МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ

БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

КАФЕДРА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

**Отчет по лабораторной работе №1**

«СИСТЕМА КОМАНД МИКРОПРОЦЕССОРА X86»

Вариант 3

Разработал: студент группы

ИКТб-3301-04-24 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /В.М. Устинов /

Проверил: Руководитель,

доцент РЭС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ М.А. Земцов /

Киров 2024

Постановка задачи

Вычислить M=((X+Y+Z)&X)−((X+Y+Z)&Y’), где Y’ – получено в результате обмена старших и младших бит Y. Исходные данные: X=58, Y=23, Z=11.

Листинг программы

.686

.model flat,stdcall

.stack 100h

.data

X dd 58 ; Переменные

Y dd 23

Z dd 11

M dd ?

.code

Start:

mov edx,X ; EDX=X+Y+Z

add edx,Y

add edx,Z

mov eax,X ; EAX=(X+Y+Z)&X

and eax,edx

mov ecx,32 ; EBX=Y'

L:rol Y,1 ; Цикл побитового "разворота" Y

rcr ebx,1

loop L

and ebx,edx ; EBX=(X+Y+Z)&Y'

sub eax,ebx ; EAX=((X+Y+Z)&X)-((X+Y+Z)&Y')

mov M,eax ; Сохранение результата

ExitProcess PROTO STDCALL :DWORD

Invoke ExitProcess,0

End Start

Верификация программы

Произведём ручной расчёт промежуточных результатов работы программы в 32-разрядных регистрах и в 16-ричной системе счисления.

Таблица 1 – Ручная трассировка программы

|  |  |
| --- | --- |
| Выражение | Значение |
| X | 0000003A |
| Y | 00000017 |
| Z | 0000000B |
| X+Y+Z | 0000005C |
| Y’ | E8000000 |
| (X+Y+Z)&X | 00000018 |
| (X+Y+Z)&Y’ | 00000000 |
| M | 00000018 |

Выполним пошагово программу, фиксируя моменты расчёта выражений из таблицы 1 (значение Y' фиксируется после его полного расчёта).



Рисунок 1 – Расчёт X+Y+Z в EDX



Рисунок 2 – Расчёт (X+Y+Z)&X в EAX



Рисунок 3 – Расчёт Y' в EBX



Рисунок 4 – Расчёт (X+Y+Z)&Y’ в EBX



Рисунок 5 – Расчёт M в EAX

Полученное значение M совпало с расчётным, следовательно, программа работает верно.