**Дискретная математика**

Домашнее задание №1

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

Вариант № 80

Выполнил: (гр. P3112)

Варианты задания

|  |  |
| --- | --- |
| ***A*** | ***B*** |
| 1725 | 0,12 |

|  |  |
| --- | --- |
| ***R*** | ***S*** |
| 41E72000 | BDC20000 |

Ход работы

* 1. ***A*** = 0001.0111 0010.0101 (BCD)

|  |
| --- |
| Ответ: 0001.0111 0010.0101 |

* 1. ***A*** = 0011.0001 0011.0111 0011.0010 0011.0101 (ASCII)

|  |
| --- |
| Ответ: 0011.0001 0011.0111 0011.0010 0011.0101 |

1. Переведем ***A*** в двоичную систему счисления: 172510 = 110101111012

Разместим число таким образом, чтобы младший разряд совпал с крайним правым и получим итоговое значение: 0.000 0110 1011 1101 (***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 0110 1011 1101(прямой код)

**–*A*** об =1.111 1001 0100 0010(обратный код)

Добавим единицу и получим итоговое значение:

**–*A*** доп =1.111 1001 0100 0011 (дополнительный код)

|  |
| --- |
| Ответ: ***A*** =0.000 0110 1011 1101  **–*A*** =1.111 1001 0100 0011 |

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

172510 = 6BD16

Определим мантиссу и порядок числа:

***A*** = 6BD16 = 0,6BD16 × 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 0011.0110 1001 1101 0000 0000 0000

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

0,1210 ≈ 0,1EB85216

***B*** = 0,1EB85216 = 0,1EB85216 × 160 (*PB* = 0)

*XB = PB* + 64 = 64= 10000002

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

0.100 0000. 0001 1110 1011 1000 0101 0010

|  |
| --- |
| Ответ: ***A =*** 0.100 0011.0110 1001 1101 0000 0000 0000  **B =** 0.100 0000. 0001 1110 1011 1000 0101 0010 |

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

172510 = 6BD16 = 0110101111012

Определим мантиссу и порядок числа:

***A*** = 0110101111012 = 0, 110101111012 × 211 (*PA* = 11)

Характеристика числа ***A***:

*XA = PA* + 128 = 11 + 128 = 139= 100010112

Запишем итоговое значение числа ***A*** в формате Ф2, используя характеристику и мантиссу (не указывая старший разряд): 0.1000 1011.110 1011 1101 0000 0000

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

0,1210 ≈ 0.1EB85116 = 0.0001111010111000010100012

***B*** = 0.0001 1110 1011 1000 0101 00012 = 0,1111010111000010100012 × 2-3 (*PB* = -3)

*XB = PB* + 128 = 125= 011111012

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

0.0111 1101.011 1101 0111 0000 1010 0010

|  |
| --- |
| Ответ: ***A =*** 0.1000 1011.110 1011 1101 0000 0000 0000  **B =** 0.0111 1101.011 1101 0111 0000 1010 0010 |

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

172510 = 110101111012

Определим мантиссу и порядок числа:

***A*** = 110101111012 = 1,10101111012 × 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. 101 0111 1010 0000 0000 0000

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

0,1210 ≈ 0.1EB85116 = 0.0001111010111000010100012

***B*** = 0.0001111010111000010100012 = 1,111010111000010100012 × 2-4 (*PB* = -4)

*XB = PB* + 127 = 12310 = 11110112

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

0.0111 1011.111 0101 1100 0010 1000 1000

|  |
| --- |
| Ответ: ***A =*** 0.1000 1001. 101 0111 1010 0000 0000 0000  **B =** 0.0111 1011.111 0101 1100 0010 1000 1000 |

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

0.100 0001.1110 0111 0010 0000 0000 0000

Заметим, что число ***Y*** неотрицательно.

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

*PY = XY*  - 64 = 65 – 64 = 1

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

***Y*** = 0,E7216 × 161

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

***Y*** = E,7216 = 14,445312510

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

1.011 1101.1100 0010 0000 0000 0000 0000

*PZ = XZ*  - 64 = 61 – 64 = -3

***Z*** = 0,C216 × 16-3 = 0,000C216 ≈ 0,00018501310

|  |
| --- |
| Ответ: ***Y =*** 14,4453125  ***Z*** ≈0,00018501310 |

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

0.1000 0011.110 0111 0010 0000 0000 0000

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

*PV = XV*  - 128 = 131 – 128 = 3

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

***V*** = 0,111001110012 × 23

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

***V*** = 111,001110012 = 7,2226562510

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

1.0111 1011.100 0010 0000 0000 0000 0000

*PW = XW*  - 128 = 123 – 128 = -5

***W*** = -0,11000012 × 2-5= ***-***0,0000011000012 ≈ -0,023681610

|  |
| --- |
| Ответ: ***V =*** 7,22265625  ***W*** ≈ **-**0,0236816 |

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

0.100 00011.110 0111 0010 0000 0000 0000

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

*PT = XT*  - 127 = 131 – 127 = 4

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

***T*** = 1,11001110012 × 24 = 11100,1110012

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

***T*** = 11100,1110012 = 28,89062510

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

1.011 11011.100 0010 0000 0000 0000 0000

*PQ = XQ*  - 127 = 123 – 127 = -4

***Q*** = -1,1000012 × 2-4= ***-***0,00011000012 ≈ -0,09472710

|  |
| --- |
| Ответ: ***T =*** 28,890625  ***Q*** ≈ **-**0,094727 |