

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

Домашнее задание №1

По дисциплине «Аппаратное обеспечение вычислительных систем»

Вариант № 5

Выполнил студент группы №М3111

Сидякин Ярослав Андреевич

Подпись:



Проверил

Шевчик Софья Владимировна



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург

2024

$$A = 5238; \quad C = 15900$$

Задание 1.

$$X1 = A = 5238$$

$$X2 = C = 15900$$

$$X3 = A + C = 21138$$

$$X4 = A + C + C = 37038 > 32767 \Rightarrow \text{превышает размер}$$

$$X5 = C - A = 10662$$

$$X6 = 65536 - X4 = 28498$$

$$X7 = -X1 = -5238$$

$$X8 = -X2 = -15900$$

$$X9 = -X3 = -21138$$

$$X10 = -X4 = -37038 < -32768 \Rightarrow \text{превышает размер}$$

$$X11 = -X5 = -10662$$

$$X12 = -X6 = -28498$$

$$B1 = 0001010001110110$$

$$B2 = 0011111000011100$$

$$B3 = 0101001010010010$$

$$B4 = 1001000010101110$$

$$B5 = 0010100110100110$$

$$B6 = 0110111101010010$$

$$B7 = 1110101110001010$$

$$B8 = 1100000111100100$$

$$B9 = 1010110101101110$$

$$B10 = 0110111101010010$$

$$B11 = 1101011001011010$$

$$B12 = 1001000010101110$$

X1 -> B1:

$5238 \geq 0 \Rightarrow \text{левый бит} = 0$

$$5238 = 2^{12} + 2^{10} + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^1$$

На 12, 10, 6, 5, 4, 2, 1 битах 1.

$$B1 = 0001010001110110$$

B1 -> X1:

Левый бит = 0 \Rightarrow число > 0

$2^{12} + 2^{10} + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^1 = 5238$ – перевод выполнен верно

X7 -> B7:

$-5238 < 0 \Rightarrow \text{левый бит} = 1$

$$5238 = 2^{12} + 2^{10} + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^1$$

На 12, 10, 6, 5, 4, 2, 1 битах 1.

$$1001010001110110$$

Инвертируем оставшиеся биты:

1110101110001001 – обратный код

$1110101110001001 + 1 = 1110101110001010$ – дополнительный код

B7 -> X7:

Левый бит = 1 \Rightarrow число > 0

$$1110101110001010 - 1 = 1110101110001001$$

Инвертируем биты: 1001010001110110

$2^{12} + 2^{10} + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^1 = -5238$ – перевод выполнен верно

Задание 2.

$$B1 + B2 = 0001010001110110 + 0011111000011100 = 0101001010010010 = 21138$$

$$B2 + B3 = 0011111000011100 + 0101001010010010 = 1001000010101110 \Rightarrow \text{превышает размер} (= -4270)$$

$$B7 + B8 = 1110101110001010 + 1100000111100100 = 1010110101101110 = -21138$$

$$B8 + B9 = 1100000111100100 + 1010110101101110 = 0110111101010010 \Rightarrow \text{превышает размер} (= 28498)$$

$$B2 + B7 = 0011111000011100 + 1110101110001010 = 0010100110100110 = 10662$$

$$B1 + B8 = 0001010001110110 + 1100000111100100 = 1101011001011010 = -10662$$

Вывод:

В ходе выполнения данной работы, я овладел простейшими навыками перевода чисел в различные системы счисления и выявления ошибок, возникающих из-за ограниченной разрядности