**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬАНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ**

**Институт компьютерных технологий и информационной безопасности Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ**

**Отчёт по лабораторной работе №1**

по курсу «Машинно-ориентированное программирование»

на тему: «Разработка линейных арифметических программ»

Выполнил: студент гр. КТбо2-7

Вахрушев Д.Е.

Проверил: доцент МОП ЭВМ, к.т.н.

Скороход С.В.

Таганрог 2022

# Вариант №2

**Постановка задачи**

Дана формула *X* = (*A* – *B*) / 4 – 2*C* + 5, где 𝐴, 𝐵, 𝐶, 𝑋 – целые знаковые числа длиной в слово. Необходимо:

1. Разработать программу, реализующую указанную функцию.
2. Исполнить программу с несколькими наборами исходных данных, проверить правильность результатов.

# Алгоритм решения

Распишем формулу по отдельным операциям в виде таблицы:

|  |  |
| --- | --- |
| AX ← A | Скопировать A в регистр AX |
| BX ← B | Скопировать B в регистр BX |
| AX ← AX – BX | Вычесть из AX значение BX |
| AX ← AX >> 2 | Арифметический сдвиг регистра AX вправо на 2 |
| BX ← C | Скопировать C в регистр BX |
| BX ← BX << 1 | Арифметический сдвиг регистра BX влево на 1 |
| AX ← AX – BX | Вычесть из AX значение BX |
| AX ← AX + 5 | Прибавить к AX константу 5 |
| X ← AX | Скопировать AX в переменную X |

Для деления будем использовать арифметический сдвиг вправо SAR, для умножения арифметический сдвиг влево SAL. (Так же учтём особенности округления при операциях сдвига)

# Листинг программы

model SMALL ; Модель памяти: small

stack 100h ; Размер стэка: 256 байт

dataseg ; Определения начало инициализированного сегмента данных

A dw 15 ; Определение переменной A размером 2 байта

B dw 88 ; Определение переменной B размером 2 байта

C dw 32 ; Определение переменной C размером 2 байта

X dw ? ; Определение переменной X размером 2 байта

codeseg ; Определение начала кода

startupcode ; Обеспечивает код инициализации и отмечает начало программы

mov AX, A ; AX = A

mov BX, B ; BX = B

sub AX, BX ; AX = (A - B)

sar AX, 2 ; AX = (A - B) / 4

mov BX, C ; BX = C

sal BX, 1 ; BX = C \* 2

sub AX, BX ; AX = (A - B) / 4 - 2C

add AX, 5 ; AX = (A - B) / 4 - 2C + 5

mov X, BX ; X = AX = (A - B) / 4 - 2C + 5

exitcode 0 ; Генерирует код завершения

end

# Результаты тестирования

1. Пример работы программы со значениями 𝐴 = 2, 𝐵 = 10, 𝐶 = 4  
    , знаковое FFFB16 = -5
2. Пример работы программы со значениями 𝐴 = 20, 𝐵 = 3, 𝐶 = 1  
   
3. Пример работы программы со значениями 𝐴 = 15, 𝐵 = 88, 𝐶 = 32

, знаковое FFB316 = -78

# Вывод

При выполнении лабораторной работы я получил практические навыки работы с простейшими арифметическими командами, вычисления простых выражений и просмотра полученных результатов в оперативной памяти с помощью отладчика TurboDebugger.