

**Вариант оформления 1-го контрольного задания**

**Задание №1.** Перевести десятичное число **87,51** в СС с основанием 2.

$$87,51_{10} = 1010111,1001_2 \dots$$

$$\begin{aligned} 87:2 &= 43 \text{ (ост. 1)} \\ 43:2 &= 21 \text{ (ост. 1)} \\ 21:2 &= 10 \text{ (ост. 1)} \\ 10:2 &= 5 \text{ (ост. 0)} \\ 5:2 &= 2 \text{ (ост. 1)} \\ 2:2 &= 1 \text{ (ост. 0)} \end{aligned}$$

Начиная с последнего действия, все остатки записать в обратном порядке

$$1010111_2$$

$$\begin{array}{r} 0,57 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,14 \\ 1 \leftarrow 0,14 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \leftarrow 0,28 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \leftarrow 0,56 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \leftarrow 0,12$$

Начиная с первого действия, все вынесенные единицы и нули записываем в прямом порядке и располагаем после запятой.

$$0,1001\dots$$

**Задание №2.** Перевести двоичное число **110100,110** в десятичную СС.

$$5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \ 0 \ -1 \ -2 \ -3$$

$$\begin{aligned} 110100,110_2 &= 1*2^5 + 1*2^4 + 0*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 0*2^0 + 1*2^{-1} \\ &+ 1*2^{-2} + 0*2^{-3} = 32 + 16 + 4 + 0,5 + 0,25 = 52,75_{10} \end{aligned}$$

**Примечание:** Над каждой цифрой числа проставляем **весовые коэффициенты**, начиная с младшего целого разряда и увеличивая на **единицу** влево и вправо от данного разряда. Записать многочлен по следующему правилу: *старший разряд числа умножаем на основание системы счисления, из которой осуществляем перевод, возведенное в степень весового коэффициента, стоящего над цифрой.*

**Задание №3.** Перевести число **632,755** из 8-ричной СС в 16-ричную СС.

$$6 \ 3 \ 2,7 \ 5 \ 5 \ \rightarrow \ 19A, F68_{16}$$

$$\underbrace{0001}_{1} \underbrace{10011}_{9} \underbrace{010,111}_{A} \underbrace{101101000}_{F68}$$

$$1 \quad 9 \quad A, \quad F \quad 6 \quad 8$$

**Примечание:** По таблице взаимосвязи каждой цифре из 8-ой с/с поставить в соответствие ее двоичное представление, сохраняя запятую. Затем от запятой влево и вправо формируем новые группы по 4 цифры и заменяем каждую группу ее 16-ричным представлением.

Для решения примера используют две таблицы взаимосвязи:

- между 2 с/с и 8 с/с,
- между 2 с/с и 16 с/с.

### **Вариант оформления 2-го контрольного задания**

**Задание №1.** Сложить двоичные числа  $-28_{10}$  и  $23_{10}$  в обратном и в дополнительном коде.

Исходные числа необходимо перевести в 2 с/с.

$$23_{10} = 10111_2 \text{ (добавляем знак положительного числа } 0 \text{ ) } 0.10111_2$$

$$23 : 2 = 11 \text{ (ост. } 1 \text{)}$$

$$11 : 2 = 5 \text{ (ост } 1 \text{)}$$

$$5 : 2 = 2 \text{ (ост. } 1 \text{)}$$

$$2 : 2 = 1 \text{ (ост. } 0 \text{)}$$

$$-28_{10} = 11100_2 \text{ (добавляем знак отрицательного числа } 1 \text{ ) } 1.11100_2$$

$$28 : 2 = 14 \text{ (ост. } 0 \text{)}$$

$$14 : 2 = 7 \text{ (ост. } 0 \text{)}$$

$$7 : 2 = 3 \text{ (ост. } 1 \text{)}$$

$$3 : 2 = 1 \text{ (ост. } 1 \text{)}$$

**Внимание:** переводим в обратный или дополнительный код только отрицательные числа.

$$\text{Переводим в обратный код } -28_{10} = 1.11100_2 = 1.00011_{\text{(обр.код)}}$$

( вместо всех «1» записываем «0», кроме знака числа)

$$\text{Переводим в дополнительный код } 1.00011_{\text{(обр.код)}} + 1 = 1.00100_{\text{(доп. Код)}}$$

(к младшему разряду добавляем «1»).

