

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»

Вариант 14711

Выполнил:

Петров Вячеслав Маркович

Группа Р3108

Принял:

Вербовой Александр Александрович

Санкт-Петербург 2024

## Оглавление

Текст задания .....	3
Таблица трассировки .....	5
Вывод .....	5

## Текст задания

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 ввод данных с ВУ-3
2. Программа начинается с адреса 045<sub>16</sub>. Размещаемая строка находится по адресу 5E5<sub>16</sub>.
3. Строка должна быть представлена в кодировке ISO-8859-5.
4. Формат представления строки в памяти: АДР1: СИМВ1 СИМВ2 АДР2: СИМВ3 СИМВ4 ... СТОП\_СИМВ.
5. Ввод или вывод строки должен быть завершен по символу с кодом 0A (NL). Стоп символ является обычным символом строки и подчиняется тем же правилам расположения в памяти что и другие символы строки.

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
045	1207	IN 7	Ожидаем сигнал готовности с ВУ-3
046	2F40	AND #0x40	
047	F0FD	BEQ IP-2	
048	1206	IN 6	Считываем с ВУ-3 и сохраняем результат
049	EC01	ST (SP+1)	
04A	0A00	RET	
04B	05E5	ADR	Адрес первого элемента строки
04C	000A	STP	Стоп символ
04D	0200	CLA	Считываем и сохраняем символ 1
04E	0C00	PUSH	
04F	D045	CALL 045	
050	0800	POP	
051	0680	SWAB	
052	E8F9	ST (ADR)	
053	0680	SWAB	
054	704C	CMP STP	Проверка, если это стоп символ, то выходим
055	F009	BEQ IP+9	
056	0C00	PUSH	Сохраняем символ 1 в аккумуляторе в формате: СИМВ1 0, после чего считываем и добавляем СИМВ2. Увеличиваем адрес следующего элемента строки
057	D045	CALL 045	
058	A8F4	LD (ADR)	
059	4C00	ADD (SP+0)	
05A	EAF1	ST (ADR)+	
05B	0800	POP	Проверка, если это стоп символ, то выходим, иначе считываем еще раз
05C	704C	CMP STP	
05D	F001	BEQ IP+2	
05E	CEF1	JUMP IP-17	
05F	0100	HLT	

Результирующая строка размещается с адреса 5E5

Код на ассемблере:

```

      ORG      0x045
SUBP:  IN      7
      AND      #0x40
      BEQ      SUBP
      IN      6
      PUSH     (SP+1)
      RET

ADR:   WORD    0x5E5
STP:   WORD    0xA

START: CLA
CYCLE: CALL    SUBP
      POP
      SWAB
      ST      (ADR)
      SWAB
      CMP     STP
      BEQ     FINISH

      CALL    SUBP
      LD      (ADR)
      ADD     (SP+0)
      ST      (ADR)+
      POP
      CMP     STP
      BEQ     FINISH
      JUMP    CYCLE
FINISH: HLT
```

**Передаваемое сообщение:** «КОЛЕСНИЦА»

В кодировке ISO-8859-5:    BA BE BB B5 C1 BD B8 C6 B0

### **Расположение данных в памяти**

- 04B-05F – основная программа
- 045-04A – подпрограмма, которая считывает ВУ
- 5E5 – символы, которые пришли с ВУ

## Адреса первой и последней выполняемой команды

- Адрес первой команды: 04D
- Адрес последней команды: 05F

## Таблица трассировки

(для первых двух символов)

Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адрес	Новое значение
04D	0200	04E	0000	04D	0200	000	0000	0000	004	0100		
04E	0C00	04F	0C00	04E	FFFF	7FF	004E	0000	004	0100	7FF	0000
04F	D045	045	D045	7FE	FFFF	7FE	D045	0000	004	0100		
045	1207	046	1207	045	1207	000	0045	0040	000	0000		
046	2F40	047	2F40	046	0040	000	0040	0040	000	0000		
047	F0FD	048	F0FD	047	F0FD	000	0047	0040	000	0000		
048	1206	049	1206	048	1206	000	0048	00BA	000	0000		
049	EC01	04A	EC01	7FF	00BA	7FE	0001	00BA	000	0000	7FF	00BA
04A	0A00	050	0A00	7FE	0050	7FF	004A	00BA	000	0000		
050	0800	051	0800	7FF	00BA	000	0050	00BA	000	0000		
051	0680	052	0680	051	0680	000	0051	BA00	008	1000		
052	E8F9	053	E8F9	5E5	BA00	000	FFF9	BA00	008	1000	5E5	BA00
053	0680	054	0680	053	0680	000	0053	00BA	000	0000		
054	704C	055	704C	04C	704C	000	0054	00BA	001	0001		
055	F009	056	F009	055	F009	000	0055	00BA	001	0001		
056	0C00	057	0C00	056	FFFF	7FF	0056	00BA	004	0100	7FF	00BA
057	D045	045	D045	7FE	FFFF	7FE	D045	00BA	004	0100		
045	1207	046	1207	045	1207	000	0045	0040	000	0000		
046	2F40	047	2F40	046	0040	000	0040	0040	000	0000		
047	F0FD	048	F0FD	047	F0FD	000	0047	0040	000	0000		
048	1206	049	1206	048	1206	000	0048	00BE	000	0000		
049	EC01	04A	EC01	7FF	00BE	7FE	0001	00BE	000	0000	7FF	00BE
04A	0A00	050	0A00	7FE	0050	7FF	004A	00BE	000	0000		
058	A8F4	059	A8F4	5E5	0058	7FF	FFF4	BA00	008	1000		
059	4C00	05A	4C00	7FF	BA00	7FF	0000	BABE	008	1000		
05A	EAFF	05B	EAFF	5E5	BABE	000	FFF1	BABE	008	1000	5E5	BABE
05B	0800	05C	0800	7FF	00BE	000	005B	00BE	000	0000		
05C	704C	05D	704C	04C	704C	000	005C	00BE	001	0001		
05D	F001	05E	F001	05D	F001	000	005D	00BE	001	0001		
05E	CEFF	04E	CEFF	05E	CEFF	000	005E	00BE	001	0001		

## Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научился работать с ВУ-3, освоил команды ввода-вывода, а также познакомился с синтаксисом Ассемблера