­­­МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И

МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени

федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Московский технический университет связи и информатики»

Кафедра «Информатика»

ОТЧЕТ

по дисциплине «Введение в информационные технологии. Информатика»

Практическая работа № 2

Выполнил: студент группы БЭИ 2201

Купцов А.А.

Вариант 18

Принял: старший преподаватель Юсков И.О.

Ход работы

1. Представить целые десятичные числа 101 и -42 в виде двоичного 8-разрядного числа в дополнительном коде и сложить их. Выполнить проверку в десятичном виде.

Сначала представим числа в прямом коде:

10110 = **0**11001012

-4210  = **1**01010102

После переведем числа в обратный код. Число 101 не изменится, а число -42 примет вид 11010101 (все значащие разряды инвертированы).

Переведем числа в дополнительный код: число 101 вновь не изменится, а число -42 примет вид 11010101 + 1 = 11010110

Сложим числа по правилам сложения в двоичной системе, игнорируя перенос из старшего разряда:

01100101 + 11010110 = 100111011 = 00111011

Переведем число обратно в десятичную систему: **0**0111011 – знаковый разряд равен единице, число положительное. Модуль числа равен 01110112 = 5910

Проверим результат в десятичной системе счисления: 101 + (-42) = 59, ответ верный.

1. Представить десятичные числа 111 и 47 в виде двоичных. Выполнить умножение, проверить в десятичном виде.

Представим числа в двоичном виде:

11110 = 11011112

4710 = 1011112

Произведем умножение чисел столбиком:

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

Старший разряд полученного числа переполнен, запишем перед числом единицу и получим результат 10100011000012 = 521710

Проверим результат вычисления в десятичной системе 111 x 47 = 5217, ответ верный.

1. Представить десятичные числа 6138 и 66 в виде двоичных. Разделить числа, выполнить проверку в десятичном виде.

Переведем числа в двоичный вид:

613810 = 10111111110102

6610 = 10000102

Разделим числа в столбик:

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

Полученное число переведем в десятичный вид: 10111012  = 9310

П роверим результат в десятичной системе счисления:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| - | 6 | 1 | 3 | 8 | 6 | 6 |
| 5 | 9 | 4 |  | 9 | 3 |
|  | - | 1 | 9 | 8 |  |  |
|  | 1 | 9 | 8 |  |  |
|  |  |  |  | 0 |  |  |

Ответ верный.

1. Получить представление вещественных чисел 699,1875 и 12,375 в памяти компьютера, сложить и вычесть их. Результаты представить в нормализованном виде, выполнить проверку в десятичном виде.

Сначала представим десятичные числа в виде двоичных чисел в нормализованном виде:

699,187510 = 1010111011,00112 = 1,0101110110011 x 29

12,37510 = 1100,0112 = 1,100011 x 23

Представим число 699,1875 в виде числа с плавающей точкой в 32-битном формате (со мещением порядка 127). Бит знака будет равен нулю (число положительное), порядок будет равен 127 + 9 = 13610 = 100010002, мантисса будет исключать первый знак числа и будет равна 0101110110011:

0**10001000**01011101100110000000000

знак порядок мантисса

Аналогично для числа 12,375:

0**10000010**10001100000000000000000

1,0101110110011 x 29 + 1,100011 x 23 = 1,0110001111001 x 29

1,0101110110011 x 29 - 1,100011 x 23 = 1,0101011101101 x 29

Выполним проверку:

699,1875 + 12,375 = 711.562510 = 1011000111,10012 = 1,0110001111001 x 29

699,1875 - 12,375 = 686.812510 = 1010101110.11012 = 1,0101011101101 x 29

1. Получить представление вещественных чисел 72,5 и 8,375 в памяти компьютера, перемножить их. Результаты представить в нормализованном виде, выполнить проверку в десятичном виде.

Выполним действия, аналогичные заданию четыре, с другими числами:

72,5 = 1001000.12 = 1,0010001 x 26 = 0**10000101**00100010000000000000000

8,375 = 1000.0112 = 1,000011 x 23 = 0**10000010**00001100000000000000000

1,0010001 x 26 x 1,000011 x 23 = 1,00101111001100 x 29

72,5 x 8,375 = 607.1875 = 1001011111.00110022 = 1,00101111001100 x 29

1. Получить представление вещественных чисел 699,1875 и 12,375 в памяти компьютера, разделить их. Результаты представить в нормализованном виде, выполнить проверку в десятичном виде.

Выполним действия, аналогичные заданию четыре:

699,187510 = 1010111011,00112 = 1,0101110110011 x 29 = 0**10001000**01011101100110000000000

12,37510 = 1100,0112 = 1,100011 x 23 = 0**10000010**10001100000000000000000

1,0101110110011 x 29 ÷ 1,100011 x 23 = 1,110001 x 25

699,1875 ÷ 12,375 = 56.5 = 111000.12 = 1,110001 x 25