



Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки: 09.03.04 – Системное и прикладное программное обеспечение

Дисциплина «Дискретная математика»

## **Отчёт по домашней работе №1**

Вариант №7

Выполнил

Галак Екатерина Анатольевна,

Р3115

Проверил

Поляков Владимир Иванович

Санкт – Петербург, 2024

## Задание:

**Задание 1 (представление чисел с фиксированной и плавающей запятой в различных форматах)**

**1) Заданное число А представить в виде двоично-кодированного числа:**

**а) в упакованном виде (BCD);**

**б) в неупакованном виде (ASCII).**

A = 700 (Вариант №7)

1.а)

0000.0111	0000.0000
7	0 0

1.б)

0011.0111
7

0011.0000
0

0011.0000
0

Старшая тетрада байта имеет стандартное значение 0011.

**2) Заданное число А и –А представить в форме с фиксированной запятой.**

2.1.  $A = (700)_{10} = (1010111100)_2$

0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

В шестнадцатеричной СС:

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

$$(1011)_2 = (B)_{16}$$

$$(1100)_2 = (C)_{16}$$

$$(700)_{10} = (2BC)_{16}$$

2.2.  $-A = -700_{10}$

Прямой код:

1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Обратный код:

1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Дополнительный код:

1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

**3) Заданные числа А и В представить в форме с плавающей запятой в формате Ф1.**

$$A = 700$$

$$B = 0,003$$

$$3.1. A = (700)_{10} = (2BC)_{16} = (0,2BC)_{16} * 16^3$$

$$X_A = P_A + 64 = 3 + 64 = (67)_{10} = (1000011)_2$$

0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		

$$3.2. B = (0,003)_{10} = (0,00C49BA5E)_{16} = (0,00C49BA6)_{16}$$

$$B = (0,00C49BA6)_{16} = (0, C49BA6)_{16} * 16^{-2}$$

$$X_B = P_B + 64 = -2 + 64 = 62 = (0111110)_2$$

1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

**4) Заданные числа А и В представить в форме с плавающей запятой в формате Ф2.**

$$A = 700$$

$$B = 0,003$$

$$X_A = P_A + 128 = 10 + 128 = 138 = (10001010)_2$$

0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

$$X_B = P_B + 128 = -8 + 128 = 120 = (0111\ 1000)_2$$

0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

$$5.1) A = (700)_{10} = (2BC)_{16} = (1010111100)_2 = (1,0101111)_2 * 2^9$$

$$\mathbf{X}_A = \mathbf{P}_A + 127 = 9 + 127 = 136 = (10001000)_2$$

0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

$$5.2) \text{ B} = (0,003)_{10} = (0,00\text{C}49\text{BA}6)_{16} = (0,0000\ 0000\ 1100\ 0100\ 1001\ 1011\ 1010\ 0110)_2$$
  

$$= (1,100\ 0100\ 1001\ 1011\ 1010\ 011)_2 * 2^{-9}$$

$$X_B = P_B + 127 = 118 = (01110110)_2$$

0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

**6) Найти значение чисел Y и Z по их заданным шестнадцатеричным представлениям R и S в форме с плавающей точкой в формате Ф1.**

R = 419A0000

S = BF600000

6.1) Для определения значения числа Y производится наложение его шестнадцатеричного представления R на разрядную сетку формата Ф1:





8.1) Представление числа  $T$  в формате  $\Phi 3$  имеет тот же вид, что и для числа  $V$  в формате  $\Phi 2$ .

0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	

Порядок числа Т:

$$P_T = X_T - 127 = 131 - 127 = 4$$

Значение числа Т в двоичной СС:

$$T = (1,001101)_2 * 2^4 = 1,203125 * 16 = 19,25$$

8.2) Представление числа  $Q$  в формате  $\Phi_3$  имеет тот же вид, что и для числа в  $\Phi_2$ .

1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	

### Порядок числа Q:

$$P_Q = X_Q - 127 = 126 - 127 = -1$$

Значение числа Q:

$$Q = (1,11)_2 * 2^{-1} = (111)_2 * 2^{-3} = 7 / 8 = 0,875$$