0111.1110.0101_2$