

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»

Отчет

По лабораторной работе №5

Вариант 878

Студент: *Чупанов А.А*

Группа: *P3114*

Преподаватель: *Николаев В. В.*

Санкт-Петербург, 2020 г.

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 3C7₁₆. Размещаемая строка находится по адресу 614₁₆.
3. Строка должна быть представлена в кодировке КОИ-8.
4. Формат представления строки в памяти: АДР1: СИМВ1 СИМВ2 АДР2: СИМВ3 СИМВ4 ... СТОП_СИМВ.
5. Ввод или вывод строки должна быть завершён по символу с кодом 0A (NL)

Код программы

| Адрес | Код команды | Мнемоника | Описание |
|-------|-------------|------------|---|
| 3C7 | 0200 | CLA | 0 -> AC |
| 3C8 | AE15 | LD IP+21 | AC = MEM(3DE) |
| 3C9 | EE15 | ST IP+21 | AC -> 3DF |
| 3CA | 1207 | IN 7 | Чтение регистра ВУ - 3 |
| 3CB | 2F40 | AND #40 | AC & #40 -> AC |
| 3CC | F0FD | BEQ IP-3 | Переход к 3CA если Z==1 |
| 3CD | A811 | LD (IP+17) | Загрузка 614 |
| 3CE | 0680 | SWAB | Обмен мл и стар байтами |
| 3CF | 1306 | OUT 6 | Запись значения аккумулятора в DR(#6) (ВУ-3). |
| 3D0 | 6E0B | SUB IP+B | Проверка на стоп символ |
| 3D1 | 0600 | SXTB | |
| 3D2 | F00A | BEQ IP+A | Переход к 3DD если Z==1 |
| 3D3 | 1207 | IN 7 | Чтение регистра ВУ - 3 |
| 3D4 | 2F40 | AND #40 | AC & #40 -> AC |
| 3D5 | F0FD | BEQ IP-3 | Переход к 3D3 если Z==1 |
| 3D6 | AA08 | LD (IP+8)+ | Загрузка 614, потом знач в ячейке IP+8 плюс 1 |
| 3D7 | 1306 | OUT 6 | Запись значения аккумулятора в DR(#6) (ВУ-3). |
| 3D8 | 6E03 | SUB IP+3 | Проверка на стоп символ |
| 3D9 | 0600 | SXTB | |
| 3DA | F002 | BEQ IP+2 | Переход к 3DD если Z==1 |
| 3DB | CEEE | JUMP IP-18 | Переход к 3CA |
| 3DC | 000A | FINISH WRD | Переменная 1 |
| 3DD | 0100 | HLT | Переменная 2 |
| 3DE | 0614 | FIRST WRD | Переменная 3 |
| 3DF | 0000 | I | Переменная 4 |

Код программы на языке ассемблер

Assembler

```
ORG 0x3C7
START: CLA
LD FIRSTWORD
ST I
S1: IN 7
AND #0x40
BEQ S1
LD (I)
SWAB
SUB FINISH
SXTB
BEQ EXIT
ADD FINISH
OUT 6
S2: IN 7
AND #0x40
BEQ S2
LD (I)+
SUB FINISH
SXTB
BEQ EXIT
ADD FINISH
OUT 6
JUMP S1
FINISH: WORD 000A
EXIT: HLT
FIRSTWORD: WORD 0x614
I:WORD 0
ORG 0x614
WORD 0xCBCE
WORD 0xC9C7
WORD 0xC10A
```

Назначение программы

- Программа осуществляет асинхронный вывод данных с ВУ – 3

Область допустимых значений

- $SIMBi \in [0; 2^8 - 1]$
- $FIRSTWORD \in [000; 3C6] \cup [3E0; 7FF]$

Область представления

- $SIMBi$ – 8-разрядное целое беззнаковое число.
- $FIRSTWORD$ – 11-разрядное целое беззнаковое число.

