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

Факультет программной инженерии и компьютерных технологий

Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №5

Вариант 6791

Выполнила:

Павличенко Софья Алексеевна, Р3115

Проверила:

Ершова Анна Ильинична

Санкт-Петербург 2024г.

Оглавление

[Цель 3](#_Toc168668284)

[Задание 4](#_Toc168668285)

[Текст исходной программы 5](#_Toc168668286)

[Описание программы 6](#_Toc168668287)

[Область определения 6](#_Toc168668288)

[ОДЗ 6](#_Toc168668289)

[Таблица трассировки 7](#_Toc168668290)

[Дополнительное задание 11](#_Toc168668291)

[Вывод 15](#_Toc168668292)

# Цель

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

# Задание

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 вывод данных на ВУ-1
2. Программа начинается с адреса 1BE16. Размещаемая строка находится по адресу 56116.
3. Строка должна быть представлена в кодировке Windows-1251.
4. Формат представления строки в памяти: АДР1: СИМВ1 СИМВ2 АДР2: СИМВ3 СИМВ4 ... СТОП\_СИМВ.
5. Ввод или вывод строки должен быть завершен по символу c кодом 0D (CR). Стоп символ является обычным символом строки и подчиняется тем же правилам расположения в памяти что и другие символы строки.

# Текст исходной программы

|  |  |
| --- | --- |
| ORG 0x1BE | ; Программа начинается с адреса 1BE |
| STRING: WORD 0x561 | ; Адрес начала строки |
| POINTER: WORD ? | ; Указатель текущих двух символов строки |
| STOP: WORD 0x0D | ; Стоп-символ |
|  |  |
| START: CLA | ; 0 -> AC |
| LD STRING | ; Установка указателя на первых двух символах строки |
| ST POINTER |
|  |  |
| S1: IN 0x03 | ; SR#3 -> AC |
| AND #0x40 | ; “Готов” нажата? |
| BEQ S1 | ; Нет – “Спин-луп” |
| LD (POINTER) | ; Загрузка текущих двух символов строки в аккумулятор |
| SWAB | ; Перемещение первого символа в младший байт AC |
| OUT 0x02 | ; Вывод на ВУ1 первый символ |
|  |  |
| SXTB | ; Проверка на стоп-символ |
| CMP STOP |
| BEQ FINISH |
|  |
| S2: IN 0x03 | ; SR#3 -> AC |
| AND #0x40 | ; “Готов” нажата? |
| BEQ S2 | ; Нет – “Спин-луп” |
| LD (POINTER)+ | ; Загрузка текущих символов строки в аккумулятор (+ перемещение указателя) |
|  |  |
| OUT 0x02 | ; Вывод на ВУ1 второй символ |
|  | ; Проверка на стоп-символ |
| SXTB |
| CMP STOP |
| BEQ FINISH |
|  |
| JUMP S1 | ; Повтор |
| FINISH: HLT | ; Конец программы |
|  |  |
| ORG 0x561 | ; Строка размещается по адресу 561 |
| WORD 0xD1CE | ; СО |
| WORD 0xC2D3 | ; ВУ |
| WORD 0xCDBC | ; НЬ |
| WORD 0xDF0D | ; ЯCR |

# Описание программы

Программа осуществляет асинхронный вывод данных на ВУ1.

## Область определения

STRING (адрес начала строки) – 11-разрядное беззнаковое число

POINTER (указатель текущих двух символов строки) – 11-разрядное беззнаковое число

