Санкт-Петербургский национально исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики

Факультет программной инженерии и компьютерной техники



**Лабораторная работа №5 по Основам Профессиональной Деятельности.**

**«Асинхронный обмен данными с ВУ»**

Вариант №1010

Выполнил: Балтабаев Дамир Темиржанович

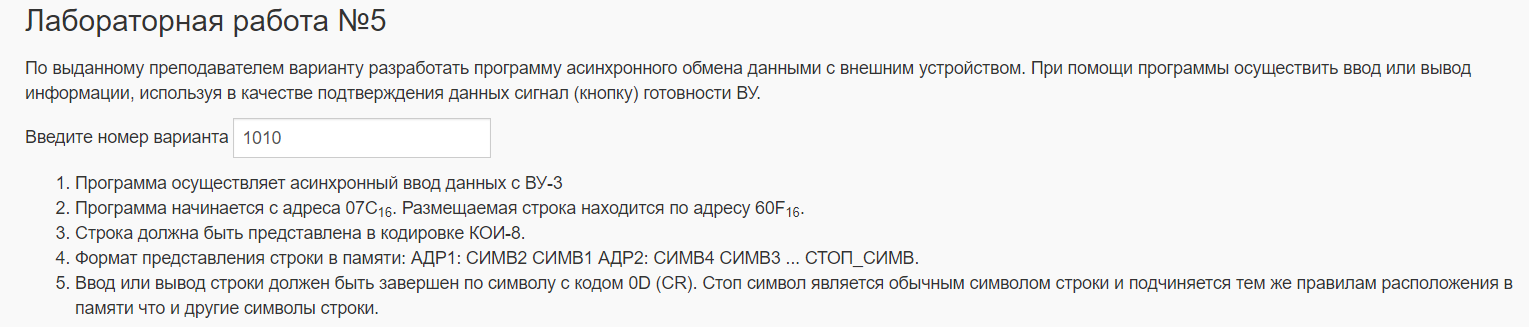
Группа: P3110

Преподаватель: Покид Александр Владимирович

г. Санкт-Петербург

2021

**Задание**

****

**Код на БЭВМ ассемблере:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Метки | Мнемоника | Аргумент | Описание |
|  | ORG | 0x07C | Начало расположения программы |
| BEGIN: | LD | ADR\_0 | Сохранение в ADR адрес первой ячейки массива |
|  | ST | ADR |
|  | CLA |  | Очистка AC |
| S1: | IN | 7 | Проверка готовности ввода ВУ – 3:  Считывание символа  Сохранение в массив  Проверка на стоп-символ |
|  | AND | #0x40 |
|  | BEQ | S1 |
|  | IN | 6 |
|  | ST | (ADR) |
|  | CMP | FINISH |
|  | BEQ | STOP |
| S2: | IN | 7 | Проверка готовности ввода ВУ – 3: |
|  | AND | #0x40 |
|  | BEQ | S2 |
|  | IN | 6 | Считывание символа |
|  | SWAB |  | Обмен байтами AC |
|  | OR | (ADR) | Объединение в слово  Сохранение слова в массив |
|  | ST | (ADR)+ |
|  | SWAB |  |  |
|  | AND | MASKA |  |
|  | CMP | FINISH | Проверка на стоп-символ |
|  | BEQ | STOP |  |
|  | JUMP | S1 | Переход для чтения новых символов |
| STOP: | HLT |  | Завершение программы |
| ADR\_0 : | WORD | 0x60F | Адрес первой ячейки массива |
| ADR : | WORD | 0x0 | Адрес текущего элемента массива |
| FINISH : | WORD | 0xD | Символ завершения ввода |
| MASKA: | WORD | 0xFF |  |

**Исходный код:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 07C | AE16 | LD (IP+22) | Сохранения адреса начала массива |
| 07D | EE16 | ST (IP+22) |
| 07E | 0200 | CLA |  |
| 07F | 1207 | IN 7 | Спин-луп, ожидание ввода ВУ-3 |
| 080 | 2F40 | AND $40 |
| 081 | F0FD | BEQ (IP-3) |
| 082 | 1206 | IN 6 | Чтение данных с ВУ-3 |
| 083 | E810 | ST (IP+16) | Сохранение первого символа |
| 084 | 7E10 | CMP (IP+16) | Проверка на стоп-символ |
| 085 | F00C | BEQ (IP+12) |
| 086 | 1207 | IN 7 | Спин-луп, ожидание ввода ВУ-3 |
| 087 | 2F40 | AND #40 |
| 088 | F0FD | BEQ (IP-3) |
| 089 | 1206 | IN 6 | Чтение данных с ВУ-3 |
| 08A | 0680 | SWAB | Обмен байтами AC |
| 08B | 3808 | OR (IP+8) | Объединение в слово и сохранение |
| 08C | EA07 | ST (IP+7)+ |
| 08D | 0680 | SWAB | Обмен байтами AC |
| 08E | 2E07 | AND (IP+7) | Проверка на стоп-символ |
| 08F | 7E05 | CMP (IP+5) |
| 090 | F001 | BEQ (IP+1) |
| 091 | CEED | JUMP (IP-19) | Переход к новому циклу считыванию |
| 092 | 0100 | HLT | Останов |
| 093 | 060F | Переменная | Адрес начала массива |
| 094 | 0000 | Переменная | Адрес текущего элемента массива |
| 095 | 000D | Переменная | Стоп-символ |
| 096 | 00FF | Переменная |  |