Теперь можно произвести сложение:

- в обратном коде

$$\begin{array}{r} 1.00011 \\ + 0.10111 \\ \hline \end{array}$$

$1.11010$  (т.к. знак числа «1», то результат получен в обратном коде и его следует перевести в прямой код, сохраняя знак числа)

$$1.11010 = 1.00101_2 = -5_{10}$$

Ответ:  $1.00101_2$

- в дополнительном коде

$1.00100$

+  $0.10111$

---

$1.11011$  (т.к. знак числа «1», то результат получен в дополнительном коде и его следует перевести в прямой код, сохраняя знак числа)

$$1.11011 - 1 = 1.11010_{(\text{обр. код})} = 1.00101_2 = -5_{10}$$

Ответ:  $1.00101_2$

**Задание №2.** Перемножить двоичные числа  $58_{10}$  и  $15_{10}$ .

Исходные числа необходимо перевести в 2 с/с

$$58_{10} = 111010_2$$

$$58 : 2 = 29 \text{ (ост.0)}$$

$$29 : 2 = 14 \text{ (ост.1)}$$

$$14 : 2 = 7 \text{ (ост.0)}$$

$$7 : 2 = 3 \text{ (ост.1)}$$

$$3 : 2 = 1 \text{ (ост.1)}$$

$$15_{10} = 1111_2$$

$$15 : 2 = 7 \text{ (ост.1)}$$

$$7 : 2 = 3 \text{ (ост.1)}$$

$$3 : 2 = 1 \text{ (ост.1)}$$

Полученные числа в 2 с/с перемножаем

$$\begin{array}{r} 111010 \\ \times 1111 \\ \hline \end{array}$$

(умножение производится по правилу умножения в 10 с/с)

$$\begin{array}{r} 111010 \\ + 111010 \\ 111010 \\ 111010 \\ \hline \end{array}$$

(сложение производится по правилу сложения в 2 с/с, а именно  $1+0=1$      $0+1=1$      $0+0=0$  исключение  $1+1=10$ )

---

$$1101100110$$

Ответ :  $1101100110$

**Задание №3.** Сложить двоичные числа  $0,11110 * 10^{110}$  и  $0,11001 * 10^{101}$ .

$$0,11110 * 10^{110} = 0,11110 * 10^{110} \text{ (показатель степени = 6)}$$

$$0,11001 * 10^{101} = 0,11001 * 10^{101} \text{ (показатель степени = 5)}$$

Выравниваем показатели степеней *от меньшего к большему*.

$0,11001 * 10^{101} = 0,011001 * 10^{110}$  ( т.к. показатель степени увеличили на «1», то запятую следует перенести на 1 разряд влево).

Производим сложение мантисс

$$\begin{array}{r} 0,011001 \\ + 0,11110 \\ \hline \end{array}$$

$$1,010101$$

(в результате сложения мантисса оказалась не нормализована, поэтому ее следует нормализовать. Мантиссу следует привести к виду: «0» целых и первая значащая цифра после запятой «1».)

$$1,010101 * 10^{110} = 0,1010101 * 10^{111}$$

Ответ:  $0,1010101 * 10^{111}$

### *Оформление 3-го контрольного домашнего задания*

1. Оформить титульный лист работы.
2. Вложить индивидуальное задание, полученное от преподавателя.
3. Написать программу на языке программирования, изучающего на лекциях.
4. Программу отладить и показать преподавателю в компьютерном классе университета.
5. Вложить в работу распечатку текста программы и блок схему к программе.
6. Написать инструкцию оператора по работе с программой.

Оттестированную программу показать преподавателю, внести небольшие изменения в текст работающей программы и защитить работу, ответив на дополнительные вопросы преподавателя по тексту вашей программы.