

## Содержание

Задание.....	3
Основные этапы решения.....	3
№ 1.....	3
№ 2.....	4
№ 3.....	4
№ 4.....	5
№ 5.....	6
№ 6.....	6
№ 7.....	6
№ 8.....	7
№ 9.....	7
№ 10.....	7
№ 11.....	7
№ 12.....	9
№ 13.....	9
Заключение.....	9

### Задание

Перевести число “А”, заданное в системе счисления “В”, в систему счисления “С”.

### Основные этапы вычисления

№ 1

Перевести число 91348, заданное в системе счисления 10, в систему счисления 9.

Для того, чтобы перевести число из десятичной системы счисления в девятеричную, необходимо поделить данное число (а после и частное от деления) на 9, и когда частное от деления станет равно 0, записать полученные остатки в обратном порядке. Подробные данные представлены в таблице ниже.

Номер шага	Частное от деления	Остаток от деления
0	91348	-
1	10149	7
2	1127	6
3	125	2
4	13	8
5	1	4
6	0	1

Таким образом, получаем, что  $91348_{10} = 148267_9$ .

Ответ: 148267<sub>9</sub>.

№ 2

Перевести число 43440, заданное в системе счисления 5, в систему счисления 10.

Для того, чтобы перевести число из пятеричной системы счисления в десятичную, необходимо представить данное число как сумму цифр этого числа, умноженных на основание системы счисления в степени разряда данной цифры. То есть,  $43440_5 = 4 \cdot 5^4 + 3 \cdot 5^3 + 4 \cdot 5^2 + 4 \cdot 5^1 + 0 \cdot 5^0 = 2500 + 375 + 100 + 20 + 0 = 2995_{10}$ .

Таким образом, получаем, что  $43440_5 = 2995_{10}$ .

Ответ: 2995<sub>10</sub>.

№ 3

Перевести число 77E51, заданное в системе счисления 15, в систему счисления 5.

Для того, чтобы перевести число из системы счисления с основанием 15 в систему счисления с основанием 5, необходимо сначала перевести число в систему счисления с основанием 10, а потом перевести в систему счисления 5. По подобию задачи № 2 получим  $77E51_{15} = 7 \cdot 15^4 + 7 \cdot 15^3 + 14 \cdot 15^2 + 5 \cdot 15^1 + 1 \cdot 15^0 = 354375 + 23625 + 3150 + 75 + 1 = 381226_{10}$ . Далее построим таблицу с поэтапным делением полученного числа на 5.

Номер шага	Частное от деления	Остаток от деления
0	381226	-
1	76245	1
2	15249	0
3	3049	4
4	609	4
5	121	4
6	24	1
7	4	4
8	0	4

Таким образом,  $381226_{10} = 44144401_5$ , а значит и  $77E51_{15} = 44144401_5$ .

Ответ: 44144401<sub>5</sub>.

№ 4

Перевести число 54,77, заданное в системе счисления 10, в систему счисления 2.

Для того, чтобы перевести число с ненулевым значением после запятой из десятичной системы счисления в двоичную, необходимо представить его как сумму целой части и дробной части, после чего дробную перевести в двоичную систему счисления по алгоритму из № 1, а дробную часть умножать на основание системы счисления до тех пор, пока она не станет равна нулю, при этом записывая получившиеся целые части как знаки после запятой. Сначала переведём 54 в систему счисления 2:

Номер шага	Частное от деления	Остаток от деления
0	54	-
1	27	0
2	13	1
3	6	1
4	3	0
5	1	1
6	0	1

Получаем, что  $54_{10} = 110110_2$ .

Далее переведём 0,77 в двоичную систему счисления по алгоритму выше:

Номер шага	Частное от деления	Остаток от деления
0	0,77	-
1	0,54	1
2	0,08	1
3	0,16	0
4	0,32	0
5	0,64	0
...		

Таким образом получаем, что  $54,77_{10} = 110110,11_2$ .

Ответ:  $110110,11_2$ .

№ 5

Перевести число 34,77, заданное в системе счисления 16, в систему счисления 2.

Для того, чтобы перевести число из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную, можно воспользоваться формулой с переводом из системы счисления  $2^k$  (в данном случае  $2^4$ ) в систему счисления 2. Для этого каждую цифру данного числа представим в виде 4-значного двоичного числа, а после соединим вместе. Получим:

Система счисления 16	Система счисления 2
3	0011
4	0100
,	,
7	0111
7	0111

Таким образом,  $34,77_{16} = 110100,01110111_2$ .

Ответ: 110100,01110111<sub>2</sub>.

№ 6

Перевести число 47,17, заданное в системе счисления 8, в систему счисления 2.

Для того, чтобы перевести число из восьмеричной системы в двоичную, воспользуемся методом, описанным в № 5, но в данном случае, так как мы переводим из степени  $2^3$ , представим каждую цифру в виде 3-значного двоичного числа. Получим:

Система счисления 8	Система счисления 2
4	100
7	111
,	,
1	001
7	111

Таким образом,  $47,17_8 = 100111,001111_2$ .

Ответ: 100111,001111<sub>2</sub>.

№ 7

Перевести число 0,100001, заданное в системе счисления 2, в систему счисления 16.

