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](#_Toc164286865)

[Задание 4](#_Toc164286866)

[Текст исходной программы 5](#_Toc164286867)

[Описание программы 6](#_Toc164286868)

[Область определения 6](#_Toc164286869)

[ОДЗ 6](#_Toc164286870)

[Таблица трассировки 7](#_Toc164286871)

[Дополнительное задание 11](#_Toc164286872)

[Вывод 15](#_Toc164286873)

# 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 подпрограмм в БЭВМ, изучила работу стека и команды CALL и RET.

Инициатором всех этапов обмена является программа. Она управялет драйверами, шинами

Нужно перенести всю инфу из ву в память.

Контроллер берет на себя функиц. Устройства которое инциицрует обмен с памятью и данные минуя процессор есть контроллер который имеет прямой доступ к памяти. Контроллер должен быть приспособлен

Быстрее аппаратурой нет циклов ожидания для доступа к процессору

Аппратуруторой требутеся гораздо более сложный контроллер с микрокодом все дела