**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. О. СУХОГО**

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Информационные технологии»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5

по дисциплине «Архитектура ЭВМ»

на тему: «Выполнение целочисленных

арифметических операций в процессоре x86»

Выполнил: студент гр. ИТП-21

Воробьев В. А.

Принял: преподаватель

Савельев В. А.

Гомель 2022

**Цель работы:** знакомство с работой центрального процессора и памяти; − изучение арифметических команд Ассемблера; − получение навыков работы с отладчиком.

**Ход работы**

**Задание:**

1. Написать программу, вычисляющую заданное в соответствии с номером студента в журнале выражение: d = 3 ⋅ a ⋅ x / (5 ⋅ (b – 5));

Код программы для вычисления данного выражения указан ниже:

.386

.model flat, stdcall

option casemap: none

include C:\masm32\include\windows.inc

include C:\masm32\include\kernel32.inc

includelib C:\masm32\lib\kernel32.lib

.data

a dw 10

b dw 3

x dw -15

d dw ?

.code

start:

mov cx, 0

mov ax, 0

mov cx, b ; bx = 5

sub cx, 5 ; b - 5

imul cx, 5 ; 5 \* (b - 5)

mov ax, a

imul ax, x ; a \* x

imul ax, 3 ; 3 \* a \* x

idiv cx ; a \* 3 \* x / (5 \* (b - 5))

mov d, ax

push NULL

call ExitProcess

end start

2. Открыть программу в отладчике. Указать адреса расположения переменных в памяти, заполнив таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя переменной | Адрес | Порядок байт в памяти |
| a | 403010 | 0A00 |
| b | 403020 | 0300 |
| x | 403030 | F1FF |
| d | 403040 | 0 |

Таблица 1 – Значения переменных

3. Выполнить программу в пошаговом режиме. После выполнения каждого шага заносить данные в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шаг | ax | cx | a | b | x | d |
| 1 | 7641346B | 0 | A | 3 | F1FF | 0 |
| 2 | 0 | 3 | A | 3 | F1FF | 0 |
| 3 | 0 | FFFE | A | 3 | F1FF | 0 |
| 4 | 0 | FFF6 | A | 3 | F1FF | 0 |
| 5 | 7641000A | FFF6 | A | 3 | F1FF | 0 |
| 6 | 7641FF6A | FFF6 | A | 3 | F1FF | 0 |
| 7 | 7641FE3E | FFF6 | A | 3 | F1FF | 0 |
| 8 | 7641FE3E | FFF6 | A | 3 | F1FF | 7641FE3E |

Таблица 2 – Значения переменных и

регистров по шагам

**Вывод**: в ходе работы были изучены арифметические операции ассеблера, а также получены навыки работы с отладчиком, а также изучены команды работы с целыми числами, особенности команд *imul*, *idiv*.