Назначение программы:

Программа осуществляет асинхронный ввод данных с ВУ – 3.

Расположение исходных данных в памяти:

07C – начало основной программы

094 – адрес первой ячейки массива (ADR\_0)

095 – адрес текущего элемента (ADR)

096 – стоп-символ 0D (FINISH)

Область представления:

ADR\_0 – адрес первого элемента массива, 11-разрядное беззнаковое число,

ADR - адрес текущего элемента массива, 11-разрядное беззнаковое число,

FINISH - символьный код в кодировке КОИ-8.

Область допустимых значений:

Символ: [0x00; 0xFF],

ADR\_0 ϵ [0x000; 0x07B] [0x095; 0x7FF],

ADR ϵ [0x000; 0x07B] [0x095; 0x7FF].

**Трассировка**

Слово: ТОК

Т – F4

O – EF

К – EB

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исполняемая команда | | Значения регистров после команды | | | | | | | | Ячейка изм. после команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Нов. код |
| 07C | AE16 | 07D | AE16 | 093 | 060F | 000 | 0016 | 060F | 0000 |  |  |
| 07D | EE16 | 07E | EE16 | 094 | 060F | 000 | 0016 | 060F | 0000 | 094 | 060F |
| 07E | 0200 | 07F | 0200 | 07E | 0200 | 000 | 007E | 0000 | 0100 |  |  |
| 07F | 1207 | 080 | 1207 | 07F | 1207 | 000 | 007F | 0040 | 0100 |  |  |
| 080 | 2F40 | 081 | 2F40 | 080 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0000 |  |  |
| 081 | F0FD | 082 | F0FD | 081 | F0FD | 000 | 0081 | 0040 | 0000 |  |  |
| 082 | 1206 | 083 | 1206 | 082 | 1206 | 000 | 0082 | 00F4 | 0000 |  |  |
| 083 | E810 | 084 | E810 | 60F | 00F4 | 000 | 0010 | 00F4 | 0000 | 60F | 00F4 |
| 084 | 7E10 | 085 | 7E10 | 095 | 000D | 000 | 0010 | 00F4 | 0001 |  |  |
| 085 | F00C | 086 | F00C | 085 | F00C | 000 | 0085 | 00F4 | 0001 |  |  |
| 086 | 1207 | 087 | 1207 | 086 | 1207 | 000 | 0086 | 0040 | 0001 |  |  |
| 087 | 2F40 | 088 | 2F40 | 087 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 088 | F0FD | 089 | F0FD | 088 | F0FD | 000 | 0088 | 0040 | 0001 |  |  |
| 089 | 1206 | 08A | 1206 | 089 | 1206 | 000 | 0089 | 00EF | 0001 |  |  |
| 08A | 0680 | 08B | 0680 | 08A | 0680 | 000 | 008A | EF00 | 1001 |  |  |
| 08B | 3808 | 08C | 3808 | 60F | 00F4 | 000 | 100C | EFF4 | 1001 |  |  |
| 08C | EA07 | 08D | EA07 | 60F | EFF4 | 000 | 0007 | EFF4 | 1001 | 60F | EFF4 |
| 08D | 0680 | 08E | 0680 | 08D | 0680 | 000 | 008D | F4EF | 1001 |  |  |
| 08E | 2E07 | 08F | 2E07 | 096 | 00FF | 000 | 0007 | 00EF | 0001 |  |  |
| 08F | 7E05 | 090 | 7E05 | 095 | 000D | 000 | 0005 | 00EF | 0001 |  |  |
| 090 | F001 | 091 | F001 | 090 | F001 | 000 | 0090 | 00EF | 0001 |  |  |
| 091 | CEED | 07F | CEED | 091 | 007F | 000 | FFED | 00EF | 0001 |  |  |

**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.