Лабораторная работа №3

«Исследование методов адресации и программирования арифметических и логических операций»

3.1 Цель работы:

Изучить основные директивы языка ассемблера, исследовать их воздействие на процесс ассемблирования и формирования листинга программы.

Исследовать особенности функционирования блоков 16-разрядного микропроцессора при выполнении арифметических и логических операций и при использовании различных способов адресации. Приобрести практические навыки программирования на языке ассемблера МП 8086 арифметических и логических операций с применением различных способов адресации.

3.2 Постановка задачи

Вариант – 8

Требуется изучить основные директивы ассемблера и их воздействие на процесс ассемблирования и формирования листинга программы. Повторить команды пересылки данных, а также команды арифметических и логических операций. Изучить методы адресации, используемые в 16-разрядных процессорах и особенности оформления программ в ехе- и сом-форматах. Составить программу в com и exe форматах, осуществляющей вычисление выражения, согласно варианту. Произвести отладку разработанных программ в пошаговом режиме и проследить за изменениями содержимого регистров. Рассчитать время выполнения программ.

Выражение по варианту: .

2.3 Ход работы

Были изучены основные директивы ассемблера и их воздействие на процесс ассемблирования и формирования листинга программы. Изучены методы адресации, используемые в 16-разрядных процессорах и особенности оформления программ в ехе- и сом-форматах.

Была составлена программа в com и exe вариантах, осуществляющая вычисление выражения согласно варианту и представлена в листинге 1.

Листинг 1 – Код программы

org 100h

CALL main

RET

.code

main PROC

MOV AX, 257 ;+4

MOV BX, 0 ;+4

MOV CX, -257 ;+4

CALL f ;+19

RET

main ENDP

f PROC

MOV f\_c, CX ;+10

SAL AX, 1 ;AX=2\*a ;+2

SUB CX, AX ;CX=c-2\*a ;+4

MOV CX, 3 ;move result to AX ;+2

;AX=AX\*CX, where CX=3

IMUL CX ;+4

SUB BX, f\_c ;b=b-c ;+(128-154)

INC BX ;b=b+1 ;+16

SAR BX, 1 ;b=b/2 ;+2

ADD AX, BX ;+2

MOV BX, 0 ;+3

MOV CX, 0 ;+4

;+4

RET

f END

.data

f\_c dw ?

Было проведено тестирование составленной программы. Для удобства выходные данные и результаты тестов представлены в таблице 1. Результаты тестирования соответствуют ожиданиям.

Таблица 1 – Тестовые данные и результаты тестов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | Ожидаемое знач. | Полученное знач. |
| 10 | 100 | 10 | 000F16 | 000F16 |
| -1 | -20 | -30 | -79 | FFB116=-7910 |
| -25 | 0 | -25 | -218410 | F77816=-218410 |

Время выполнения программы при тактах: 216 – 242. Если частота тактового генератора – 5МГц, то время выполнения программы: сек или сек.

Выводы

При выполнении данной работы были изучены основные директивы языка ассемблера, исследованы их воздействие на процесс ассемблирования и формирования листинга программы. Исследованы особенности функционирования блоков 16-разрядного микропроцессора при выполнении арифметических и логических операций и при использовании различных способов адресации. Приобретены практические навыки программирования на языке ассемблера МП 8086 арифметических и логических операций с применением различных способов адресации.