Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Домашняя работа №1

По дискретной математике Вариант 54

Выполнил :

Студент группы P3131

Рашид Мд шахриар

Преподаватель:

Поляков Владимир Иванович



Санкт Петербург 2021

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | A | B |
| 54 | 1550 | 0,275 |
| № | R | S |
| 54 | 40D0000 | BDF90000 |

# Задание №1

# 1. Представление числа A = 1550 в виде двоично-кодированного десятичного числа (BCD):

\*\*Упакованный формат (BCD):\*\*

- Десятичные цифры числа A = 1550: 1, 5, 5, 0.

- 1 → 0001

- 5 → 0101

- 5 → 0101

- 0 → 0000

- Упакованный BCD: 0001 0101 0101 0000.

\*\*Неупакованный формат (ASCII):\*\*

- Каждая десятичная цифра представляется в ASCII с ведущим "0011" в старшем полубайте.

- 1 → 0011 0001

- 5 → 0011 0101

- 5 → 0011 0101

- 0 → 0011 0000

- Неупакованный ASCII: 0011 0001 0011 0101 0011 0101 0011 0000.

# Задание №2

2. Представление чисел A = 1550 и -A = -1550 в форме с фиксированной запятой:

\*\*Положительное A = 1550:\*\*

- 1550 в двоичной системе: 11000001110.

- Представляем в виде 16-битного числа: 0000 1100 0001 1110.

\*\*Отрицательное -A = -1550\*\* (используя дополнительный код):

- Двоичное представление числа 1550: 0000 1100 0001 1110.

- Обратный код (инвертируем биты): 1111 0011 1110 0001.

- Дополнительный код (прибавляем 1): 1111 0011 1110 0010.

- Таким образом, -A = 1111 0011 1110 0010.

# Задание №3

3. Представление чисел A = 1550 и B = 0.275 в форме с плавающей запятой в формате Ф1:

\*\*Для A = 1550:\*\*

- Переводим A = 1550 в шестнадцатеричное: 1550 (десятичное) = 60E (шестнадцатеричное).

- Нормализуем: 0.60E \* 16^3.

- Порядок P\_A = 3, смещённый порядок X\_A = P\_A + 64 = 67.

- X\_A = 67 (десятичное) = 1000011 (в двоичной системе).

- Представление: 0 | 1000011 | 0110 0000 1110 0000 0000 0000.

\*\*Для B = 0.275:\*\*

- Переводим B = 0.275 в шестнадцатеричное: 0.275 (десятичное)

≈ 0.46666 (шестнадцатеричное).

- Нормализуем: 0.46666 \* 16^0.

- Порядок P\_B = 0, смещённый порядок X\_B = P\_B + 64 = 64.

- X\_B = 64 (десятичное) = 1000000 (в двоичной системе).

- Представление: 0 | 1000000 | 0100 0110 0110 0110 0110 0110.

# Задание №4

4. Представление чисел A = 1550 и B = 0.275 в форме с плавающей запятой в формате Ф2:

\*\*Для A = 1550:\*\*

- 1550 в двоичной системе: 11000001110.

- Нормализуем: 0.11000001110 \* 2^10.

- Порядок P\_A = 10, смещённый порядок X\_A = P\_A + 128 = 138.

- X\_A = 138 (десятичное) = 10001010 (в двоичной системе).

- Представление: 0 | 10001010 | 110000011100000000000000.

\*\*Для B = 0.275:\*\*

- B = 0.275 ≈ 0.46666 (шестнадцатеричное).

- Нормализуем: 0.10011001100110011001100110011001 \* 2^(-2).

- Порядок P\_B = -2, смещённый порядок X\_B = P\_B + 128 = 126.

- X\_B = 126 (десятичное) = 01111110 (в двоичной системе).

- Представление: 0 | 01111110 | 0100 0110 0110 0110 0110 0110.

# Задание №5

5. Представление чисел A = 1550 и B = 0.275 в форме с плавающей запятой в формате Ф3 (IEEE-754):

\*\*Для A = 1550:\*\*

- Нормализуем 1550: 1.1000001110 \* 2^10.