Расположение в памяти ЭВМ исходных данных

- 37C – начало основной программы
- 3DC – символ остановки вывода
- 3DE – адрес первой ячейки массива
- 3DF – адрес текущего элемента

Вывод

- В ходе выполнения лабораторной работы я изучил устройство ввода и вывода в БЭВМ и работу БЭВМ с устройствами по сигналам готовности. Также изучил построение кода на ассемблере.

Строка для трассировки: книга, кодировка КОИ-8:

| | | | |
|----------|----------|---------|------------|
| 'Символ' | 'КОИ8-R' | 'UTF-8' | 'UTF-16BE' |
| к | 'CB' | 'D0 BA' | '04 3A' |
| н | 'CE' | 'D0 BD' | '04 3D' |
| и | 'C9' | 'D0 B8' | '04 38' |
| г | 'C7' | 'D0 B3' | '04 33' |
| а | 'C1' | 'D0 B0' | '04 30' |

Трассировка производится для первых двух символов

Таблица трассировки

| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
|---------------------|------|--|------|-----|------|-----|------|------|------|--|-----------|
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | PS | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 3C7 | 0200 | 3C8 | 0200 | 37C | 0200 | 000 | 03C7 | 0000 | 0100 | ---- | ---- |
| 3C8 | AE15 | 3C9 | AE15 | 3DE | 0614 | 000 | 0015 | 0614 | 0000 | ---- | ---- |
| 3C9 | EE15 | 3CA | EE15 | 3DF | 0614 | 000 | 0015 | 0614 | 0000 | 3DF | 0614 |
| 3CA | 1207 | 3CB | 1207 | 3CA | 1207 | 000 | 03CA | 0640 | 0000 | ---- | ---- |
| 3CB | 2F40 | 3CC | 2F40 | 3CB | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0000 | ---- | ---- |
| 3CC | F0FD | 3CD | F0FD | 3CC | F0FD | 000 | 03CC | 0040 | 0000 | ---- | ---- |
| 3CD | A811 | 3CE | A811 | 614 | CBCE | 000 | 0011 | CBCE | 1000 | ---- | ---- |
| 3CE | 0680 | 3CF | 0680 | 3CE | 0680 | 000 | 03CE | CECB | 1000 | ---- | ---- |
| 3CF | 1306 | 3D0 | 1306 | 3CF | 1306 | 008 | 03CF | C3CB | 1000 | ---- | ---- |
| 3D0 | 6E0B | 3D1 | 000A | 3DC | 000A | 009 | 000B | CEC1 | 1001 | ---- | ---- |
| 3D1 | 0600 | 3D2 | 0600 | 3D1 | 0600 | 009 | 03D1 | FFC1 | 1001 | ---- | ---- |
| 3D2 | F00A | 3D3 | F00A | 3D2 | F00A | 009 | 03D2 | FFC1 | 1001 | ---- | ---- |
| 3D3 | 1207 | 3D4 | 1207 | 3D3 | 1207 | 009 | 03D3 | FF40 | 1001 | ---- | ---- |
| 3D4 | 2F40 | 3D5 | 2F40 | 3D4 | 0040 | 001 | 0040 | 0040 | 0001 | ---- | ---- |
| 3D5 | F0FD | 3D6 | F0FD | 3D5 | F0FD | 001 | 03D5 | 0040 | 0001 | ---- | ---- |
| 3D6 | AA08 | 3D7 | AA08 | 614 | CBCE | 009 | 0008 | CBCE | 0001 | 3DF | 0615 |
| 3D7 | 1306 | 3D8 | 1306 | 3D7 | 1306 | 009 | 03D7 | CBCE | 1001 | ---- | ---- |
| 3D8 | 6E03 | 3D9 | 6E03 | 3DC | 000A | 009 | 0003 | CBC4 | 1001 | ---- | ---- |
| 3D9 | 0600 | 3DA | 0600 | 3D9 | 0600 | 009 | 03D9 | FFC4 | 1001 | ---- | ---- |
| 3DA | F002 | 3DB | F002 | 3DA | F002 | 009 | 03DA | FFC4 | 1001 | ---- | ---- |
| 3DB | CEEE | 3CA | CEEE | 3DB | 03CA | 009 | FFEE | FFC4 | 1001 | ---- | ---- |