**Дискретная математика**

Домашнее задание №1

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

Вариант № 63

Выполнил: Нодири Хисравхон (гр. P3131)

Варианты задания

|  |  |
| --- | --- |
| ***A*** | ***B*** |
| 1150 | 0,405 |
| ***R*** | ***S*** |
| C119C000 | 3D780000 |

Ход работы

* 1. ***A*** = 0001 0001 0101 0000 (BCD)

|  |
| --- |
| Ответ: 0001 0001 0101 0000 |

* 1. ***A*** = 0011.0001 0011.0001 0011.0101 0011.0000 (ASCII)

|  |
| --- |
| Ответ: 0011.0001 0011.0001 0011.0101 0011.0000 |

1. Переведем ***A*** в двоичную систему счисления: 115010 = 100011111102

Разместим число таким образом, чтобы младший разряд совпал с крайним правым и получим итоговое значение: 0.000 0100 0111 1110 (***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 0100 0111 1110 (прямой код)

**–*A*** об =1.111 1011 1000 0001 (обратный код)

Добавим единицу и получим итоговое значение:

**–*A*** доп =1.111 1011 1000 0011 (дополнительный код)

|  |
| --- |
| Ответ: ***A*** = **0.000 0100 0111 1110**  **–*A*** = **1.111 1011 1000 0011** |

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

115010 = 47E16

Определим мантиссу и порядок числа:

***A*** = 47E16 = 0,47E16 × 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 0011.1000 1111 1100 0000 0000 0000

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

0,40510  0.67AE16

***B*** = 0,67AE16= 67AE16 × 16-1 (*PB* = -1)

*XB = PB* + 64 = 63= 01111112

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

0.011 1111.1100 1111 0101 1100 0000 0000

|  |
| --- |
| Ответ: ***A =* 0.100 0011.1000 1111 1100 0000 0000 0000**  **B = 0.011 1111.1100 1111 0101 1100 0000 0000** |

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

115010 = 100011111102

Определим мантиссу и порядок числа:

***A*** = 100011111102 = 0,100011111102 × 211 (*PA* = 11)

Характеристика числа ***A***:

*XA = PA* + 128 = 139= 100010112

Запишем итоговое значение числа ***A*** в формате Ф2, используя характеристику и мантиссу (не указывая старший разряд): 0.1000 1011.100 0111 1110 0000 0000 0000

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

0,40510 = 0,01100111101 2

***B*** = 0,01100111101 =0,101001112 × 2-1 (*PB* = -1)

*XB = PB* + 128 = 127= 11111112

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

0.0111 1111.101 0011 1000 0000 0000 0000

|  |
| --- |
| Ответ: ***A =*** 0.1000 1011.100 0111 1110 0000 0000 0000  **B =** 0.0111 1111.101 0011 1000 0000 0000 0000 |

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

115010 = 100011111102

Определим мантиссу и порядок числа:

***A*** = 100011111102 = 1,0001111112 × 210 (*PA* = 10)

Смещенный порядок числа ***A***:

*XA = PA* + 127 = 13710 = 100010012

Запишем итоговое значение числа ***A*** в формате Ф3, используя смещенный порядок и мантиссу (не указывая старший разряд): 0.1000 1001.000 1111 1100 0000 0000 0000

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

0,40510 = 0,01100111101 2

***B*** = 0,01100111101 2 = 1,100111101 2 × 2-2 (*PB* = -2)

*XB = PB* + 127 = 12510 = 11111012

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

0.0111 1101.100 1111 0100 0000 0000 0000

|  |
| --- |
| Ответ: ***A =*** 0.1000 1001.000 1111 1100 0000 0000 0000  **B =** 0.0111 1101.100 1111 0100 0000 0000 0000 |

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

R = C119C000

1.100 0001.0001 1001 1100 0000 0000 0000

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

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

*PY = XY*  - 64 = 65 – 64 = 1

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

***Y*** = -(0, C119C 16 ) × 161

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

***Y*** = - C119C 16 = -790940 10

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

S = 3D780000

0.011 1101.0111 1000 0000 0000 0000 0000

*PZ = XZ*  - 64 = 61 – 64 = -3

***Z*** = 0,3D7816 × 16-3 = 0,0003D7816  0.00015736 10

|  |
| --- |
| Ответ: ***Y =*** -790940  ***Z* =** 0,00015736 |

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

R = C119C000

1.100 00010.001 1001 1100 0000 0000 0000

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

*PV = XV*  - 128 = 130 – 128 = 2

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

***V*** = -0,0011001112 × 22

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

***V*** = -1,11001112 = -1.804687510

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

S = 3D780000

0.011 11010. 111 1000 0000 0000 0000 0000

*PW = XW*  - 128 = 122 – 128 = -6

***W*** = 0,11112 × 2-6=0,00000011112  0.014648437510

|  |
| --- |
| Ответ: ***V =*** -1,8046875  ***W =*** 0,0146484375 |

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

R = C119C000

1.100 00010.001 1001 1100 0000 0000 0000

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

*PT = XT*  - 127 = 130 – 127 = 3

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

***T*** = -1,001100111 2 × 23

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

***T*** = -1001,100111 2 = -9,60937510

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

S = 3D780000

0.011 11010. 111 1000 0000 0000 0000 0000

*PQ = XQ*  - 127 = 122 – 127 = -5

***Q*** = 1,111 2 × 2-5 = 0,00001111 =0.0585937510

|  |
| --- |
| Ответ: ***T =*** -9,609375  ***Q =*** 0.05859375 |