Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии

и компьютерной техники

**Отчет по лабораторной работе №5**

**Вариант №14600**

Выполнил:

Мартышов Данила Викторович,

Группа Р3107

Проверил:

Вербовой Александр Александрович

Санкт-Петербург, 2024

**Содержание:**

**Задание3**

**Основные этапы вычислений4**

**Заключение8**

**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 13516. Размещаемая строка находится по адресу 61E16.
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 c кодом 0A (NL). Стоп символ является обычным символом строки и подчиняется тем же правилам расположения в памяти что и другие символы строки.

**Основные этапы вычислений:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **КОП** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 135 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 136 | 1207 | IN 7 | Чтение из регистра 7 (Состояние ВУ-3) |
| 137 | 2F40 | AND #40 | Проверка ВУ на готовность |
| 138 | F0FC | BEQ IP-4 | Возвращение в начало цикла если не готов |
| 139 | 1206 | IN 6 | Чтение из регистра 6 (Данные ВУ-3) |
| 13A | EE12 | ST IP+12 | Сохранение в ячейку STRING |
| 13B | E812 | ST (IP+12) | Сохранение в ячейку по адресу ADR |
| 13C | 7E?? | CMP IP+12 | Сравнение со стоп-словом |
| 13D | F0?? | BEQ IP+ | Завершение программы – переход на HLT |
| 13E | 0200 | CLA | Очистка AC перед вторым символом |
| 13F | 1207 | IN 7 | Чтение из регистра 7 (Состояние ВУ-3) |
| 140 | 2F40 | AND #40 | Проверка ВУ на готовность |
| 141 | F0FC | BEQ IP-4 | Возвращение в начало цикла если не готов |
| 142 | 1206 | IN 6 | Чтение из регистра 6 (Данные ВУ-3) |
| 143 | EE08 | ST IP+8 | Сохранение в ячейку для последующего сравнения со стоп-символом |
| 144 | 0680 | SWAB | Обмен битов (второй символ перед первым) |
| 145 | 3E07 | OR IP+7 | Соединение символов в одну строку |
| 146 | EA07 | ST (IP+7)+ | Сохранение в ячейку по адресу ADR |
| 147 | AE04 | LD IP+4 | Загрузка неизмененного символа |
| 148 | 7E06 | CMP IP+6 | Сравнение со стоп-символом |
| 149 | F001 | BEQ IP+1 | Завершение программы – переход на HLT |
| 14A | CEEA | JUMP IP-16 | Переход в начало цикла |
| 14B | 0100 | HLT | Останов |
| 14C | 0000 | S | Ячейка для промежуточного результата |
| 14D | 0000 | STRING | Ячейка для хранения строки |
| 14E | 061E | ADR | Ячейка с адресом начала записи строк |
| 14F | 000A | STOP | Стоп-символ |

**ОП данных:**

В памяти БЭВМ данные представлены следующим образом:

S, STRING – 16-разрядные ячейки для хранения символов.

ADR – 11-разрядная ячейка, хранящая адрес начала массива строк.

STOP – 16-разрядная ячейка, хранящая стоп-слово.

**ОДЗ:**

**-128<=5x-8<=127**

**-120<=5x<=135**

**-24<=x<=27**

**27 = 0x001B**

**-24 = 0xFFED**

**Трассировка выполнения программы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистров после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка с измененным содержимым** | |
| **Адрес** | **Код** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адрес** | **Нов. Код** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Заключение:**

В процессе выполнения лабораторной работы обучился работе с устройствами ввода и вывода в БЭВМ, ознакомился с командами IN, OUT, а также с ассемблером БЭВМ.