

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет
ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №5
по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»
Выполнение комплекса программ
Вариант №4658

Выполнил:
Дядев Владислав Александрович
Группа Р3131
Проверила:
Остапенко Ольга Денисовна

Санкт-Петербург
2025

Содержание

Задание.....	3
Порядок выполнения.....	4
Исходная программа	4
Описание программы.....	4
Область представления.....	4
Область допустимых значений	4
Расположение в памяти ЭВМ.....	5
Адреса первой и последней выполняемых команд программы	5
Таблица трассировки	6
Вывод	7

Задание

Вариант №4658

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. Вариант задания представлен на Рисунок 1.

1. Программа осуществляет асинхронный вывод данных на ВУ-3
2. Программа начинается с адреса $57B_{16}$. Размещаемая строка находится по адресу 635_{16} .
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 должен быть завершен по символу с кодом 0D (CR). Стоп символ является обычным символом строки и подчиняется тем же правилам расположения в памяти что и другие символы строки.

Рисунок 1 – Задание

Порядок выполнения

Исходная программа

```
1  ORG 0x57B ; Программа начинается с адреса 57B
2  STR_ADDR: WORD 0x635 ; Размещаемая строка находится по адресу 635
3  POINTER: WORD ? ; Указатель на текущие 2 символа строки
4  EOF: WORD 0x0D ; Стоп-символ
5
6  START:      CLA ; Очищаем аккумулятор
7              LD STR_ADDR ; Загружаем адрес начала строки
8              ST POINTER ; Инициализируем указатель адресом начала строки
9
10 S1:         IN 7 ; Ожидаем готовность ВУ-3
11             AND #0x40 ; Проверяем готовность ВУ-3 (Бит 6 SR)
12             BEQ S1 ; Если SR == 0 (не готов), то спин-луп
13             LD (POINTER) ; Загружаем текущие 2 символа строки (косвенная относительная адресация)
14             OUT 6 ; Выводим младший байт (первый символ) на ВУ-3
15
16             SXTB ; Расширяем знак для проверки на EOF
17             CMP EOF ; Устанавливаем флаги для сравнения текущего символа с EOF
18             BEQ STOP ; Если EOF, то завершаем программу
19
20 S2:         IN 7 ; Ожидаем готовность ВУ-3
21             AND #0x40 ; Проверяем готовность ВУ-3 (Бит 6 SR)
22             BEQ S2 ; Если SR == 0 (не готов), то спин-луп
23             LD (POINTER)+ ; Загружаем текущие 2 символа строки и перемещаем указатель на следующие 2 (косвенная автоинкремент)
24             SWAB ; Меняем местами старший и младший байты (2 и 1 символы)
25             OUT 6 ; Выводим младший байт (второй символ) на ВУ-3
26
27             SXTB ; Расширяем знак для проверки на EOF
28             CMP EOF ; Устанавливаем флаги для сравнения текущего символа с EOF
29             BEQ STOP ; Если EOF, то завершаем программу
30             JUMP S1 ; Повторяем обработку 2 символов
31
32 STOP:       HLT ; Завершение программы
33
34 ORG 0x635 ; Размещаемая строка находится по адресу 635
35 WORD 0xC1ED ; Ма
36 WORD 0x0DCD ; м(CR)
```

Код также доступен в репозитории на github:

<https://github.com/Alvas07/ITMO/blob/main/1-2%20OPD/Lab5/lab5.asm>

Описание программы

Программа осуществляет посимвольный асинхронный вывод строки, закодированной в КОИ-8 на ВУ-3.

Область представления

STR_ADDR, POINTER – 11-разрядные ячейки, хранящие адрес.

EOF, символы строки – 16-разрядные ячейки, хранящие символы.

Область допустимых значений

STR_ADDR = 0x635

POINTER = [0x635; 0x7FF]

EOF и символы строки из кодировки КОИ-8.

Расположение в памяти ЭВМ

Исходные данные: 0x57B, 0x57C, 0x57D и строка, начиная с 0x635

Программа: 0x57E-0x593

Адреса первой и последней выполняемых команд программы

Адрес первой: 0x57E

Адрес последней: 0x593

Таблица трассировки

Слово – «Мам(CR)»

Выполняемая команда		IP	Содержимое регистров процессора после выполнения команды								Ячейка, содержащее которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код		CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адрес	Новый код
57E	0200	57F	0200	57E	0200	000	057E	0000	004	0100		
57F	AEFB	580	AEFB	57B	0635	000	FFFB	0635	000	0000		
580	EEFB	581	EEFB	57C	0635	000	FFFB	0635	000	0000	57C	0635
581	1207	582	1207	581	1207	000	0581	0600	000	0000		
582	2F40	583	2F40	582	0040	000	0040	0000	004	0100		
583	F0FD	581	F0FD	583	F0FD	000	FFFD	0000	004	0100		
584	A8F7	585	A8F7	636	0DCD	000	FFF7	0DCD	001	0001		
585	1306	586	1306	585	1306	000	0585	0DCD	001	0001		
586	0600	587	0600	586	0600	000	0586	FFCD	009	1001		
587	7EF5	588	7EF5	57D	000D	000	FFF5	FFCD	009	1001		
588	F00A	589	F00A	588	F00A	000	0588	FFCD	009	1001		
589	1207	58A	1207	589	1207	000	0589	FF00	009	1001		
58A	2F40	58B	2F40	58A	0040	000	0040	0000	005	0101		
58B	F0FD	589	F0FD	58B	F0FD	000	FFFD	0000	005	0101		
58C	AAEF	58D	AAEF	636	0DCD	000	FFEF	0DCD	001	0001	57C	0637
58D	0680	58E	0680	58D	0680	000	058D	CD0D	009	1001		
58E	1306	58F	1306	58E	1306	000	058E	CD0D	009	1001		
58F	0600	590	0600	58F	0600	000	058F	000D	001	0001		
590	7EEC	591	7EEC	57D	000D	000	FFEC	000D	005	0101		
591	F001	593	F001	591	F001	000	0001	000D	005	0101		
593	0100	594	0100	593	0100	000	0593	000D	005	0101		

Вывод

В ходе данной лабораторной работы я познакомился с Ассемблер БЭВМ и научился писать программы на нем, работать с устройствами ввода и вывода.