STOP (стоп-символ) – 8-разрядное беззнаковое число = 0D

S (символ строки) – 8-разрядное беззнаковое число

N – длина строки

## ОДЗ

­­­­



# Таблица трассировки

1. Windows-1251

СОВУНЬЯ = **D1 CE** C2 D3 CD ВС DF

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистра процессора после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| **Адрес** | **Код команды** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| 1BE | 0561 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1BF | 0000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1C0 | 000D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1C1 | 200 | 1C2 | 200 | 1C1 | 200 | 0 | 01C1 | 0 | 100 |  |  |
| 1C2 | AEFB | 1C3 | AEFB | 1BE | 561 | 0 | FFFB | 561 | 0 |  |  |
| 1C3 | EEFB | 1C4 | EEFB | 1BF | 561 | 0 | FFFB | 561 | 0 | 1BF | 561 |
| 1C4 | 1203 | 1C5 | 1203 | 1C4 | 1203 | 0 | 01C4 | 540 | 0 |  |  |
| 1C5 | 2F40 | 1C6 | 2F40 | 1C5 | 40 | 0 | 40 | 40 | 0 |  |  |
| 1C6 | F0FD | 1C7 | F0FD | 1C6 | F0FD | 0 | 01C6 | 40 | 0 |  |  |
| 1C7 | A8F7 | 1C8 | A8F7 | 561 | D1CE | 0 | FFF7 | D1CE | 1000 |  |  |
| 1C8 | 680 | 1C9 | 680 | 1C8 | 680 | 0 | 01C8 | CED1 | 1000 |  |  |
| 1C9 | 1302 | 1CA | 1302 | 1C9 | 1302 | 0 | 01C9 | CED1 | 1000 |  |  |
| 1CA | 600 | 1CB | 600 | 1CA | 600 | 0 | 01CA | FFD1 | 1000 |  |  |
| 1CB | 7EF4 | 1CC | 7EF4 | 1C0 | 000D | 0 | FFF4 | FFD1 | 1001 |  |  |
| 1CC | F009 | 1CD | F009 | 1CC | F009 | 0 | 01CC | FFD1 | 1001 |  |  |
| 1CD | 1203 | 1CE | 1203 | 1CD | 1203 | 0 | 01CD | FF40 | 1001 |  |  |
| 1CE | 2F40 | 1CF | 2F40 | 1CE | 40 | 0 | 40 | 40 | 1 |  |  |
| 1CF | F0FD | 1D0 | F0FD | 1CF | F0FD | 0 | 01CF | 40 | 1 |  |  |
| 1D0 | AAEE | 1D1 | AAEE | 561 | D1CE | 0 | FFEE | D1CE | 1001 | 1BF | 562 |
| 1D1 | 1302 | 1D2 | 1302 | 1D1 | 1302 | 0 | 01D1 | D1CE | 1001 |  |  |
| 1D2 | 600 | 1D3 | 600 | 1D2 | 600 | 0 | 01D2 | FFCE | 1001 |  |  |
| 1D3 | 7EEC | 1D4 | 7EEC | 1C0 | 000D | 0 | FFEC | FFCE | 1001 |  |  |
| 1D4 | F001 | 1D5 | F001 | 1D4 | F001 | 0 | 01D4 | FFCE | 1001 |  |  |
| 1D5 | CEEE | 1C4 | CEEE | 1D5 | 01C4 | 0 | FFEE | FFCE | 1001 |  |  |
| 1C4 | 1203 | 1C5 | 1203 | 1C4 | 1203 | 0 | 01C4 | FF40 | 1001 |  |  |
| 1C5 | 2F40 | 1C6 | 2F40 | 1C5 | 40 | 0 | 40 | 40 | 1 |  |  |
| 1C6 | F0FD | 1C7 | F0FD | 1C6 | F0FD | 0 | 01C6 | 40 | 1 |  |  |
| 1C7 | A8F7 | 1C8 | A8F7 | 562 | 0D00 | 0 | FFF7 | 0D00 | 1 |  |  |
| 1C8 | 680 | 1C9 | 680 | 1C8 | 680 | 0 | 01C8 | 000D | 1 |  |  |
| 1C9 | 1302 | 1CA | 1302 | 1C9 | 1302 | 0 | 01C9 | 000D | 1 |  |  |
| 1CA | 600 | 1CB | 600 | 1CA | 600 | 0 | 01CA | 000D | 1 |  |  |
| 1CB | 7EF4 | 1CC | 7EF4 | 1C0 | 000D | 0 | FFF4 | 000D | 101 |  |  |
| 1CC | F009 | 1D6 | F009 | 1CC | F009 | 0 | 9 | 000D | 101 |  |  |
| 1D6 | 100 | 1D7 | 100 | 1D6 | 100 | 0 | 01D6 | 000D | 101 |  |  |

