**Задания для самостоятельной работы №5**

Произвести умножение X = (10,1) на Y = (6,2). Операнды перевести в двоичную систему с точностью до 3 цифр после запятой. Для умножения и сложения использовать сумматор обратного кода.

**Переведём числа в двоичную систему:**

X: Целую часть – полиномиально: 1010 = 8 + 2 = 10102

Дробную часть – методом взвешивания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0, | 1 |
| × |  | 2 |
|  | 0, | 2 |
| × |  | 2 |
|  | 0, | 4 |
| × |  | 2 |
|  | 0, | 8 |
| × |  | 2 |
|  | 1, | 6 |

Таким образом, X2 = 1010 + 0,0001 = 1010,0001 ≈ 1010,001 = 24 × 0,1010001

pX = 410 = +1002 pXпр = pXоб = 0|100 mXпр = 0|1010001 mXоб = 0|1010001

Y: Целую часть – полиномиально: 610 = 4 + 2 = 1102

Дробную часть – методом взвешивания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0, | 2 |
| × |  | 2 |
|  | 0, | 4 |
| × |  | 2 |
|  | 0, | 8 |
| × |  | 2 |
|  | 1, | 6 |

Таким образом, Y2 = 110 + 0,001 = 110,001 = 23 × 0,110001

pY = 310 = +0112 pYпр = pYоб = 0|011 mXпр = 0|110001 mYоб = 0|110001**Произведём умножение мантисс в обратном коде (mXоб = A, mYоб = B):**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | `0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | И.П.: R = B |
| 1) | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | R = R + A |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Можно сделать сразу 4 |
|  | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | `0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | сдвига, т. к. следующие 3 бита после единицы - нули |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | `0 | 1 | 1 | R 🡪🡪🡪🡪 |
| 2) | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | R = R + A |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | `0 | 1 | 1 |  |
|  | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | `0 | 1 | R = R 🡪 |
| 3) | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | R = R + A |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Можно сделать сразу 2 |
|  | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | `0 | 1 | сдвига, т. к. следующий бит - ноль |
| 4) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1` | R = R 🡪 |
|  | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0` | R > 0: R = R |

Получили мантиссу результата: mRпр = mRоб = 0,0111110000001

Сложим порядки в обратном коде:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

pR = +1112 = 710

Таким образом, результат Z = mR × pR = 0,0111110000001 × 27 = 111110,0000012

**Переведём Z в десятичную систему:**

Z = 62 + 0,015625 = **62,01562510 – это ответ**

Вычислим абсолютную погрешность: