

**Отчет по лабораторной работе №5  
«Асинхронный обмен данными с ВУ»  
Вариант 2345**

**Выполнил: студент группы Р3117  
Плюхин Дмитрий  
Преподаватель: Перминов И. В.**

**2016 год**

## 1. Задание к лабораторной работе

По выданному преподавателем варианту разработать программу асинхронного обмена данными с внешним устройством. При помощи программы осуществить ввод или вывод информации, используя в качестве подтверждения данных сигнал (кнопку) готовности ВУ.

1. Программа осуществляет асинхронный ввод данных с ВУ-2
2. Программа начинается с адреса 440. Размещаемая строка находится по адресу 667. Для реализации чтения или записи строки необходимо использовать индексную ячейку В.
3. Строка должна быть представлена в кодировке КОИ-8.
4. Формат представления строки в памяти: АДР1: СИМВ2 СИМВ1 АДР2: СИМВ4 СИМВ3 ... СТОП\_СИМВ.
5. Ввод или вывод строки должна быть завершён по символу с кодом 0A (NL)

## 2. Ход работы

### I. Текст программы:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
00B	0667	-	Адрес ячейки, в которой начинается строка
440	F200	CLA	Обнуляем признак завершения строки
441	3664	MOV 664	
442	F200	CLA	Обнуляем ячейку, содержащую первый символ из пары
443	3663	MOV 663	
444	4660	ADD 660	Восстанавливаем содержимое счетчика сдвигов
445	3661	MOV 661	
446	2710	JSR 710	Переходим к подпрограмме ввода первого символа
447	3663	MOV 663	Записываем первый символ из пары в память
448	F200	CLA	Если был стоп-символ, то перейти к записи в строку
449	4664	ADD 664	
44A	B44D	BEQ 44D	
44B	F200	CLA	
44C	C451	BR 451	
44D	2710	JSR 710	Обращаемся к подпрограмме для ввода второго символа из пары
44E	F600	ROL	Сдвигаем второй символ на 8 разрядов влево
44F	0661	ISZ 661	
450	C44E	BR 44E	
451	4663	ADD 663	Добавляем в аккумулятор первый символ из пары и пишем результат в конец строки
452	380B	MOV (B)	
453	F200	CLA	Если последний прочитанный символ был стоп-символом, то перейти к завершению программы, в противном случае начать ввод следующей пары символов
454	4664	ADD 664	
455	B442	BEQ 442	
456	F000	HLT	Завершаем работу программы
710	0000	-	Ячейка для записи адреса возврата
711	F200	CLA	Очищаем аккумулятор
712	E102	TSF 02	Ждем, когда устройство будет готово к вводу и вводим символ, сбрасываем флаг
713	C712	BR 712	
714	E002	CLF 02	
715	E202	IN 02	
716	6662	SUB 662	

717	B719	BEQ 719	Проверяем, был ли введен стоп-символ. Если да, то увеличиваем признак завершения строки на единицу.
718	C71B	BR 71B	
719	0664	ISZ 664	
71A	F100	NOP	
71B	4662	ADD 662	
71C	CF10	BR (710)	Возвращаемся из подпрограммы ввода символа
660	FFF8	-	Количество сдвигов, взятое со знаком минус
661	0000	-	Счетчик сдвигов
662	000A	-	Стоп-символ
663	0000	-	Временное хранение первого символа из пары
664	0000	-	Индикатор того, был ли найден стоп-символ (признак завершения строки)

## II. Описание программы:

### 1. Назначение программы:

Асинхронный ввод строки, заканчивающейся символом 0A и представленной в кодировке КОИ-8, с устройства ВУ-2.

### 2. Область представления исходных данных и результата:

C ∈ [ 0000 ; 00FF ] – каждый вводимый символ

P ∈ [ 0000 ; FFFF ] – каждая результирующая пара символов, занимающая 1 ячейку памяти

### 3. Расположение в памяти ЭВМ:

Подпрограммы ввода символа – ячейки 710 – 71C

Программы – ячейки 440 – 456

Исходные данные вводятся с устройства ВУ-2

Результирующая строка начинается в ячейке 667

### 4. Адреса первой и последней выполняемых команд программы:

Первой – 440 (F200)

Последней – 456 (F000)

Адреса первой и последней выполняемых команд подпрограммы ввода символа:

Первой – 711 (F200)

Последней – 71C (CF10)

Слово для трассировки: «стоп»

Коды символов: D3, D4, CF, D0

## III. Таблица трассировки:

Выполняемая команда		Содержимое регистров процессора после выполнения команды						Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес	Новый код
442	F200	443	442	F200	F200	0000	0	-	-
443	3663	444	663	3663	0000	0000	0	663	0000
444	4660	445	660	4660	FFF8	FFF8	0	-	-
445	3661	446	661	3661	FFF8	FFF8	0	661	FFF8
446	2710	711	710	2711	0447	FFF8	0	710	0447
711	F200	712	711	F200	F200	0000	0	-	-
712	E102	714	712	E102	E102	0000	0	-	-
714	E002	715	714	E002	E002	0000	0	-	-
715	E202	716	715	E202	E202	00CF	0	-	-

716	6662	717	662	6662	000A	00C5	1	-	-
717	B719	718	717	B719	B719	00C5	1	-	-
718	C71B	71B	718	C71B	C71B	00C5	1	-	-
71B	4662	71C	662	4662	000A	00CF	0	-	-
71C	CF10	447	710	CF10	0447	00CF	0	-	-
447	3663	448	663	3663	00CF	00CF	0	663	00CF
448	F200	449	448	F200	F200	0000	0	-	-
449	4664	44A	664	4664	0000	0000	0	-	-
44A	B44D	44D	44A	B44D	B44D	0000	0	-	-
44D	2710	711	710	2711	044E	0000	0	710	044E
711	F200	712	711	F200	F200	0000	0	-	-
712	E102	713	712	E102	E102	0000	0	-	-
713	C712	712	713	C712	C712	0000	0	-	-
712	E102	714	712	E102	E102	0000	0	-	-
714	E002	715	714	E002	E002	0000	0	-	-
715	E202	716	715	E202	E202	0000	0	-	-
716	6662	717	662	6662	000A	00C6	1	-	-
717	B719	718	717	B719	B719	00C6	1	-	-
718	C71B	71B	718	C71B	C71B	00C6	1	-	-
71B	4662	71C	662	4662	000A	00D0	0	-	-
71C	CF10	44E	710	CF10	044E	00D0	0	-	-
44E	F600	44F	44E	F600	F600	01A0	0	-	-
44F	0661	450	661	0661	FFF9	01A0	0	661	FFF9
450	C44E	44E	450	C44E	C44E	01A0	0	-	-
44E	F600	44F	44E	F600	F600	0340	0	-	-
44F	0661	450	661	0661	FFFA	0340	0	661	FFFA
450	C44E	44E	450	C44E	C44E	0340	0	-	-
44E	F600	44F	44E	F600	F600	0680	0	-	-
44F	0661	450	661	0661	FFFB	0680	0	661	FFFB
450	C44E	44E	450	C44E	C44E	0680	0	-	-
44E	F600	44F	44E	F600	F600	0D00	0	-	-
44F	0661	450	661	0661	FFFC	0D00	0	661	FFFC
450	C44E	44E	450	C44E	C44E	0D00	0	-	-
44E	F600	44F	44E	F600	F600	1A00	0	-	-
44F	0661	450	661	0661	FFFD	1A00	0	661	FFFD
450	C44E	44E	450	C44E	C44E	1A00	0	-	-
44E	F600	44F	44E	F600	F600	3400	0	-	-
44F	0661	450	661	0661	FFFE	3400	0	661	FFFE
450	C44E	44E	450	C44E	C44E	3400	0	-	-
44E	F600	44F	44E	F600	F600	6800	0	-	-
44F	0661	450	661	0661	FFFF	6800	0	661	FFFF
450	C44E	44E	450	C44E	C44E	6800	0	-	-
44E	F600	44F	44E	F600	F600	D000	0	-	-
44F	0661	451	661	0661	0000	D000	0	661	0000
451	4663	452	663	4663	00CF	D0CF	0	-	-
452	380B	453	668	380B	D0CF	D0CF	0	00B	0669
								668	D0CF
453	F200	454	453	F200	F200	0000	0	-	-
454	4664	455	664	4664	0000	0000	0	-	-
455	B442	442	455	B442	B442	0000	0	-	-
442	F200	443	442	F200	F200	0000	0	-	-
443	3663	444	663	3663	0000	0000	0	663	0000
444	4660	445	660	4660	FFF8	FFF8	0	-	-
445	3661	446	661	3661	FFF8	FFF8	0	661	FFF8
446	2710	711	710	2711	0447	FFF8	0	710	0447

711	F200	712	711	F200	F200	0000	0	-	-
712	E102	714	712	E102	E102	0000	0	-	-
714	E002	715	714	E002	E002	0000	0	-	-
715	E202	716	715	E202	E202	000A	0	-	-
716	6662	717	662	6662	000A	0000	1	-	-
717	B719	719	717	B719	B719	0000	1	-	-
719	0664	71B	664	0664	0001	0000	1	664	0001
71B	4662	71C	662	4662	000A	000A	0	-	-
71C	CF10	447	710	CF10	0447	000A	0	-	-
447	3663	448	663	3663	000A	000A	0	663	000A
448	F200	449	448	F200	F200	0000	0	-	-
449	4664	44A	664	4664	0001	0001	0	-	-
44A	B44D	44B	44A	B44D	B44D	0001	0	-	-
44B	F200	44C	44B	F200	F200	0000	0	-	-
44C	C451	451	44C	C451	C451	0000	0	-	-
451	4663	452	663	4663	000A	000A	0	-	-
452	380B	453	669	380B	000A	000A	0	00B	066A
								669	000A
453	F200	454	453	F200	F200	0000	0	-	-
454	4664	455	664	4664	0001	0001	0	-	-
455	B442	456	455	B442	B442	0001	0	-	-
456	F000	457	456	F000	F000	0001	0	-	-

### 3. Вывод

Так, в результате лабораторной работы была изучена организация системы ввода-вывода базовой ЭВМ, основные команды ввода-вывода, а также исследован процесс функционирования ЭВМ при обмене данными по сигналам готовности внешних устройств. Я узнал, как в базовой ЭВМ можно организовывать программно-управляемый ввод информации с внешних устройств. Изученный материал можно использовать как для изучения более сложных тем курса, так и для изучения архитектуры современных ЭВМ.