Для того, чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, проведём действия, аналогичные примерам №6 и №7, но в обратном порядке. Получим:

Система счисления 2	Система счисления 16
0	0
,	,
1000	8
0100	4

Таким образом,  $0,100001_2 = 0,84_{16}$ .

Ответ: 0,84<sub>16</sub>.

№ 8

Перевести число 0,110101, заданное в системе счисления 2, в систему счисления 10.

Для того, чтобы перевести число с ненулевым значением после запятой из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления, необходимо применить формулу, аналогичную примеру № 2, но с использованием отрицательных степеней. Получим:  $0,110101_2 = 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-4} + 1 \cdot 2^{-6} = 0,5 + 0,25 + 0,0625 + 0,015625 = 0,828125_{10}$ .

Таким образом,  $0,110101_2 = 0,828125_{10}$ .

Ответ:  $0,828125_{10}$ .

№ 9

Перевести число 16,92, заданное в системе счисления 16, в систему счисления 10.

Для того, чтобы перевести число из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную, необходимо сделать вычисления, аналогичные примерам № 2 и № 8, используя формулу, представленную в этих двух примерах. Получаем:  $16,92_{16} = 1 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0 + 9 \cdot 16^{-1} + 2 \cdot 16^{-2} = 16 + 6 + 0,5625 + 0,0078125 = 22,5703125_{10}$ .

Таким образом,  $16,92_{16} = 22,5703125_{10}$ .

Ответ:  $22,5703125_{10}$ .

№ 10

Перевести число 430121, заданное в факториальной системе счисления, в систему счисления 10.

Для того, чтобы перевести число из факториальной системы счисления в десятичную, необходимо представить данное число как сумму цифр этого числа, умноженных на факториал порядкового номера этого числа. Получим:  $430121_{\Phi} = 4 \cdot 6! + 3 \cdot 5! + 0 \cdot 4! + 1 \cdot 3! + 2 \cdot 2! + 1 \cdot 1! = 2880 + 360 + 0 + 6 + 4 + 1 = 3251_{10}$ .

Таким образом,  $430121_{\Phi} = 3251_{10}$ .

Ответ:  $3251_{10}$ .

№ 11

Перевести число 159, заданное в системе счисления 10, в фибоначчьеву систему счисления (систему счисления Цекендорфа).

Для того, чтобы перевести число из десятичной системы счисления в фибоначчьеву систему счисления, необходимо представить данное число в виде суммы чисел Фибоначчи, а после записать их по аналогии с двоичной системой счисления, при этом в получившемся числе не должно быть больше одной единицы подряд. Получим:  $159_{10} = 144 + 13 + 2 = F_{12} + F_7 + F_3 = 100001000100_{\text{Ц}}$ .

Таким образом,  $159_{10} = 100001000100_{\text{Ц}}$ .

Ответ: 100001000100<sub>2</sub>.

Для обратного перевода можно использовать программу на языке Python ниже:

```
sign = 0
while True:
    print("Введите число в системе счисления Фибоначчи:", end=" ")
    num = input()
    if num[0] == "-":
        sign = 1
        num = num[1:]
    flag = 0
    for i in num:
        if i in "01" and not "11" in num:
            continue
        else:
            print("Число не соответствует шаблону.")
            flag = 1
            break
    if flag == 0 and len(num) > 0: break
fib = [1, 1]
for i in range(len(num)-2):
    fib.append(fib[i] + fib[i+1])
if sign == 0:
    print("Число " + num + " в десятичной системе счисления - это ", end="")
    print(sum([int(num[i])*fib[len(fib)-i-1] for i in range(len(num))]))
else:
    print("Число -" + num + " в десятичной системе счисления - это ", end="")
    print(-sum([int(num[i]) * fib[len(fib) - i - 1] for i in
range(len(num))]))
```

№ 12

Перевести число  $\overline{41421}$ , заданное в симметричной системе счисления 9, в систему счисления 10.

Для того, чтобы перевести число из симметричной системы счисления в систему счисления 10, необходимо аналогично примеру № 2 перемножить все цифры этого числа на основание системы счисления. Получим:  $\overline{41421}_{9C} = (-4)*9^4 + (-1)*9^3 + (-4)*9^2 + (-2)*9^1 + 1*9^0 = -26244 - 729 - 324 - 18 + 1 = -27314_{10}$ .

Таким образом,  $\overline{41421}_{9C} = -27314_{10}$ .

Ответ:  $-27314_{10}$ .

№ 13

Перевести число 2656, заданное в системе счисления 10, в факториальную систему счисления.

Для того, чтобы перевести число из десятичной системы счисления в факториальную систему счисления, необходимо проделать действия, обратные действиям в примере № 10, разложив число на сумму факториалов и представив его в виде произведения цифр искомого числа на факториалы. Получим:  $2656_{10} = 2160 + 480 + 12 + 4 = 3*6! + 4*5! + 0*4! + 2*3! + 2*2! + 0*1! = 340220_{\Phi}$ .

Таким образом,  $2656_{10} = 340220_{\Phi}$ .

Ответ:  $340220_{\Phi}$ .

### Заключение

В ходе работы были описаны методы перевода чисел из различных систем счисления в другие. Также были представлены примеры с подробными вычислениями формата “перевести число А, заданное в системе счисления В, в систему счисления С”.