### **Министерство науки и высшего образования**

### **Российской Федерации**

### **Федеральное государственное автономное**

### **образовательное учреждение высшего образования**

### **«Национальный исследовательский университет**

### **ИТМО»**

### Факультет информационных технологий и программирования

### Домашнее задание № 1

*Выполнение арифметических операций с двоичными числами.*

### Выполнил студент группы № M3006

### Шевнин Артём Владимирович

### Подпись:

### 

Санкт-Петербург

2021

Вариант 21.

X1 = 1754

X2 = 17820

X3 = 19574

X4 = 37394

X5 = 16066

X6 = 28142

X7 = -1754

X8 = -17820

X9 = -19574

X10 = -37394

X11 = -16066

X12 = -28142

B1 = 0 000 0110 1101 1010 д.э. = 1754

B2 = 0 100 0101 1001 1100 д.э. = 17820

B3 = 0 100 1100 0111 0110 д.э. = 19574

B4 = 1 001 0010 0001 0010 д.э. = -4 626 переполнение

B5 = 0 011 1110 1100 0010 д.э. = 16066

B6 = 0 110 1101 1110 1110 д.э. = 28142

B7 = 1 111 1001 0010 0110 д.э. = -1754

B8 = 1 011 1010 0110 0100 д.э. = -17820

B9 = 1 011 0011 1000 1010 д.э. = -19574

B10 = 0 110 1101 1110 1110 д.э. = 28142 переполнение

B11 = 1 100 0001 0011 1110 д.э. = -16066

B12 = 1 001 0010 0001 0010 д.э. = -28142

1.

X1 -> N2

1754 (разложим число на степени 2 и запишем в 2-ичном 16- разрядном знаковом формате)

1024 + 512 + 128 + 64 + 16 + 8 + 2 => 0 000 0110 1101 1010

B1 -> N10

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 1 0 (пронумеруем разряды начиная с 0-ого с конца числа, 15 разряд отвечает за знак)

0\* 2^14 + 0 \* 2^13 + 0 \* 2^12 + 0 \* 2^11 + 1 \* 2^10 + 1 \* 2^9 + 0 \* 2^8 + 1 \* 2^7 +

1\* 2^6 + 0 \* 2^5 + 1 \* 2^4 + 1 \* 2^3 + 0 \* 2^2 + 1 \* 2^1 + 0 \* 2^0 => 1754

X7 -> N2

-1754

Переведем в 2-ичную систему число 1754 => 0 000 0110 1101 1010, инвертируем полученное число и добавим 1 => 1 111 1001 0010 0101 + 1 => 1 111 1001 0010 0110

B7 -> N10

1 111 1001 0010 0110

Запоминаем знак, вычитаем 1, инвертируем число, получим прямой код переведем его в 10-ичную систему счисления и добавим знак

1 111 1001 0010 0110 – 1 => 1 111 1001 0010 0101 => 0 000 0110 1101 1010 => 1754 => -1754

2.

B1 + B2

0 000 0110 1101 1010

0 100 0101 1001 1100

0 100 1100 0111 0110 => 19574 = 1754 + 17820

B2 + B3

0 100 0101 1001 1100

0 100 1100 0111 0110

1 001 0010 0001 0010 => -4626 (переполнение) != 17820 + 19574

B7 + B8

1 111 1001 0010 0110

1 011 1010 0110 0100

1 011 0011 1000 1010 => -19574 = -1754 – 17820

B8 + B9

1 011 1010 0110 0100

1 011 0011 1000 1010

0 110 1101 1110 1110 => 28142 (переполнение) != -17820 – 19574

B2 + B7

0 100 0101 1001 1100

1 111 1001 0010 0110

0 011 1110 1100 0010 => 16066 = 17820 – 1754

B1 + B8

0 000 0110 1101 1010

1 011 1010 0110 0100

1 100 0001 0011 1110 => -16066 = 1754 - 17820