



# УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

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”  
Тема: «Асинхронный обмен данными с ВУ».

Вариант: 1362.

*выполнил:*

Студент группы Р3130

**Птицын Максим Евгеньевич**

*Преподаватель*

**Ткешелашвили Нино Мерабиевна**

г. Санкт-Петербург  
2022 г.

# 1 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.

Введите номер варианта

1. Программа осуществляет асинхронный вывод данных на ВУ-3
2. Программа начинается с адреса  $360_{16}$ . Размещаемая строка находится по адресу  $5A1_{16}$ .
3. Строка должна быть представлена в кодировке ISO-8859-5.
4. Формат представления строки в памяти: АДР0: ДЛИНА АДР1: СИМВ2 СИМВ1 АДР2: СИМВ4 СИМВ3 ..., где ДЛИНА - 16 разрядное слово, где значащими являются 8 младших бит.
5. Вывод строки начинается со вывода количества символов (1 байт), и должен быть завершен по выводу их необходимого количества.

## 2 Программа

### 2.1 Assembler

```

                                ORG      0x360
ADDR:  WORD      0x5A1
LEN:    WORD      0x0000
FIRST:  WORD      0x0000
SECOND: WORD      0x0000
                                LD        (ADDR)+
                                ST        LEN
                                AND        #0xFF
START:  CLA
                                LD        (ADDR)+
                                ST        SECOND
                                SWAB
                                ST        FIRST
S1:     IN         7
                                AND        #0x40
                                BEQ        S1
                                LD        FIRST
                                AND        #0xFF
                                OUT        6
S2:     IN         7
                                AND        #0x40
                                BEQ        S2
                                LD        SECOND
                                AND        #0xFF
                                OUT        6
                                LOOP      LEN
                                JUMP      START
STOP:   HLT
```

## 2.2 Основная:

Cell Address	Cell Content	Mnemonics	Comments
360	05A1	ADDR	Текущий адрес ячейки строки.
361	0000	LEN	Длина строки + итератор.
362	0000	FIRST	Переменная для хранения младшего байта слова.
363	0000	SECOND	Переменная для хранения старшего байта слова.
364	AAFA	LD (-6)+	Загрузка в аккумулятор длины строки с постинкрементом адреса ячейки.
365	EEFA	ST (IP-6)	Сохранение длины строки в ячейку итератора.
366	2FFF	AND #0xFF	Выделение значащих младших 8 бит.
367	+0200	CLA	Очистка аккумулятора.
368	AAF7	LD (-9)+	Загрузка в аккумулятор текущей ячейки массива с постинкрементом.
369	EEF9	ST (IP-7)	Сохранение старшего символа в SECOND.
36A	0680	SWAB	Обмен байтами.
36B	EEF6	ST (-10)	Сохранение младшего слова в FIRST.
36C	1207	IN 7	Считывание SR.
36D	2F40	AND #0x40	Проверка 6го бита на "1".
36E	F0FD	BEQ (-3)	Возвращает на считывание SR, если кнопка "Готов" не инициализирована.
36F	AEF3	LD (IP-13)	Загрузка в аккумулятор старший байт слова.
370	2EF3	AND #0xFF	Выделение младшего байта у загруженного значения.
371	1306	OUT 6	Вывод значения аккумулятора в DR.
372	1207	IN 7	Считывание SR.
373	2F40	AND #0x40	Проверка 6го бита на "1".
374	F0FD	BEQ (IP-3)	Возвращает на считывание SR, если кнопка "Готов" не инициализирована.
375	AEEC	LD (IP-20)	Загружает в аккумулятор младший байт слова.
376	2EED	AND #0xFF	Выделение младшего байта у значения в аккумуляторе.
377	1306	OUT 6	Вывод значения в DR.
378	8EE8	LOOP (IP-32)	LEN-1, проверка, что $LEN \geq 0$ .
379	CEED	JUMP (IP-19)	Возвращение на начало цикла (в 367).
37A	0100	HLT	Остановка.

## 2.3 Описание программы:

Вывод текста сохранённого в массиве в формате АДР0: ДЛИНА АДР1: СИМВ2 СИМВ1 АДР2: СИМВ4 СИМВ3 ...

## 3 Область представления данных и область допустимых значений

### 3.1 Область представления:

В ячейке 360 беззнаковое 11тиразрядное 16теричное число (адрес ячейки).

В ячейках 362-363 символ строки в кодировке ISO-8859-5.

В ячейке 361, 5A1 беззнаковое 8миразрядное 16теричное число.

В дальнейших ячейках массива - беззнаковые 16теричные числа, с закодированными символами в младшем и старшем байте.

### 3.2 ОДЗ

#### 3.2.1 ADDR:

$$0 \leqslant ADDR \leqslant 2047$$

#### 3.2.2 LEN:

$$0 \leqslant LEN \leqslant 2047$$

#### 3.2.3 $M_i$ :

$$20_{16} \leqslant M_i \leqslant FF_{16}$$

## 4 Расположение программы в памяти БЭВМ:

*Программы - 360-37A .*

*Выводимая строка - 5A1-(5A1+LEN-1) .*