### ГУАП

## ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

| ОТЧЕТ                            | οŭ             |                  |                   |
|----------------------------------|----------------|------------------|-------------------|
| ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНК<br>ПРЕПОДАВАТЕЛЬ | ОИ             |                  |                   |
| преподаватель                    |                |                  | М. Ю. Кафтан      |
| должность, уч. степень, звание   | е подпис       | ь, дата          | инициалы, фамилия |
| ОТЧЕ                             | ТЫ О ЛАБОРА    | ТОРНЫХ РАБОТ     | ΓΑΧ               |
| По дисциплин                     | е: МДК 01.04 С | Системное програ | иммирование       |
| РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ<br>СТУДЕНТ ГР. № | 021к           |                  | Панков Вася       |
|                                  |                | подпись, дата    | инициалы, фамилия |

# СОДЕРЖАНИЕ

| 1 Лабораторная работа № 4                                     | <br>2 |
|---|-------|
| 1.1 Определение времени, затраченного на выполнение программы | 4     |

## 1 Лабораторная работа № 4

Тема: Анализ работы микропроцессора при выполнении линейной программы.

Цель работы:

• освоить приемы программирования на языке Ассемблера (Ass) по моделированию

работы микропроцессорной системы при выполнении линейных программ.

Индивидуальное задание:

Разработать линейную программу на языке Ассемблера МП КР580 для нахождения значения функции и определить время, затрачиваемое на выполнение программы (составить алгоритм, определить области размещения программы и данных, написать программу в мнемонических кодах с комментариями, проверить правильность выполнения алгоритма).

$$Z = (X1 + \neg Y1) + (\neg X2 + Y2)$$

Начальный адрес программы: 0109Н

Начальный адрес памяти: 0209Н

| Адрес ячейки | Содержимое   | Комментарий |
|--------------|--------------|-------------|
| памяти       | ячейки памя- |             |
|              | ти           |             |
| 0209H        | 0005H        | Y1          |
| 020AH        | 000CH        | X1          |
| 020BH        | 0017H        | X2          |
| 020CH        | 0055H        | Y2          |
| 020DH        | 0043H        | Результат   |
|              |              | выполнения  |
|              |              | программы   |

```
LXI H,0209;
MOV A,M;
CMA;
INX H;
```

```
ADD M;
MOV D, A;
INX H;
MOV A, M;
CMA;
INX H;
ADD M;
ADD D;
INX H;
MOV M, A;
RST 07;
```

#### В эмуляторе:

```
#A0109
0109 LXI H,0209
010C MOV A,M
010D CMA
010E
     INX H
010F
     ADD M
0110 MOV D,A
0111 INX H
0112 MOV A,M
0113 CMA
0114 INX H
0115 ADD M
0116 ADD D
0117 INX H
0118 MOV M,A
0119 RST 07
011A
```

Рисунок 1 – Ввод программы в эмулятор

```
#S0209
0209 C3 5
020A 24 C
020B 05 17
020C 2B 55
020D 71 S_
```

Рисунок 2 – Ввод данных



Рисунок 3 – Результат выполнения

```
#T15
      A=00 B=0000 D=0000 H=0000 S=0100 P=0109 LXI
                                                    H,0209
      A=00 B=0000 D=0000 H=0209 S=0100 P=010C MOV
                                                    A,M
      A=05 B=0000 D=0000 H=0209 S=0100 P=010D CMA
      A=FA B=0000 D=0000 H=0209 S=0100 P=010E INX
                                                    Н
      A=FA B=0000 D=0000 H=020A S=0100 P=010F ADD
                                                    M=0C
C--EI A=06 B=0000 D=0000 H=020A S=0100 P=0110 MDV
                                                    D,A
C--EI A=06 B=0000 D=0600 H=020A S=0100 P=0111 INX
                                                    Н
C--EI A=06 B=0000 D=0600 H=020B S=0100 P=0112 MOV
                                                    A,M
   -EI A=17 B=0000 D=0600 H=020B S=0100 P=0113 CMA
C--EI A=E8 B=0000 D=0600 H=020B S=0100 P=0114 INX
C--EI A=E8 B=0000 D=0600 H=020C S=0100 P=0115 ADD
                                                    M=55
      A=3D B=0000 D=0600 H=020C S=0100 P=0116 ADD
    I A=43 B=0000 D=0600 H=020C S=0100 P=0117 INX
                                                    Н
    I A=43 B=0000 D=0600 H=020D S=0100 P=0118 MOV
                                                    M,A
```

Рисунок 4 – Пошаговое выполнение

#### 1.1 Определение времени, затраченного на выполнение программы

Количество тактов для каждой команды:

| Команда    | Такты | Всего тактов |
|------------|-------|--------------|
| LXI H,0209 | 10    | 10           |
| MOV A,M    | 7     | 7            |
| CMA        | 4     | 4            |
| INX H      | 6     | 6            |
| ADD M      | 7     | 7            |
| MOV D,A    | 5     | 5            |
| INX H      | 6     | 6            |
| MOV A,M    | 7     | 7            |
| CMA        | 4     | 4            |
| INX H      | 6     | 6            |
| ADD M      | 7     | 7            |
| ADD D      | 4     | 4            |
| INX H      | 6     | 6            |
| MOV M,A    | 7     | 7            |
| RST 07     | 11    | 11           |
|            |       | 84           |

Время выполнения программы можно вычислить по формуле:

$$T = \cdot$$

- общее количество тактов, затраченных на выполнение программы, - время одного такта.

Учитывая, что тактовая частота  $f=5{\rm M}\Gamma$ ц, а время одного такта =1/f = 0,2 мкс, получаем:

$$T = 1 \cdot 84 \cdot 0, 2 = 16, 8$$

Таким образом, время выполнения данной программы составляет 16,8 мкс.