МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчет по контрольной работе №4 по дисциплине

«Арифметико-логические основы вычислительной техники»

Выполнил студент группы ИВТб-1302-04-00 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Крючков И. С.

Проверил преподаватель   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мельцов В. Ю.

Киров 2021

**Задание**: умножить числа C = 77, D = 37 в дополнительном коде с автоматической коррекцией четырьмя способами так, что:

1) При умножении I способом – оба операнда «+»

2) При умножении II способом – первый операнд «+», второй «–»

3) При умножении III способом – первый операнд «–», второй «+»

4) При умножении IV способом – оба операнда «–»

**Выполнение:**

При сложении чисел в дополнительном коде возникающая единица переноса в знаковом разряде отбрасывается.

**I способ:**

**Особенность:** не следует выполнять последний сдвиг суммы частичных произведений

Cпк = 7710 = ,010011012Сдк = ,010011012

Dпк = 3710 = ,001001012 Dдк = ,001001012

A10 = C10 \* D10 = 284910 Aдк = ,00001011001000012

M = 28

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Множитель-> | Множимое | СЧП-> | Комментарий |
| ,01001101|0 | ,00100101 | ,00000000 00000000 | Исходный |
| ,01001101|0 | … |  | -Мн-ое |
| ,00100110|1 | … |  | Сдвиги |
| ,00100110|1 | … |  | +Мн-ое |
| ,00010011|0 | … |  | Сдвиги |
| ,00010011|0 | … |  | -Мн-ое |
| ,00001001|1 | … |  | Сдвиги |
| ,00001001|1 | … |  | - |
| ,00000100|1 | … |  | Сдвиги |
| ,00000100|1 | … |  | +Мн-ое |
| ,00000010|0 | … |  | Сдвиги |
| ,00000010|0 | … |  | - |
| ,00000001|0 | … |  | Сдвиги |
| ,00000001|0 | … |  | -Мн-ое |
| ,00000000|1 | … |  | Сдвиги |
| ,00000000|1 | … |  | + Мн-ое |
|  |  |  | Результат |

Знак: 0 ⊕ 0 = 0

Mрез = 216

A = ,0000101100100001дк= ,0000101100100001пк = 284910

Округление: ,00001011000000002 = 281610

Δ = |2816 – 2849| = 33

δ = \* 100% = 1,16%

**II способ:**

Cпк = 7710 = ,010011012 Сдк = ,010011012

Dпк = -3710 = ,101001012 Dдк = ,110110112

A10 = C10 \* D10 = -284910 Aдк = ,11110100110111112

M = 28

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Множитель-> | Множимое <- | СЧП | Комментарий |
| ,01001101|0 | ,11111111 11011011 | ,00000000 00000000 | Исходный |
| ,01001101|0 | ,11111111 11011011 |  | -Множимое |
| ,00100110|1 | ,11111111 10110110 |  | Сдвиги |
| ,00100110|1 | ,11111111 10110110 |  | +Множимое |
| ,00010011|0 | ,11111111 01101100 |  | Сдвиги |
| ,00010011|0 | ,11111111 01101100 |  | -Множимое |
| ,00001001|1 | ,11111110 11011000 |  | Сдвиги |
| ,00001001|1 | ,11111110 11011000 |  | - |
| ,00000100|1 | ,11111101 10110000 |  | Сдвиги |
| ,00000100|1 | ,11111101 10110000 |  | +Множимое |
| ,00000010|0 | ,11111011 01100000 |  | Сдвиги |
| ,00000010|0 | ,11111011 01100000 |  | - |
| ,00000001|0 | ,11110110 11000000 |  | Сдвиги |
| ,00000001|0 | ,11110110 11000000 |  | -Множимое |
| ,00000000|1 | ,11101101 10000000 |  | Сдвиги |
| ,00000000|1 | ,11101101 10000000 |  | + Множимое |
|  |  |  | Результат |

Mрез = 216

A= ,1111010011011111дк = ,1000101100100001пк = -284910

Округление: ,10001011000000002 = -281610

Δ = |2816 – 2849| = 33

δ = \* 100% = 1,16%

**III способ:**

Cпк = -7710 = ,110011012 Сдк = ,101100112

Dпк = 3710 = ,001001012 Dдк = ,001001012

A10 = C10 \* D10 = -284910 Aдк = ,11110100110111112

M = 28

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Множитель<- | Множимое | СЧП<- | Комментарий |
| ,10110011 | ,00100101 | ,00000000 00000000 | Исходный |
| ,10110011 | … |  | -Множимое |
| ,01100110 | … |  | Сдвиги |
| ,01100110 | … |  | +Множимое |
| ,11001100 | … |  | Сдвиги |
| ,11001100 | … |  | - |
| ,10011000 | … |  | Сдвиги |
| ,10011000 | … |  | -Множимое |
| ,00110000 | … |  | Сдвиги |
| ,00110000 | … |  | - |
| ,01100000 | … |  | Сдвиги |
| ,01100000 | … |  | +Множимое |
| ,11000000 | … |  | Сдвиги |
| ,11000000 | … |  | - |
| ,10000000 | … |  | Сдвиги |
| ,10000000 | … |  | -Множимое |
| ,00000000 | … |  | Сдвиг мн-ля |
|  | … |  | Результат |

Mрез = 216

A= ,11110100 11011111дк = ,1000101100100001пк = -284910

Округление: ,10001011000000002 = -281610

Δ = |2816 – 2849| = 33

δ = \* 100% = 1,16%

**IV способ:**

**Особенность:** в IV способе не выполняется первый сдвиг множимого.

Cпк = -7710 = ,110011012 Сдк = ,101100112

Dпк = -3710 = ,101001012 Dдк = ,110110112

A10 = C10 \* D10 = 284910 Aдк = ,00001011001000012

M = 28

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Множитель<- | Множимое-> | СЧП | Комментарий |
| ,10110011 | ,11011011 00000000 | ,00000000 00000000 | Исходный |
| ,10110011 | ,11101101 10000000 | ,00000000 00000000 | Сдвиг мн-го |
| ,10110011 | ,11101101 10000000 |  | -0,5 Мн-го |
| ,01100110 | ,11110110 11000000 |  | Сдвиги |
| ,01100110 | ,11110110 11000000 |  | +0.5 Мн-го |
| ,11001100 | ,11111011 01100000 |  | Сдвиги |
| ,11001100 | ,11111011 01100000 |  | - |
| ,10011000 | ,11111101 10110000 |  | Сдвиги |
| ,10011000 | ,11111101 10110000 |  | -0,5 Мн-го |
| ,00110000 | ,11111110 11011000 |  | Сдвиги |
| ,00110000 | ,11111110 11011000 |  | - |
| ,01100000 | ,11111111 01101100 |  | Сдвиги |
| ,01100000 | ,11111111 01101100 |  | +0.5 Множимого |
| ,11000000 | ,11111111 10110110 |  | Сдвиги |
| ,11000000 | ,11111111 10110110 |  | - |
| ,10000000 | ,11111111 11011011 |  | Сдвиги |
| ,10000000 | ,11111111 11011011 |  | -0,5 Мн-го |
|  |  |  | Результат |

Mрез = 216

A = ,00001011 00100001дк= ,000010110 0100001пк = 284910

Округление: ,00001011000000002 = 281610

Δ = |2816 – 2849| = 33

δ = \* 100% = 1,16%