

**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 ЭВМ при асинхронном обмене данными с ВУ

**Выполнил студент группы № М3102
Харлуниин Александр Александрович**



Проверил:
Повышев Владислав Вячеславович

Санкт-Петербург
2021

Текст задания

ВАРИАНТ 6

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.

Подготовка к выполнению работы.

Закодировать заданную программу и составить ее описание. Команды программы надо разместить, начиная с ячейки 10, а коды символов - начиная с ячейки 20.

Порядок выполнения работы

1. Занести программу в память базовой ЭВМ.
2. Перевести ЭВМ в режим автоматического выполнения программы и ввести в память четыре первых символов заданного слова.
3. Перевести ЭВМ в режим покомандного выполнения программы и ввести в ее память еще два символа заданного слова, заполняя таблицу трассировки.

Содержание отчета по работе. Текст программы, заданное слово и коды его символов, таблица с результатами трассировки и описание программы.

Исходные данные к лабораторной работе

1. Программа асинхронного обмена данными

Адрес	Мнемоника	Комментарии
A:	TSF 1	Опрос флага ВУ-1 и повторение этой операции, если ВУ-1 не готово к обмену (флаг=0)
	BR A	
	IN 1	Ввод данных в аккумулятор, если флаг=1
	CLF 1	Сброс флага ВУ-1
	MOV (B)	Пересылка содержимого аккумулятора в память и увеличение на 1 адреса элемента массива ($B=B+1$)
	ISZ C	Наращивание на 1 содержимого счетчика элементов массива и переход по адресу A, пока оно < 0 .
	BR A	
	HLT	Останов ЭВМ

Примечание. Здесь A, B, C - адреса начала программы, ячейки с начальным адресом массива (любая индексная ячейка) и ячейки содержащей счетчик количества еще не введенных символов.

2. Варианты вводимых слов:

1) КРЕМЕНЬ; 2) КАМЕНЬ; 3) МАРШРУТ; 4) ПРОПАН; 5) ПРОРУБЬ; 6) **ТРЕСК**.

3. Коды используемых символов

Символ	А	Б	Д	Е	И	Й	К	М	Н	О	П	Р	У	Т	Ч	Ш	Ь	С	Я
Код	E1	E2	E4	E5	E9	EA	EC	ED	EE	EF	F0	F2	F3	F4	FE	FB	F8	F3	F1

Решение с комментариями

I. Текст программы

"Адрес"	"Код команды"	"Мнемоника"	"Комментарии"
00F	0020	<i>адрес ячейки</i>	(Значение)
010	E101	TSF 1	Проверка готовности ВУ-1
011	C010	C010	Повторение, если не готов к обмену
012	E201	IN 1	ВУ-1 → А
013	E001	CLF 1	Сброс флага ВУ-1
014	380F	MOV (00F)	(А) → (М)
015	0018	ISZ 018	(М) + 1 → (М), если (М) ≥ 0, то (CR) + 1 → (CR)
016	C010	BR 010	(М) → СК
017	F000	HLT	остановка ЭВМ
018	FFFB	(-5) ₁₀	(Значение)
...			
020	0000	Ячейки для накопления вводимых значений	
...			
024	0000		

Примечание: в соответствии с условием А=010; В=00F; С=018

II. Заданное слово и коды его символов

Символ	Т	Р	Е	С	К
Код	F4	F2	E5	F3	EC

III. Трассировка программы

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
...									
0010	E101	0012	0010	E101	E101	00E5	0		
0012	E201	0013	0012	E201	E201	00F3	0	БУ-1 РД	0
0013	E001	0014	0013	E001	E001	00F3	0	БУ-1 готовность	False
0014	380F	0015	0023	380F	00F3	00F3	0	0023	00F3
0015	0018	0016	0018	0018	FFFF	00F3	0	0018	FFFF
0016	C010	0010	0016	C010	C010	00F3	0		
0010	E101	0012	0010	E101	E101	00F3	0		
0012	E201	0013	0012	E201	E201	00EC	0	БУ-1 РД	0
0013	E001	0014	0013	E001	E001	00EC	0	БУ-1 готовность	False
0014	380F	0015	0024	380F	00EC	00EC	0	0024	00EC
0015	0018	0017	0018	0018	0000	00EC	0	0018	0000
0017	F000	0018	0017	F000	F000	00EC	0		

IV. Результат работы программы

"Адрес"	«Значение»
020	00F4
021	00F2
022	00E5
023	00F3
024	00EC

V. Описание программы

<i>Назначение программы</i>	Программа принимает на ввод некоторое слово (по буквам) и сохраняет коды этих букв в массив фиксированного размера
<i>Область представления данных и результатов</i>	Числа в 16-ричной системе счисления со знаком (при переводе в 10й эквивалент в пределах [-32768..32767])
<i>Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов</i>	Программа - 013-019, 045-04A Исх. данные - 00F, 018, ВУ-1(ввод) Результаты - 020-024
<i>Адреса первой и последней выполняемой команд программы</i>	010, 017