

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»

Факультет: Программной Инженерии и Компьютерных Технологий

Направление подготовки: Системное и Прикладное Программное
Обеспечение

Дисциплина: Основы дискретной математики

ДОМАШНЯЯ РАБОТА №1

По теме: Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой в
различных форматах

Вариант №22

Выполнила работу:

Зуйкова Елизавета Владимировна

Группа: Р3114

Проверил работу:

Поляков Владимир Иванович

Оглавление

| | |
|----------------|---|
| Задание 1..... | 3 |
| Задание 2..... | 3 |
| Задание 3..... | 4 |
| Задание 4..... | 4 |
| Задание 5..... | 4 |
| Задание 6..... | 5 |
| Задание 7..... | 5 |
| Задание 8..... | 6 |

| A | B | R | S |
|-----|------|----------|----------|
| 250 | 0.45 | C2FF0000 | 3EA00000 |

Задание 1

Заданное число A представить в виде двоично-кодированного десятичного числа:

- a) В упакованном формате (BCD)
- б) В неупакованном формате (ASCII)

$$A=250 \Rightarrow (2_{10})(5_{10})(0_{10})$$

- a) BCD: $(0010_2)(0101_2)(0000_2) = 0010\ 0101\ 0000_2 = 250_{16}$
- б) ASCII: $(0011.0010_2)(0011.0101_2)(0011.0000_2) = 32\ 35\ 30_{16}$

Задание 2

Заданное число A и -A представить в форме с фиксированной запятой.

$$A = 250_{10} = 11111010_2$$

$$A = 0000\ 0000\ 1111\ 1010_2 = 00FA_{16}$$

$$-[A]_{\text{пп}} = 1.000\ 0000\ 1111\ 1010$$

$$-[A]_{\text{об}} = 1.111\ 1111\ 0000\ 0101$$

$$+$$

$$1$$

$$-[A]_{\text{доп}} = 1.111\ 1111\ 0000\ 0110$$

$$-A = 1| 111\ 1111\ 0000\ 0110$$

Задание 3

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

$$A = 250_{10} = FA_{16} = 0.FA \times 16^2$$

$$P_A = 2, X_A = 2 + 64 = 66 = 1000010_2$$

$$A = 0 | 1000010 | 1111 1010 0000 0000 0000 0000$$

$$B = 0.45_{10} \approx 0.733333_{16} = 0.733333 \times 16^0$$

$$P_B = 0, X_B = 0 + 64 = 64 = 1000000_2$$

$$B = 0 | 1000000 | 0111 0011 0011 0011 0011 0011$$

Задание 4

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

$$A = 250_{10} = 11111010_2 = 0.11111010 \times 2^8$$

$$P_A = 8, X_A = 8 + 128 = 136 = 10001000_2$$

$$A = 0 | 10001000 | 111 1010 0000 0000 0000 0000$$

$$B = 0.45_{10} = 0.0111001100110011\dots_2 = 0.111001100110011\dots \times 2^{-1}$$

$$P_B = -1, X_B = -1 + 128 = 127 = 01111111_2$$

$$B = 0 | 01111111 | 110 0110 0110 0110 0110 0110$$

Задание 5

Заданные числа А и В представить в форме с плавающей запятой в формате Ф3.

$$A = 250_{10} = 11111010_2 = 1.1111010 \times 2^7$$

$$P_A = 7, X_A = 7 + 127 = 134 = 10000110_2$$

$$A = 0 | 10000110 | 111 1010 0000 0000 0000 0000$$

$$B = 0.45_{10} = 1.100110011001100\dots_2 \times 2^{-2}$$

$$P_B = -2, X_B = -2 + 127 = 125 = 01111101_2$$

$$B = 0 | 01111101 | 100 1100 1100 1100 1100 1101$$

Задание 6

Найти значения чисел Y и Z по их заданным шестнадцатеричным представлениям R и S в форме с плавающей запятой в форме Ф1.

$$R = C2FF0000 = 1|1000010|11111110000000000000000000000000$$

$$X_Y = 66, P_Y = 66 - 64 = 2$$

$$Y = -0.FF_{16} \times 16^2 = -255.0$$

$$S = 3EA00000 = 0|01111101|10100000000000000000000000000000$$

$$X_Z = 125, P_Z = 125 - 127 = -2$$

$$Z = 0.A_{16} \times 16^{-2} = 0.00244140625$$

Задание 7

Найти значение чисел V и W по их заданным шестнадцатеричным представлениям R и S в форме с плавающей запятой в форме Ф2.

$$R = C2FF0000 = 1|10000101|11111110000000000000000000000000$$

$$X_V = 133, P_V = 133 - 128 = 5$$

Мантисса: $1.11111100000000000000000000_2$

$$V = -1.1111110000000000000000_2 \times 2^5 = -11111.1100000000000000_2 = -63.75$$

$$S = 3EA00000 = 0|01111101|10100000000000000000000000000000$$

$$X_w = 125, P_w = 125 - 128 = -3$$

Мантисса: 1.010000000000000000000000000000₂

$$W = 1.010000000000000000000000_2 \times 2^{-3} = 0.001010000000000000000000_2$$

$$W = 0.00101_2 = 1/8 + 1/32 = 0.125 + 0.03125 = 0.15625$$

Задание 8

Найти значение чисел T и Q по их заданным шестнадцатеричным представлениям R и S в форме с плавающей запятой в формате Ф3.

$R = C2FF0000 = 1|10000101|111111000000000000000000$

$$X_T = 133, P_T = 133 - 127 = 6$$

$$T = -1.111111_2 \times 2^6 = -127.5$$

S = 3EA00000 = 0|01111101|10100000000000000000000000000000

$$X_Q = 125, P_Q = 125 - 127 = -2$$

$$Q = 1.101_2 \times 2^{-2} = 0.40625$$