

ЛР №1 по информатике

Вар. 29

№1

Задание: перевести число 50822 из системы счисления с основанием 10 в систему с основанием 9.

$$\begin{aligned}50822/9 &= 5646, \text{ остаток } 8 \\5646/9 &= 627, \text{ остаток } 3 \\627/9 &= 69, \text{ остаток } 6 \\69/9 &= 7, \text{ остаток } 6 \\7/9 &= 0, \text{ остаток } 7\end{aligned}$$

Расставив остатки от деления в обратном порядке получим ответ: 76638.

№2

Задание: перевести число 85667 из системы счисления с основанием 9 в десятичную СС.

$$85667_9 = 8 * 9^4 + 5 * 9^3 + 6 * 9^2 + 6 * 9^1 + 7 * 9^0 = 56680_{10}$$

№3

Задание: перевести число 10101 из СС с основанием 5 в СС с основанием 15.

1. Переведём 10101_5 в десятичную систему счисления:

$$10101_5 = 1 * 5^4 + 0 * 5^3 + 1 * 5^2 + 0 * 5^1 + 1 * 5^0 = 651_{10}$$

2. Переведём 651_{10} в СС с основанием 15:

$$\begin{aligned}651/15 &= 43, \text{ остаток } 6 \\43/15 &= 2, \text{ остаток } 13 \Rightarrow D \\2 \text{ запишем, т.к. } 2 < 15\end{aligned}$$

получим $2D6_{15}$.

№4

Задание: перевести число 68,82 из десятичной СС в СС с основанием 2.

1. Переведем целую часть числа в двоичную СС:

$$68/2 = 34, \text{ остаток } 0$$

$$34/2 = 17, \text{ остаток } 0$$

$$17/2 = 8, \text{ остаток } 1$$

$$8/2 = 4, \text{ остаток } 0$$

$$4/2 = 2, \text{ остаток } 0$$

$$2/2 = 1 \text{ остаток } 0$$

$$1 \text{ запишем т.к. } 1 < 2$$

получим целую часть 1000100.

2. Переведем дробную часть числа в двоичную СС:

$$0,82 * 2 = 1,64 \text{ возьмём } 1$$

$$0,64 * 2 = 1,28 \text{ возьмём } 1$$

$$0,28 * 2 = 0,56 \text{ возьмём } 0$$

$$0,56 * 2 = 1,12 \text{ возьмём } 1$$

$$0,12 * 2 = 0,24 \text{ возьмём } 0$$

получаем дробную часть: 11010. По условию нам достаточно 5 знаков после запятой.

Ответ: 1000100,11010₂.

№5

Задание: перевести число 25,23 из СС с основанием 16 в СС с основанием 2.

Переведем по сокращённому правилу, т.к. $16 = 2^4$. Рассмотрим каждую цифру из числа отдельно и переведем её в двоичную систему вида $x_{16} = xxxx_2$, где каждый x - цифра:

$$2_{16} = 0010_2$$

$$5_{16} = 0101_2$$

$$3_{16} = 0011_2$$

Получим число 00100101,00100011₂, убрав незначащие нули получим 100101,00100011₂.

№6

Задание: перевести число 63,56 из СС с основанием 8 в двоичную СС.

Вспользуемся переводом по сокращённому правилу, т.к. $8 = 2^3$. Также рассмотрим отдельно каждую цифру числа:

$$6_8 = 110_2$$

$$3_8 = 011_2$$

$$5_8 = 101_2$$

Получим число 110011, 101110₂, убрав незначащие нули, получим: 110011, 10111₂.

№7

Задание: перевести число 0,110101 из СС с основанием 2 в СС с основанием 16.

Вспользуемся переводом по сокращённому правилу, т.к. $2^4 = 16$. Добавим в число незначащие нули, чтобы получить четвёрки цифр: 0000, 11010100₂.

Переведём:

$$0000_2 = 0_{16}$$

$$1101_2 = D_{16}$$

$$0100_2 = 4_{16}$$

Получим 0, D4₁₆.

№8

Задание: перевести число 0,101111 из двоичной СС в десятичную.

Переведем по правилу:

$$\begin{aligned} & 0 * 2^0 + 1 * 2^{-1} + 0 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} + 1 * 2^{-4} + 1 * 2^{-5} + 1 * 2^{-6} = \\ & = 0 + \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} = \frac{32 + 8 + 4 + 2 + 1}{64} = \\ & = \frac{47}{64} = 0,734375 \end{aligned}$$

Т.к. в условии сказано до пятого знака после запятой, округлив, получим 0,73438

№9

Задание: перевести число B7,93 из СС с основанием 16 в десятичную СС.

Учтём, что $B_{16} = 11_{10}$. Переведём по правилу:

$$\begin{aligned} & 11 * 16^1 + 7 * 16^0 + 9 * 16^{-1} + 3 * 16^{-2} = \\ & = 176 + 7 + \frac{9}{16} + \frac{3}{256} = \frac{46848 + 147}{256} = \\ & = \frac{46995}{256} = 183,574219 \end{aligned}$$

По условию, нам нужны 5 знаков после запятой, округлив, получим 183,57422.

№10

Задание: перевести число 94 из десятичной СС в фибоначчиевую:

1. Найдем все числа Фибоначчи ≤ 94 и запишем в обратном порядке:
89, 55, 34, 21, 13, 8, 5, 3, 2, 1.
2. Найдем из суммы каких чисел Фибоначчи можно получить 94:
 $94 = 55 + 34 + 5$
3. Заменяем Используемые числа в ряду единицами, а остальные - нулями:
0110001000.

№11

Задание: перевести число $\{^1\}^2\}^3\}21$ из 7 симметричной СС в десятичную.

$$\begin{aligned} & (-1) * 7^4 + (-2) * 7^3 + (-3) * 7^2 + 2 * 7^1 + 1 * 7^0 = \\ & = (-2401) + (-686) + (-147) + 14 + 1 = -3219 \end{aligned}$$

Получаем ответ -3219 .

№12

Задание: перевести число 10010010 из ФСС в десятичную СС.

Данное число имеет 8 разрядов, найдем первые 8 чисел Фибоначчи и запишем в обратном порядке: 34, 21, 13, 8, 5, 3, 2, 1.

В данном числе каждая единица соответствует числу Фибоначчи из ряда по номеру разряда в числе. Из этих чисел состоит сумма искомого:

$$34 + 8 + 2 = 44$$

Искомое число — 44.

№13

Задание: перевести число 100101,001001 из СС Бергмана в десятичную.

Воспользуемся формулой:

$$x = \sum_{k=-6}^5 d_k * \frac{(1 + \sqrt{5})^k}{2^k}$$

Получим:

$$x = 1 * \frac{(1 + \sqrt{5})^{-6}}{2^{-6}} + 0 + 0 + 1 * \frac{(1 + \sqrt{5})^{-3}}{2^{-3}} + 0 + 0 + 1 * \frac{(1 + \sqrt{5})^1}{2^1} + 0 + 1 * \frac{(1 + \sqrt{5})^2}{2^2} + 0 + 0 + 1 * \frac{(1 + \sqrt{5})^5}{2^5} \approx 15,33939$$

Получаем примерный ответ 15,33939.