

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ 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 $X = (A - B) / 4 - 2C + 5$, 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:

$AX \leftarrow A$	Скопировать A в регистр AX
$BX \leftarrow B$	Скопировать B в регистр BX
$AX \leftarrow AX - BX$	Вычесть из AX значение BX
CWD	Расширить AX до D
$BX \leftarrow 4$	Скопировать константу 4 в регистр BX
$AX \leftarrow DX:AX / 4$	Частное от деления DX:AX на BX в AX
$BX \leftarrow AX$	Скопировать AX в регистр BX
$AX \leftarrow C$	Скопировать C в регистр AX
$DX \leftarrow 2$	Скопировать константу 2 в регистр DX
$DX:AX \leftarrow AX \times DX$	Умножить AX на DX с результатом в регистрах DX:AX
$BX \leftarrow BX - AX$	Вычесть из BX значение AX
$BX \leftarrow BX + 5$	Прибавить к BX константу 5
$X \leftarrow BX$	Скопировать BX в переменную X

Для деления будем использовать знаковое деление IDIV с предварительным расширением регистра AX до DX:AX с помощью команды CWD.

Листинг программы

```
model SMALL      ; Модель памяти: small
stack 100h       ; Размер стека: 256 байт
datsseg         ; 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 = AX - BX

cwd              ; DX:AX расширенный AX
mov BX, 4        ; BX = 4
idiv BX          ; AX = DX:AX / BX, DX = DX:AX mod BX

mov BX, AX       ; BX = AX
mov AX, C        ; AX = C
mov DX, 2        ; DX = 2
imul DX          ; DX:AX = AX * DX

SUB BX, AX       ; BX = BX - AX
ADD BX, 5        ; BX = BX + 5

mov X, BX        ; X = BX

exitcode 0       ; Генерирует код завершения
end
```

Результаты тестирования

1. Пример работы программы со значениями $A = 2, B = 10, C = 4$
x word 65531 (FFFBh), знаковое $\text{FFFB}_{16} = -5$
2. Пример работы программы со значениями $A = 20, B = 3, C = 1$
x word 7 (7h)
3. Пример работы программы со значениями $A = 15, B = 88, C = 32$
x word 65459 (FFB3h), знаковое $\text{FFB3}_{16} = -77$

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.