1. UTF-8

СОВУНЬЯ = **D0 A1 D0 9E** DO 92 DO A3 D0 9D D0 AC D0 AF

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистра процессора после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| **Адрес** | **Код команды** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| 1BE | 0561 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1BF | 0000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1C0 | 000D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1C1 | 200 | 1C2 | 200 | 1C1 | 200 | 0 | 01C1 | 0 | 100 |  |  |
| 1C2 | AEFB | 1C3 | AEFB | 1BE | 561 | 0 | FFFB | 561 | 0 |  |  |
| 1C3 | EEFB | 1C4 | EEFB | 1BF | 561 | 0 | FFFB | 561 | 0 | 1BF | 561 |
| 1C4 | 1203 | 1C5 | 1203 | 1C4 | 1203 | 0 | 01C4 | 540 | 0 |  |  |
| 1C5 | 2F40 | 1C6 | 2F40 | 1C5 | 40 | 0 | 40 | 40 | 0 |  |  |
| 1C6 | F0FD | 1C7 | F0FD | 1C6 | F0FD | 0 | 01C6 | 40 | 0 |  |  |
| 1C7 | A8F7 | 1C8 | A8F7 | 561 | D0A1 | 0 | FFF7 | D0A1 | 1000 |  |  |
| 1C8 | 680 | 1C9 | 680 | 1C8 | 680 | 0 | 01C8 | A1D0 | 1000 |  |  |
| 1C9 | 1302 | 1CA | 1302 | 1C9 | 1302 | 0 | 01C9 | A1D0 | 1000 |  |  |
| 1CA | 600 | 1CB | 600 | 1CA | 600 | 0 | 01CA | FFD0 | 1000 |  |  |
| 1CB | 7EF4 | 1CC | 7EF4 | 1C0 | 000D | 0 | FFF4 | FFD0 | 1001 |  |  |
| 1CC | F009 | 1CD | F009 | 1CC | F009 | 0 | 01CC | FFD0 | 1001 |  |  |
| 1CD | 1203 | 1CE | 1203 | 1CD | 1203 | 0 | 01CD | FF40 | 1001 |  |  |
| 1CE | 2F40 | 1CF | 2F40 | 1CE | 40 | 0 | 40 | 40 | 1 |  |  |
| 1CF | F0FD | 1D0 | F0FD | 1CF | F0FD | 0 | 01CF | 40 | 1 |  |  |
| 1D0 | AAEE | 1D1 | AAEE | 561 | D0A1 | 0 | FFEE | D0A1 | 1001 | 1BF | 562 |
| 1D1 | 1302 | 1D2 | 1302 | 1D1 | 1302 | 0 | 01D1 | D0A1 | 1001 |  |  |
| 1D2 | 600 | 1D3 | 600 | 1D2 | 600 | 0 | 01D2 | FFA1 | 1001 |  |  |
| 1D3 | 7EEC | 1D4 | 7EEC | 1C0 | 000D | 0 | FFEC | FFA1 | 1001 |  |  |
| 1D4 | F001 | 1D5 | F001 | 1D4 | F001 | 0 | 01D4 | FFA1 | 1001 |  |  |
| 1D5 | CEEE | 1C4 | CEEE | 1D5 | 01C4 | 0 | FFEE | FFA1 | 1001 |  |  |