- Порядок P\_A = 10, смещённый порядок X\_A = P\_A + 127 = 137.

- X\_A = 137 (десятичное) = 10001001 (в двоичной системе).

- Представление: 0 | 10001001 | 10000011100000000000000.

\*\*Для B = 0.275:\*\*

- Нормализуем B = 0.275: 1.0001100110011001100110011001100 \* 2^(-2).

- Порядок P\_B = -2, смещённый порядок X\_B = P\_B + 127 = 125.

- X\_B = 125 (десятичное) = 01111101 (в двоичной системе).

- Представление: 0 | 01111101 | 00011001100110011001100.

# Задание №6

6. Найти значения чисел Y и Z по их шестнадцатеричным представлениям R = 40D0000 и S = BDF90000 в формате Ф1:

\*\*Для R = 40D0000:\*\*

- R = 0100 0000 1101 0000 0000 0000 (в двоичной системе).

- Разбиваем на знак, порядок и мантиссу: 0 | 1000000 | 1101 0000 0000 0000 0000 0000.

- Порядок X\_R = 64, значит P\_R = X\_R - 64 = 0.

- Нормализуем мантиссу: 1.11010000 \* 2^0.

- Значение Y равно приблизительно 1.8125.

\*\*Для S = BDF90000:\*\*

- S = 1011 1101 1111 1001 0000 0000 (в двоичной системе).

- Разбиваем на знак, порядок и мантиссу: 1 | 1011111 | 1111 1001 0000 0000 0000 0000.

- Порядок X\_S = 95, значит P\_S = X\_S - 64 = 31.

- Нормализуем мантиссу: 1.11111001 \* 2^31.

- Значение Z равно приблизительно -2.147 \* 10^9.

# Задание №7

7. Найти значения чисел (V) и (W) по их шестнадцатеричным представлениям (R = 40D0000) и

# ( S = BDF90000) в формате Ф2:    Для V из R = 40D0000:    - Двоичное представление R: 0100 0000 1101 0000 0000 0000.    - Разбиваем на знак, порядок и мантиссу: знак = 0, порядок = 1000000, мантисса = 1101 0000 0000 0000 0000 0000.    - Порядок X\_V = 64, значит P\_V = X\_V - 128 = -64.    - Нормализованная мантисса: 1.1101 умножить на 2 в степени -64.    - Значение V приблизительно равно 1.8125 \* 2^(-64).    Для W из S = BDF90000:    - Двоичное представление S: 1011 1101 1111 1001 0000 0000.    - Разбиваем на знак, порядок и мантиссу: знак = 1, порядок = 1011111, мантисса = 1111 1001 0000 0000 0000 0000.    - Порядок X\_W = 95, значит P\_W = X\_W - 128 = -33.    - Нормализованная мантисса: 1.1111 1001 умножить на 2 в степени -33.    - Значение W приблизительно равно -1.9844 \* 2^(-33). Задание №8 8. Найти значения чисел (T) и (Q) по их шестнадцатеричным представлениям

( R = 40D0000 ) и ( S = BDF90000 ) в формате Ф3:  
  
   Для T из R = 40D0000:  
   - Двоичное представление R: 0100 0000 1101 0000 0000 0000.  
   - Разбиваем на знак, порядок и мантиссу: знак = 0, порядок = 1000000, мантисса = 1101 0000 0000 0000 0000 0000.  
   - Порядок X\_T = 64, значит P\_T = X\_T - 127 = -63.  
   - Нормализованная мантисса: 1.1101 умножить на 2 в степени -63.  
   - Значение T приблизительно равно 1.8125 \* 2^(-63).  
  
   Для Q из S = BDF90000:  
   - Двоичное представление S: 1011 1101 1111 1001 0000 0000.  
   - Разбиваем на знак, порядок и мантиссу: знак = 1, порядок = 1011111, мантисса = 1111 1001 0000 0000 0000 0000.  
   - Порядок X\_Q = 95, значит P\_Q = X\_Q - 127 = -32.  
   - Нормализованная мантисса: 1.1111 1001 умножить на 2 в степени -32.  
   - Значение Q приблизительно равно -1.9844 \* 2^(-32)