



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №5

Вариант 1250

Преподаватель: Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Выполнила: Берелехис Светлана Михайловна

P3112

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-3
2. Программа начинается с адреса 580_{16} . Размещаемая строка находится по адресу 600_{16} .
3. Строка должна быть представлена в кодировке КОИ-8.
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 00 (NUL). Стоп символ является обычным символом строки и подчиняется тем же правилам расположения в памяти что и другие символы строки.

Программа:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
010	0000		ЯЧЕЙКА ДЛЯ ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ СИМВОЛА
011	0040		ЕДИНИЦА ТОЛЬКО В 6 БИТЕ
012	00FF		ДОСТАТЬ МЛАДШИЕ БИТЫ
013	FF00		ДОСТАТЬ СТАРШИЕ БИТЫ
57F	0600		ССЫЛКА НА НАЧАЛО МАССИВА
580	+0200	CLA	ОЧИСТКА АС
581	1207	IN 7	ПОЛУЧЕНИЕ SR ИЗ ВУ-3
582	2011	AND 011	ПРОВЕРКА НА 0040
583	F0FD	BEQ (IP - 3)	ЕСЛИ 0, ТО ПОПРОБУЙ ЕЩЕ РАЗ
584	AAFA	LD (IP - 6) +	ЧТЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА МАССИВА
585	E010	ST 010	ЗАПИСЬ ЧИСЛА В ПРОМЕЖУТОЧНУЮ ЯЧЕЙКУ
586	2012	AND 012	ТОЛЬКО МЛАДШИЕ БИТЫ
587	F007	BEQ (IP + 7)	ПЕРЕХОД ЕСЛИ 0
588	1306	OUT 6	ЗАПИСЬ
589	A010	LD 010	ЧТЕНИЕ ИЗ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЯЧЕЙКИ
58A	2013	AND 013	ТОЛЬКО СТАРШИЕ БИТЫ
58B	F003	BEQ (IP + 3)	ПЕРЕХОД ЕСЛИ 0
58C	0680	SWAB	ОБМЕН СТАРШИХ С МЛАДШИМИ
58D	1306	OUT 06	ЗАПИСЬ
58E	C584	JMP 584	ПЕРЕХОД В НАЧАЛО

58F	0200	CLA	ЗАПИСЬ 0000 В АС
590	1306	OUT 06	ЗАПИСЬ
591	0100	HLT	ОСТАНОВКА

Ассемблер

```

ORG 0x580

PROM: WORD 0x0

FLAG: WORD 0x40

ADDR: WORD 0x600

LIT: WORD 0x00FF

BIG: WORD 0xFF00

START: CLA
S1: IN 7
    AND FLAG
    BEQ S1
S2: LD (ADDR)+
    ST PROM
    AND LIT
    BEQ FIN
    OUT 6
    LD PROM
    AND BIG
    BEQ FIN
    SWAB
    OUT 6
    JMP S2
FIN: CLA
    OUT 6
    HLT

```

ОСНОВНОЕ ЗАДАНИЕ

Вывод СИЛА на ВУ-5

```

ORG 0x580

PROM: WORD 0x0

FLAG: WORD 0xF0

ADDR: WORD 0x600

LIT: WORD 0x00FF

```

```

BIG:    WORD 0xFF00
START:   CLA
S1:     IN      0xD
        AND     #0x40
        BEQ     S1
S2:     LD      (ADDR)+
        ST      PROM
        AND     LIT
        BEQ     FIN
        OUT     0xC
        LD      PROM
        AND     BIG
        BEQ     FIN
        SWAB
        OUT     0xC
        BR      S2
FIN:     CLA
        OUT     6
        HLT
ORG      0x600
VALUES:  WORD 0xE9F3, 0xE1EC, 0x00

