**Дискретная математика**

Домашнее задание №1

«Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой в различных форматах»

Вариант № 94

Выполнил: Рахматов Нематджон (гр. P3133)

Варианты задания

|  |  |
| --- | --- |
| ***A*** | ***B*** |
| 425 | 0,082 |
| ***R*** | ***S*** |
| C2E70000 | 3F9E0000 |

Ход работы

* 1. ***A*** = 0000 0100 0010 0101 (BCD)

|  |
| --- |
| Ответ: 0000 0100 0010 0101 |

* 1. ***A*** = 0011.0100 0011.0010 0011.0101 (ASCII)

|  |
| --- |
| Ответ: 0011.0100 0011.0010 0011.0101 |

1. Переведем ***A*** в двоичную систему счисления: 42510 = 1101010012

Разместим число таким образом, чтобы младший разряд совпал с крайним правым и получим итоговое значение: 0.000 0011 0101 0010 (***A*** в форме с фиксированной запятой)

Для представления **–*A*** в дополнительном коде инвертируем цифровые разряды прямого кода и добавим единицу в младший разряд:

**–*A*** пр =1.000 0011 0101 0010 (прямой код)

**–*A*** об =1.111 1100 1010 1101 (обратный код)

Добавим единицу и получим итоговое значение:

**–*A*** доп =1.111 1100 1010 1110 (дополнительный код)

|  |
| --- |
| Ответ: ***A*** = 0.000 0011 0101 0010  **–*A*** =1.111 1100 1010 1110 |

1. Переведем ***A*** в шестнадцатеричную систему счисления:

42510 = 1A916

Определим мантиссу и порядок числа:

***A*** = 1A916 = 0,1A916 × 163 (*PA* = 3)

Характеристика числа ***A***:

*XA = PA* + 64 = 67= 10000112

Запишем итоговое значение числа ***A*** в формате Ф1, используя характеристику и мантиссу: 0.100 0011.1101 0100 1000 0000 0000 0000

Найдем таким же образом число ***B*** в формате Ф1:

0,08210 ≈ 0,14FDF3B645A16 ≈ 0,14FDF316

***B*** = 0,14FDF316= 14FDF316 × 16-1 (*PB* = -1)

*XB = PB* + 64 = 63= 01111112

Запишем итоговое значение числа ***B*** в формате Ф1:

0.011 1111.1010 0111 1110 1111 1001 1000 0000 0000

|  |
| --- |
| Ответ: ***A =*** 0.100 0011.1101 0100 1000 0000 0000 0000  **B =** 0.011 1111.1010 0111 1110 1111 1001 1000 |

1. Переведем ***A*** в двоичную систему счисления:

42510 = 1101010012

Определим мантиссу и порядок числа:

***A*** = 1101010012 = 0,1101010012 × 29 (*PA* = 9)

Характеристика числа ***A***:

*XA = PA* + 128 = 137= 100010012

Запишем итоговое значение числа ***A*** в формате Ф2, используя характеристику и мантиссу (не указывая старший разряд): 0.1000 1001.101 0100 1000 0000 0000 0000

Найдем таким же образом число ***B*** в формате Ф2:

0,08210 = 0,000101001112

***B*** = 0,000101001112 = 0,101001112 × 2-3 (*PB* = -3)

*XB = PB* + 128 = 125= 11111012

Запишем итоговое значение числа ***B*** в формате Ф2:

0.0111 1101.010 0111 0000 0000 0000 0000

|  |
| --- |
| Ответ: ***A =*** 0.1000 1001.101 0100 1000 0000 0000 0000  **B =** 0.0111 1101.010 0111 0000 0000 0000 0000 |

1. Переведем ***A*** в двоичную систему счисления:

42510 = 1101010012

Определим мантиссу и порядок числа:

***A*** = 1101010012 = 1,101010012 × 28 (*PA* = 8)

Смещенный порядок числа ***A***:

*XA = PA* + 127 = 13510 = 100001112

Запишем итоговое значение числа ***A*** в формате Ф3, используя смещенный порядок и мантиссу (не указывая старший разряд): 0.1000 0111.101 0100 1000 0000 0000 0000

Найдем таким же образом число ***B*** в формате Ф3:

0,08210 = 0,000101001112

***B*** = 0,000101001112 = 1,01001112 × 2-4 (*PB* = -4)

*XB = PB* + 127 = 12310 = 11110112

Запишем итоговое значение числа ***B*** в формате Ф3:

0.0111 1000.000 0000 0000 0000 0100 1110

|  |
| --- |
| Ответ: ***A =*** 0.1000 0111.101 0100 1000 0000 0000 0000  **B =** 0.0111 1000.010 0111 0000 0000 0000 0000 |

1. Наложим ***R*** на разрядную сетку Ф1:

R = C2E70000

1.100 0010.1110 0111 0000 0000 0000 0000

Заметим, что число ***Y*** отрицательно.

Определим порядок числа ***Y*** по характеристике:

*PY = XY*  - 64 = 66 – 64 = 2

Представим число ***Y*** с помощью мантиссы и порядка:

***Y*** = -(0,0E716 ) × 162

Приведем ***Y*** к естественной форме (из нормальной):

***Y*** = - E7 16 = -23110

Найдем таким же образом число ***Z***:

S = 3F9E0000

0.011 1111.1001 1110 0000 0000 0000 0000

*PZ = XZ*  - 64 = 63 – 64 = -1

***Z*** = 0,9E16 × 16-1 = 0,09E16 ≈ 0.03857421875 10

|  |
| --- |
| Ответ: ***Y =*** -231  ***Z* =** 0.03857421875 |

1. Наложим ***R*** на разрядную сетку Ф2:

1.100 00101. 110 0111 0000 0000 0000 0000

Определим порядок числа ***V*** по характеристике:

*PV = XV*  - 128 = 133 – 128 = 5

Представим число ***V*** с помощью мантиссы и порядка:

***V*** = -0,1110 01112 × 25

Приведем ***V*** к естественной форме (из нормальной):

***V*** = -11100, 1112 = -28.875 10

Найдем таким же образом число ***W:***

0.011 11111. 001 1110 0000 0000 0000 0000

*PW = XW*  - 128 = 127 – 128 = -1

***W*** = 0,10011112 × 2-1=0,010011112 ≈ 0,3085937510

|  |
| --- |
| Ответ: ***V =*** -28,875  ***W =*** 0,30859375 |

1. Наложим ***R*** на разрядную сетку Ф3:

1.100 00101. 110 0111 0000 0000 0000 0000

Определим порядок числа ***T*** по характеристике:

*PT = XT*  - 127 = 133 – 127 = 6

Представим число ***T*** с помощью смещенного и обычного порядков:

***T*** = -1,1100111 2 × 26

Приведем ***T*** к естественной форме (из нормальной):

***T*** = -1110011,12 = -115,510

Найдем таким же образом число ***Q:***

0.011 11111. 001 1110 0000 0000 0000 0000

*PQ = XQ*  - 127 = 127 – 127 = 0

***Q*** = 0,10011112 × 20 =0.617187510

|  |
| --- |
| Ответ: ***T =*** -115,5  ***Q =*** 0.6171875 |