

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский  
университет информационных технологий, механики и оптики»

**Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**

**Дисциплина: Основы профессиональной деятельности**

## **Лабораторная работа №5**

Выполнил: Конаныхина Антонина

Группа: Р3115

Вариант: 1534

Преподаватель: Перцев Тимофей  
Сергеевич

Санкт-Петербург, 2021г

## Цель работы:

## 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.

## Вариант:

1. Программа осуществляет асинхронный ввод данных с ВУ-3
2. Программа начинается с адреса  $173_{16}$ . Размещаемая строка находится по адресу  $5E5_{16}$ .
3. Строка должна быть представлена в кодировке ISO-8859-5.
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.

## Текст программы:

```
ORG          0x173
ADR:         WORD $RES
I:           WORD 0x0000
MASK:        WORD 0x00FF
EXIT:        WORD 0x000D
BEGIN:       CLA
            LD   ADR
            ST   I
            CLA
FIRST_IN: IN  7
            AND  #0x40
            BEQ  FIRST_IN
            IN   6
            ST   (I)
            CMP  EXIT
            BEQ  END_PROG
SECOND_IN: IN  7
            AND  #0x40
            BEQ  SECOND_IN
            IN   6
            SWAB
```

```

OR (I)
ST (I)+
SWAB
AND MASK
CMP EXIT
BEQ END_PROG
JUMP FIRST_IN
END_PROG:   HLT
ORG    0x5E5
RES:    WORD ?

```

### **Назначение программы:**

Программа осуществляет асинхронный ввод с ВУ-3 в кодировке ISO8859-5. В 16-битной ячейку памяти БЭВМ размещается два 8-битных символа. Адрес 1 ячейки программы: 17С. Ввод осуществляется до тех пор, пока не будет введен символ CR (0x000D).

### **Расположение в памяти исходных данных и результата (назначение ячеек):**

Переменная, хранящая адрес 1 ячейки: 173 (ADR)  
 Переменная, хранящая адрес текущей ячейки массива символов: 174 (I)  
 Маска (константа для отбрасывания первого байта): 175 (MASK)  
 Константа символа конца строки: 176 (EXIT)  
 Программа: 177...18E  
 Введенная строка:  $5E5 \dots 5E5 + \left\lceil \frac{N-1}{2} \right\rceil$  где N – длина строки.

### **Адреса первой и последней выполняемой процессором команд:**

Первая команда: 177, последняя 18E.

### **Область представления:**

ADR – Адрес ячейки (11-битное беззнаковое число)  
 I – Адрес ячейки (11-битное беззнаковое число)  
 EXIT – Символ в кодировке ISO8859-5 (8-битное число)  
 RES – Массив из символов в кодировке ISO8859-5 (8-битных чисел)

### **Область допустимых значений:**

Длина вводимой строки:  
 Строка может лежать в ячейках с 5E5 до 7FF и с 000 до 172, то есть всего ячеек памяти может быть  $539 + 371 = 910$  и 1820 символов.

Строка:  
 Шоколадный Рогалик?

**Трассировка с выданной строкой:**

| Кириллица | ISO-5589-5 | Кириллица | ISO-5589-5 |
|-----------|------------|-----------|------------|
| Ш         | C8         | н         | DD         |
| о         | DE         | ы         | EB         |
| к         | DA         | й         | D9         |
| л         | DB         | р         | C0         |
| а         | D0         | г         | D3         |
| д         | D4         | и         | D8         |
| ?         | 3F         |           |            |