```

ДОП ЗАДАНИЕ

Перевод из десятичной системы в римскую. Ввод числа с ВУ-3, вывод результата на ВУ-5 (принтер), диапазон чисел от 0 до 49.

```

ORG      0x580
PROM:    WORD 0x0
TEN:     WORD 0xA
FIV:     WORD 0x5
CT:      WORD 0x00
CF:      WORD 0x00

```

```

CO:    WORD  0x00
START:    CLA
S1:    IN     0x7
        AND   #0x40
        BEQ   S1
        IN     0x6
        ST     PROM
S2:    LD     PROM
        SUB    TEN
        BEQ    PERO
        BMI    S3
PERO:  ST     PROM
        LD     CT
        INC
        ST     CT
        BR     S2
S3:    LD     PROM
        SUB    FIV
        BEQ    PERT
        BMI    S4
PERT:  ST     PROM
        LD     CF
        INC
        ST     CF
        BR     S3
S4:    LD     PROM
        ST     CO
S5:    IN     0xD
        AND   #0x40
        BEQ    S5
        LD     CO
        SUB    #0x04

```

```

        BEQ    ISKL
        LD     CT
        BEQ    S6
        CALL   VIVT
S6:     LD     CF
        BEQ    S7
        CALL   VIVF
S7:     LD     CO
        BEQ    FIN
        CALL   VIVO
FIN:    HLT
VIVT:   LD     #0x58
        OUT    0xC
        LOOP   CT
        BR     VIVT
        RET
VIVF:   LD     #0x56
        OUT    0xC
        LOOP   CF
        BR     VIVF
        RET
VIVO:   LD     #0x49
        OUT    0xC
        LOOP   CO
        BR     VIVO
        RET
ISKL:   LD     CT
        BEQ    NEXT
        CALL   VIVT
NEXT:   LD     CF
        LD     CF
        BNE    ISCT

```

```

S12:  LD    #0x49
      OUT   0xC
      LD    #0x56
      OUT   0xC
      BR    FIN
ISCT: LD    #0x49
      OUT   0xC
      LD    #0x58
      OUT   0xC
      BR    FIN

```

ОДЗ

В массиве: $x \in [0,1]$?

Адрес первого эл-та массива adr : $adr \in [592; 7FF] \cup [0; 009] \cup [014; 57E]$

длина массива $< (57F)_{16} - (13)_{16}$ Можно было написать программу чтобы это было лучше, но уже как есть. \Rightarrow длина строки $< 2 * (1407 - 17) = 2 * 1388 = 2776$

В КОИ8-R первые 2 символа = yЧ

Трассировка программы:

Выполняемая команда		Содержимое регистров процессора после выполнения команды								Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	AR	CR	DR	BR	AC	NZVC	IR	Адрес	Новый код
585	0200	586	585	0200	0200	0585	0000	0100	0585		
586	120D	587	586	120D	120D	0586	0040	0000	0585		
587	2F04	588	587	2F04	0040	0587	0040	0000	0585		
588	F0FD	589	588	F0FD	F0FD	0588	0040	0000	0585		
589	AAF8	58A	600	AAF8	E9F3	FFF8	E9F3	1000	0585	57C	0601
58A	EEF5	58B	580	EEF5	E9F3	FFF5	E9F5	1000	0585	580	E9F5
58B	2EF7	58C	583	2EF7	00FF	FFF7	00F5	0000	0585		
58C	F007	58D	58C	F007	F007	058C	00F5	0000	0585		
58D	130C	58E	58D	130C	130C	058D	00F5	0000	0585	БУ-5	F5 (C)

58E	AEF1	58F	580	AEF1	E9F3	058E	E9F3	1000	0585		
58F	2EF4	590	584	2EF4	FF00	058F	E900	1000	0585		
590	F003	591	590	F003	F003	0591	E900	1000	0585		
591	0680	592	591	0680	0680	0591	00E9	0000	0585		
592	130C	593	592	130C	130C	0592	00E9	0000	0585	BY-5	E9(И)
593	CEF5	589	593	CEF5	CEF5	0593	00E9	0000	0585		