| 1C4 | 1203 | 1C5 | 1203 | 1C4 | 1203 | 0 | 01C4 | FF40 | 1001 |  |  |
| 1C5 | 2F40 | 1C6 | 2F40 | 1C5 | 40 | 0 | 40 | 40 | 1 |  |  |
| 1C6 | F0FD | 1C7 | F0FD | 1C6 | F0FD | 0 | 01C6 | 40 | 1 |  |  |
| 1C7 | A8F7 | 1C8 | A8F7 | 562 | D09E | 0 | FFF7 | D09E | 1001 |  |  |
| 1C8 | 680 | 1C9 | 680 | 1C8 | 680 | 0 | 01C8 | 9ED0 | 1001 |  |  |
| 1C9 | 1302 | 1CA | 1302 | 1C9 | 1302 | 0 | 01C9 | 9ED0 | 1001 |  |  |
| 1CA | 600 | 1CB | 600 | 1CA | 600 | 0 | 01CA | FFD0 | 1001 |  |  |
| 1CB | 7EF4 | 1CC | 7EF4 | 1C0 | 000D | 0 | FFF4 | FFD0 | 1001 |  |  |
| 1CC | F009 | 1CD | F009 | 1CC | F009 | 0 | 01CC | FFD0 | 1001 |  |  |
| 1CD | 1203 | 1CE | 1203 | 1CD | 1203 | 0 | 01CD | FF40 | 1001 |  |  |
| 1CE | 2F40 | 1CF | 2F40 | 1CE | 40 | 0 | 40 | 40 | 1 |  |  |
| 1CF | F0FD | 1D0 | F0FD | 1CF | F0FD | 0 | 01CF | 40 | 1 |  |  |
| 1D0 | AAEE | 1D1 | AAEE | 562 | D09E | 0 | FFEE | D09E | 1001 | 1BF | 563 |
| 1D1 | 1302 | 1D2 | 1302 | 1D1 | 1302 | 0 | 01D1 | D09E | 1001 |  |  |
| 1D2 | 600 | 1D3 | 600 | 1D2 | 600 | 0 | 01D2 | FF9E | 1001 |  |  |
| 1D3 | 7EEC | 1D4 | 7EEC | 1C0 | 000D | 0 | FFEC | FF9E | 1001 |  |  |
| 1D4 | F001 | 1D5 | F001 | 1D4 | F001 | 0 | 01D4 | FF9E | 1001 |  |  |
| 1D5 | CEEE | 1C4 | CEEE | 1D5 | 01C4 | 0 | FFEE | FF9E | 1001 |  |  |
| 1C4 | 1203 | 1C5 | 1203 | 1C4 | 1203 | 0 | 01C4 | FF40 | 1001 |  |  |
| 1C5 | 2F40 | 1C6 | 2F40 | 1C5 | 40 | 0 | 40 | 40 | 1 |  |  |
| 1C6 | F0FD | 1C7 | F0FD | 1C6 | F0FD | 0 | 01C6 | 40 | 1 |  |  |
| 1C7 | A8F7 | 1C8 | A8F7 | 563 | 0D00 | 0 | FFF7 | 0D00 | 1 |  |  |
| 1C8 | 680 | 1C9 | 680 | 1C8 | 680 | 0 | 01C8 | 000D | 1 |  |  |
| 1C9 | 1302 | 1CA | 1302 | 1C9 | 1302 | 0 | 01C9 | 000D | 1 |  |  |
| 1CA | 600 | 1CB | 600 | 1CA | 600 | 0 | 01CA | 000D | 1 |  |  |
| 1CB | 7EF4 | 1CC | 7EF4 | 1C0 | 000D | 0 | FFF4 | 000D | 101 |  |  |
| 1CC | F009 | 1D6 | F009 | 1CC | F009 | 0 | 9 | 000D | 101 |  |  |
| 1D6 | 100 | 1D7 | 100 | 1D6 | 100 | 0 | 01D6 | 000D | 101 |  |  |

