

**Министр науки и высшего образования Российской
Федерации**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет
ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и
программирования**

Лабораторная работа № 5

Исследование работы БЭВМ при асинхронном обмене данными с ВУ

Выполнил студент группы № М3101

Михеев Артем Романович

Подпись:



Проверил:

Бабич Мария Сергеевна

Санкт-Петербург
2020

Цель работы

Изучение организации системы ввода-вывода базовой ЭВМ, команд ввода-вывода и исследование процесса функционирования ЭВМ при обмене данными по сигналам готовности внешних устройств.

Задание, вариант 6

Закодировать данную программу и составить её описание. Команды программы надо разместить, начиная с ячейки 10, а коды символов – начиная с ячейки 20. После этого занести программу в память БЭВМ, и внести в память первые четыре символа в автоматическом режиме, а оставшиеся символы ввести, заполняя таблицу трассировка.

Вариант 6:

ТРЕСК. Закодируем, для начала, это слова с помощью представленной в условии лабораторной таблицы символов:

T – F4 – 11110100

P – F2 – 11110010

E – E5 – 11100101

C – F3 – 11110011

K - EC - 11101100

Решение

1. Так как нам доступен исходный код, и известны адреса, по которым расположить различные части программы, то перепишем её для удобства так:

ORG 000F

PTR: WORD 0020

ORG 0010

BEGIN:

ASYN:

TSF 2

изменено с TSF 1, т.к. в доступной ЭВМ ВУ-1 работает
только для вывода

BR ASYN

IN 2

изменено с IN 1 по аналогичной проблеме

CLF 2

изменено с CLF 1

MOV (PTR)

ISZ N

BR A

HLT

ORG 0019

N: WORD FFFB

-5, 5 элементов в массиве символов

LETTERS: WORD 5 DUP (0000)

Программа представляет собой простой цикл, каждая итерация которого асинхронно ждёт появления данных от ВУ-2, после чего записывает их поочередно в массив по адресу 0020 (LETTERS).

2. Исполнение и тестирование программы.

000F0024
0010E102
0011C010
0012E202
0013E002
0014380F
00150019
0016C00A
0017F000
00180000
0019FFFF
001A0000
001B0000
001C0000
001D0000
001E0000
001F0000
002000F4
002100F2
002200E5
002300F3
00240000

Для начала исполним программу в автоматическом режиме и проверим результаты. Введя первые четыре символа их шестнадцатеричными/бинарными кодами, можно остановить БЭВМ и проверить память, чтобы убедиться в корректности работы:

Как видим, в ячейке F записано уже 0024, что указывает на последний символ слова (пока что там 0000), в 19 записано FFFF, что означает, что осталось записать 1 символ, а в ячейках 0020-0023 записаны корректные значения первых четырех символов.

Теперь же продолжим исполнение по одной команде, заполняя таблицу трассировки.

Выполняемая команда		Содержимое регистров процессора после выполнения команды.						Ячейка, содержим. которой изменилось после вып. Программы	
Адрес	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес	Новый код
011	C010	010	011	C010	C010	00F3	0	-	-
010	E102	012	010	E102	E102	00F3	0	-	-
012	E202	013	012	E202	E202	00EC	0	-	-
013	E002	014	013	E002	E002	00EC	0	-	-
014	380F	015	024	380F	00EC	00EC	0	00F024	002500EC
015	0019	017	019	0019	0000	00EC	0	019	0000
017	F000	018	017	F000	F000	00EC	0	-	-

3. В итоге трассировки и проверки программы, стало понятно что ранее составленное описание программы корректно, и программа действительно не делает ничего большего чем просто ожидание символа от ВУ-2 и последующего ввода его в следующую по очереди ячейку массива.

Выводы

Благодаря этой лабораторной работе удалось увидеть в действии самый базовый режим работы с ВУ – асинхронный. Стало понятно, что бывают случаи, когда такой режим действительно проще использовать, если исполнение программы на каждом шаге/этапе зависит от новых данных, и без них продолжить исполнение не может. Также, программа в данной лабораторной даёт понять примерную имплементацию ввода и на настоящих устройствах, что тоже не маловажно.