**5 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**

**«ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ**

**СТРОКОВЫХ ДАННЫХ»**

5.1 Цель работы

Изучить основные команды языка ассемблера для обработки строковых данных и команды передачи управления, исследовать их воздействие на процесс ассемблирования и формирования листинга программы.

Исследовать особенности функционирования блоков 16–разрядного микропроцессора при выполнении команд обработки строк и передачи управления. Приобрести практические навыки программирования на языке ассемблера МП 8086 задач обработки линейных массивов.

5.2 Ход выполнения работы

5.5.1 После изучения методических указаний к лабораторной работе была оптимизирована программа из приложения. Необходимо заполнить 160 ячеек области памяти, начинающейся с адреса MAS1 рядом натуральных чисел. Программа была отлажена, код программы продемонстрирован в листинге 5.1.

Листинг 5.1 – Текст программы

; multi-segment executable file template.

data segment

i db 0

SUM DW 0

ELEMENT\_POSITION DW 0

ELEMENT DB 0

MAS1 DB 160 DUP(0)

MAS2 DB 160 DUP(0)

last\_digit DB 16

ends

stack segment

dw 128 dup(0)

ends

code segment

start:

; set segment registers:

mov ax, data

mov ds, ax

mov es, ax

LEA DI, MAS1

MOV CX, 160

MOV BX, 1

FILL\_LOOP:

mov bh,i

mov MAS1[si],bh

inc i

inc si

loop FILL\_LOOP

LEA SI, MAS1

LEA DI, MAS2

MOV CX, 160

REP MOVSB

MOV AL, [last\_digit]

MOV CX, 160

LEA SI, MAS1

FIND\_LOOP:

CMP MAS1[SI], AL

JE FOUND

INC SI

MOV CL, MAS1[SI]

MOV ELEMENT, CL

MOV ELEMENT\_POSITION, SI

LOOP FIND\_LOOP

JMP NOT\_FOUND

NOT\_FOUND:

MOV ELEMENT\_POSITION, -1

MOV ELEMENT, -1

FOUND:

MOV CX, 160

LEA SI, MAS1

XOR AX, AX

XOR BX, BX

SUM\_LOOP:

MOV BL, MAS1[SI]

ADD AX, BX

INC SI

LOOP SUM\_LOOP

MOV SUM, AX

mov ax, 4c00h ; exit to operating system.

int 21h

ends

end start ; set entry point and stop the assembler.

5.5.3 Для программы была подсчитана длительность выполнения. Было выделено число тактов для используемых команд: mov - 2 такта, add – 3 такта, cmp - 2 такта, je - 2 такта, inc - 2 такта, loop - 3 такта.

Со знанием этой информации был произведен подсчет:

Инициализация массива: общее количество тактов = 150 \* (2 + 2 + 2 + 2 + 3) = 1650 тактов.

Копирование массива: общее количество тактов = 160 \* 8 = 1280 тактов.

Цикл поиска: общее количество тактов = 160 \* (2 + 2 + 2 + 2 + 3) = 1760 тактов.

Суммирование элементов: общее количество тактов = 160 \* (2 + 3 + 2 + 3) = 1600 тактов.

Общее количество тактов для программы: 1650 + 1280 + 1760 + 1600 = 6290 тактов.

При тактовой частоте работы процессора, составляющей 5 МГц (5,000,000 тактов в секунду), время, потраченное на выполнение программы, будет составлять: 6000 / 5000000 = 0.001258 секунд или 1.258 миллисекунд.

**Выводы**

В ходе работы были изучены основные команды языка ассемблера для обработки строковых данных и команды передачи управления, было исследовано их воздействие на процесс ассемблирования и формирования листинга программы.

Помимо этого, были исследованы особенности функционирования блоков 16–разрядного микропроцессора при выполнении команд обработки строк и передачи управления. Также были приобретены практические навыки программирования на языке ассемблера МП 8086 задач обработки линейных массивов.