1. UTF-16

СОВУНЬЯ = **0421 041E** 0412 0423 041D 042C 042F

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистра процессора после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| **Адрес** | **Код команды** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| 1BE | 0561 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1BF | 0000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1C0 | 000D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1C1 | 200 | 1C2 | 200 | 1C1 | 200 | 0 | 01C1 | 0 | 100 |  |  |
| 1C2 | AEFB | 1C3 | AEFB | 1BE | 561 | 0 | FFFB | 561 | 0 |  |  |
| 1C3 | EEFB | 1C4 | EEFB | 1BF | 561 | 0 | FFFB | 561 | 0 | 1BF | 561 |
| 1C4 | 1203 | 1C5 | 1203 | 1C4 | 1203 | 0 | 01C4 | 540 | 0 |  |  |
| 1C5 | 2F40 | 1C6 | 2F40 | 1C5 | 40 | 0 | 40 | 40 | 0 |  |  |
| 1C6 | F0FD | 1C7 | F0FD | 1C6 | F0FD | 0 | 01C6 | 40 | 0 |  |  |
| 1C7 | A8F7 | 1C8 | A8F7 | 561 | 421 | 0 | FFF7 | 421 | 0 |  |  |
| 1C8 | 680 | 1C9 | 680 | 1C8 | 680 | 0 | 01C8 | 2104 | 0 |  |  |
| 1C9 | 1302 | 1CA | 1302 | 1C9 | 1302 | 0 | 01C9 | 2104 | 0 |  |  |
| 1CA | 600 | 1CB | 600 | 1CA | 600 | 0 | 01CA | 4 | 0 |  |  |
| 1CB | 7EF4 | 1CC | 7EF4 | 1C0 | 000D | 0 | FFF4 | 4 | 1000 |  |  |
| 1CC | F009 | 1CD | F009 | 1CC | F009 | 0 | 01CC | 4 | 1000 |  |  |
| 1CD | 1203 | 1CE | 1203 | 1CD | 1203 | 0 | 01CD | 40 | 1000 |  |  |
| 1CE | 2F40 | 1CF | 2F40 | 1CE | 40 | 0 | 40 | 40 | 0 |  |  |
| 1CF | F0FD | 1D0 | F0FD | 1CF | F0FD | 0 | 01CF | 40 | 0 |  |  |
| 1D0 | AAEE | 1D1 | AAEE | 561 | 421 | 0 | FFEE | 421 | 0 | 1BF | 562 |
| 1D1 | 1302 | 1D2 | 1302 | 1D1 | 1302 | 0 | 01D1 | 421 | 0 |  |  |
| 1D2 | 600 | 1D3 | 600 | 1D2 | 600 | 0 | 01D2 | 21 | 0 |  |  |
| 1D3 | 7EEC | 1D4 | 7EEC | 1C0 | 000D | 0 | FFEC | 21 | 1 |  |  |
| 1D4 | F001 | 1D5 | F001 | 1D4 | F001 | 0 | 01D4 | 21 | 1 |  |  |
| 1D5 | CEEE | 1C4 | CEEE | 1D5 | 01C4 | 0 | FFEE | 21 | 1 |  |  |
| 1C4 | 1203 | 1C5 | 1203 | 1C4 | 1203 | 0 | 01C4 | 40 | 1 |  |  |
| 1C5 | 2F40 | 1C6 | 2F40 | 1C5 | 40 | 0 | 40 | 40 | 1 |  |  |
| 1C6 | F0FD | 1C7 | F0FD | 1C6 | F0FD | 0 | 01C6 | 40 | 1 |  |  |
| 1C7 | A8F7 | 1C8 | A8F7 | 562 | 041E | 0 | FFF7 | 041E | 1 |  |  |
| 1C8 | 680 | 1C9 | 680 | 1C8 | 680 | 0 | 01C8 | 1E+04 | 1 |  |  |
| 1C9 | 1302 | 1CA | 1302 | 1C9 | 1302 | 0 | 01C9 | 1E+04 | 1 |  |  |
| 1CA | 600 | 1CB | 600 | 1CA | 600 | 0 | 01CA | 4 | 1 |  |  |
| 1CB | 7EF4 | 1CC | 7EF4 | 1C0 | 000D | 0 | FFF4 | 4 | 1000 |  |  |
| 1CC | F009 | 1CD | F009 | 1CC | F009 | 0 | 01CC | 4 | 1000 |  |  |
| 1CD | 1203 | 1CE | 1203 | 1CD | 1203 | 0 | 01CD | 40 | 1000 |  |  |
| 1CE | 2F40 | 1CF | 2F40 | 1CE | 40 | 0 | 40 | 40 | 0 |  |  |
| 1CF | F0FD | 1D0 | F0FD | 1CF | F0FD | 0 | 01CF | 40 | 0 |  |  |
| 1D0 | AAEE | 1D1 | AAEE | 562 | 041E | 0 | FFEE | 041E | 0 | 1BF | 563 |
| 1D1 | 1302 | 1D2 | 1302 | 1D1 | 1302 | 0 | 01D1 | 041E | 0 |  |  |
| 1D2 | 600 | 1D3 | 600 | 1D2 | 600 | 0 | 01D2 | 001E | 0 |  |  |
| 1D3 | 7EEC | 1D4 | 7EEC | 1C0 | 000D | 0 | FFEC | 001E | 1 |  |  |
| 1D4 | F001 | 1D5 | F001 | 1D4 | F001 | 0 | 01D4 | 001E | 1 |  |  |
| 1D5 | CEEE | 1C4 | CEEE | 1D5 | 01C4 | 0 | FFEE | 001E | 1 |  |  |
| 1C4 | 1203 | 1C5 | 1203 | 1C4 | 1203 | 0 | 01C4 | 40 | 1 |  |  |
| 1C5 | 2F40 | 1C6 | 2F40 | 1C5 | 40 | 0 | 40 | 40 | 1 |  |  |
| 1C6 | F0FD | 1C7 | F0FD | 1C6 | F0FD | 0 | 01C6 | 40 | 1 |  |  |
| 1C7 | A8F7 | 1C8 | A8F7 | 563 | 0D00 | 0 | FFF7 | 0D00 | 1 |  |  |
| 1C8 | 680 | 1C9 | 680 | 1C8 | 680 | 0 | 01C8 | 000D | 1 |  |  |
| 1C9 | 1302 | 1CA | 1302 | 1C9 | 1302 | 0 | 01C9 | 000D | 1 |  |  |
| 1CA | 600 | 1CB | 600 | 1CA | 600 | 0 | 01CA | 000D | 1 |  |  |
| 1CB | 7EF4 | 1CC | 7EF4 | 1C0 | 000D | 0 | FFF4 | 000D | 101 |  |  |
| 1CC | F009 | 1D6 | F009 | 1CC | F009 | 0 | 9 | 000D | 101 |  |  |
| 1D6 | 100 | 1D7 | 100 | 1D6 | 100 | 0 | 01D6 | 000D | 101 |  |  |