**Таблица:**

| Адр | Знач | IP  | CR   | AR  | DR   | SP  | BR   | AC   | NZVC | Адр | Знач |
|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|-----|------|
| 177 | 0200 | 178 | 0200 | 177 | 0200 | 000 | 0177 | 0000 | 0100 |     |      |
| 178 | AEFA | 179 | AEFA | 173 | 05E5 | 000 | FFFA | 05E5 | 0000 |     |      |
| 179 | EEFA | 17A | EEFA | 174 | 05E5 | 000 | FFFA | 05E5 | 0000 | 174 | 05E5 |
| 17A | 0200 | 17B | 0200 | 17A | 0200 | 000 | 017A | 0000 | 0100 |     |      |
| 17B | 1207 | 17C | 1207 | 17B | 1207 | 000 | 017B | 0040 | 0100 |     |      |
| 17C | 2F40 | 17D | 2F40 | 17C | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0000 |     |      |
| 17D | F0FD | 17E | F0FD | 17D | F0FD | 000 | 017D | 0040 | 0000 |     |      |
| 17E | 1206 | 17F | 1206 | 17E | 1206 | 000 | 017E | 00C8 | 0000 |     |      |
| 17F | E8F4 | 180 | E8F4 | 5E5 | 00C8 | 000 | FFF4 | 00C8 | 0000 | 5E5 | 00C8 |
| 180 | 7EF5 | 181 | 7EF5 | 176 | 000D | 000 | FFF5 | 00C8 | 0001 |     |      |
| 181 | F00C | 182 | F00C | 181 | F00C | 000 | 0181 | 00C8 | 0001 |     |      |
| 182 | 1207 | 183 | 1207 | 182 | 1207 | 000 | 0182 | 0040 | 0001 |     |      |
| 183 | 2F40 | 184 | 2F40 | 183 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0001 |     |      |
| 184 | F0FD | 185 | F0FD | 184 | F0FD | 000 | 0184 | 0040 | 0001 |     |      |
| 185 | 1206 | 186 | 1206 | 185 | 1206 | 000 | 0185 | 00DE | 0001 |     |      |
| 186 | 0680 | 187 | 0680 | 186 | 0680 | 000 | 0186 | DE00 | 1001 |     |      |
| 187 | 38EC | 188 | 38EC | 5E5 | 00C8 | 000 | 2137 | DEC8 | 1001 |     |      |
| 188 | EAEB | 189 | EAEB | 5E5 | DEC8 | 000 | FFEB | DEC8 | 1001 | 5E5 | DEC8 |
|     |      |     |      |     |      |     |      |      |      | 174 | 05E6 |
| 189 | 0680 | 18A | 0680 | 189 | 0680 | 000 | 0189 | C8DE | 1001 |     |      |
| 18A | 2EEA | 18B | 2EEA | 175 | 00FF | 000 | FFEA | 00DE | 0001 |     |      |
| 18B | 7EEA | 18C | 7EEA | 176 | 000D | 000 | FFEA | 00DE | 0001 |     |      |
| 18C | F001 | 18D | F001 | 18C | F001 | 000 | 018C | 00DE | 0001 |     |      |
| 18C | CEED | 17B | CEED | 18D | 017B | 000 | FEED | 00DE | 0001 |     |      |
| 17B | 1207 | 17C | 1207 | 17B | 1207 | 000 | 017B | 0040 | 0101 |     |      |
| 17C | 2F40 | 17D | 2F40 | 17C | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0001 |     |      |
| 17D | F0FD | 17E | F0FD | 17D | F0FD | 000 | 017D | 0040 | 0001 |     |      |
| 17E | 1206 | 17F | 1206 | 17E | 1206 | 000 | 017E | 00DA | 0001 |     |      |
| 17F | E8F4 | 180 | E8F4 | 5E6 | 00DA | 000 | FFF4 | 00DA | 0001 | 5E6 | 00DA |
| 180 | 7EF5 | 181 | 7EF5 | 176 | 000D | 000 | FFF5 | 00DA | 0001 |     |      |
| 181 | F00C | 182 | F00C | 181 | F00C | 000 | 0181 | 00DA | 0001 |     |      |

**Вывод:**

В ходе выполнения этой лабораторной работы была изучена работа устройств ввода-вывода в БЭВМ и организация асинхронного ввода-вывода.

