

**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 № М3006

Шевнин Артём Владимирович

Подпись:



Санкт-Петербург

2021

## Вариант 21.

$$X1 = 1754$$

$$X2 = 17820$$

$$X3 = 19574$$

$$X4 = 37394$$

$$X5 = 16066$$

$$X6 = 28142$$

$$X7 = -1754$$

$$X8 = -17820$$

$$X9 = -19574$$

$$X10 = -37394$$

$$X11 = -16066$$

$$X12 = -28142$$

$$B1 = 0\ 000\ 0110\ 1101\ 1010 \quad \text{д.э.} = 1754$$

$$B2 = 0\ 100\ 0101\ 1001\ 1100 \quad \text{д.э.} = 17820$$

$$B3 = 0\ 100\ 1100\ 0111\ 0110 \quad \text{д.э.} = 19574$$

$$B4 = 1\ 001\ 0010\ 0001\ 0010 \quad \text{д.э.} = -4\ 626 \text{ переполнение}$$

$$B5 = 0\ 011\ 1110\ 1100\ 0010 \quad \text{д.э.} = 16066$$

$$B6 = 0\ 110\ 1101\ 1110\ 1110 \quad \text{д.э.} = 28142$$

$$B7 = 1\ 111\ 1001\ 0010\ 0110 \quad \text{д.э.} = -1754$$

$$B8 = 1\ 011\ 1010\ 0110\ 0100 \quad \text{д.э.} = -17820$$

$$B9 = 1\ 011\ 0011\ 1000\ 1010 \quad \text{д.э.} = -19574$$

$$B10 = 0\ 110\ 1101\ 1110\ 1110 \quad \text{д.э.} = 28142 \text{ переполнение}$$

$$B11 = 1\ 100\ 0001\ 0011\ 1110 \quad \text{д.э.} = -16066$$

$$B12 = 1\ 001\ 0010\ 0001\ 0010 \quad \text{д.э.} = -28142$$

1.

X1 -> N2

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

$$1024 + 512 + 128 + 64 + 16 + 8 + 2 \Rightarrow 0\ 000\ 0110\ 1101\ 1010$$

B1  $\rightarrow$  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)

$$0 * 2^{14} + 0 * 2^{13} + 0 * 2^{12} + 0 * 2^{11} + 1 * 2^{10} + 1 * 2^9 + 0 * 2^8 + 1 * 2^7 + 1 * 2^6 + 0 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 \Rightarrow 1754$$

X7  $\rightarrow$  N2

-1754

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

B7  $\rightarrow$  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

$$1\ 111\ 1001\ 0010\ 0110 - 1 \Rightarrow 1\ 111\ 1001\ 0010\ 0101 \Rightarrow 0\ 000\ 0110\ 1101\ 1010 \Rightarrow 1754 \Rightarrow -1754$$

2.

B1 + B2

0 000 0110 1101 1010

0 100 0101 1001 1100

$$0\ 100\ 1100\ 0111\ 0110 \Rightarrow 19574 = 1754 + 17820$$

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