# Дополнительное задание

|  |
| --- |
| ORG 0x0 |
|  |
| SUBS: WORD 0x1B1 |
| SYM: WORD ? |
| RES: WORD ? |
| CHECK: WORD 0x0FFF |
| START\_SONG: WORD 0x90 |
| POINTER: WORD ? |
| STOP: WORD 0x4 |
|  |
| START: IN 0xD |
| AND #0x40 |
| BEQ START |
| CLA |
| OUT 0xC |
| ST SYM |
| ST RES |
|  |
| S:IN 0x1D |
| AND #0x40 |
| BEQ S |
| IN 0x1C |
| ST SYM |
| LD RES |
| ASL |
| ASL |
| ASL |
| ASL |
| OR SYM |
| ST RES |
| SUB SUBS |
| AND CHECK |
| BNE AGAIN |
| CALL SONG |
|  |
| AGAIN: JUMP S |
|  |
|  |
| SONG: LD START\_SONG |  | |
| ST POINTER |  | |
|  |  | |
| S1: IN 0xD |  | |
| AND #0x40 |  | |
| BEQ S1 |  | |
| LD (POINTER) |  | |
| SWAB |  | |
| SXTB |  | |
| CMP STOP |  | |
| BEQ FINISH |  | |
| OUT 0xC |  | |
|  |  | |
| S2: IN 0xD |  | |
| AND #0x40 |  | |
| BEQ S2 |  | |
| LD (POINTER)+ |  | |
| SXTB |  | |
| CMP STOP |  | |
| BEQ FINISH |  | |
| OUT 0xC |  | |
|  |  | |
| JUMP S1 |  | |
|  |  | |
| FINISH: RET |  | |
|  |  | |
|  |  | |
| ORG 0x90 |  | |
| WORD 0xE5D3 |  | |
| WORD 0xCCC9 |  | |
| WORD 0x20C2 |  | |
| WORD 0xD920 |  | |
| WORD 0xD120 |  | |
| WORD 0xD7C4 |  | |
| WORD 0xD2D5 |  | |
| WORD 0xC720 |  | |
| WORD 0xCDCF |  | |
| WORD 0xC7CC |  | |
| WORD 0xC12C |  | |
| WORD 0x0D0A |  | |
| WORD 0xF120 |  | |
| WORD 0xC2D9 |  | |
| WORD 0x20D5 |  | |
| WORD 0xCCD9 |  | |
| WORD 0xC2CB |  | |
| WORD 0xD520 |  | |
| WORD 0xD7DA |  | |
| WORD 0xD1CC |  | |
| WORD 0xC12C |  | |
| WORD 0x0D0A |  | |
| WORD 0xEBD5 |  | |
| WORD 0xC4C1 |  | |
| WORD 0x20CE |  | |
| WORD 0xC920 |  | |
| WORD 0xD0CF |  | |
| WORD 0xCAC4 |  | |
| WORD 0xA3DB |  | |
| WORD 0xD80D |  | |
| WORD 0x0AF7 |  | |
| WORD 0x20DC |  | |
| WORD 0xD4CF |  | |
| WORD 0xCD20 |  | |
| WORD 0xCDC9 |  | |
| WORD 0xD2C5 |  | |
| WORD 0x2C20 |  | |
| WORD 0xD120 |  | |
| WORD 0xD320 |  | |
| WORD 0xD4CF |  | |
| WORD 0xC2CF |  | |
| WORD 0xCA2E |  | |
| WORD 0x0D04 |  | |
|  | |
|  | |

# Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я познакомилась с организацией системы ввода-вывода БЭВМ, команд ввода-вывода и изучила процесс функционирования ЭМВ при обмене данными по сигналам готовности внешних устройств.