МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

**Лабораторная работа № 5**

**По дисциплине «Архитектура ЭВМ»**

**Исследование работы ЭВМ при асинхронном обмене данными с ВУ**

**Выполнил студент группы M3101  
*Дудко Матвей Владимирович***

**Проверил:  
Повышев Владислав Вячеславович**

***САНКТ-ПЕТЕРБУРГ***

***2019***

### **Лабораторная работа № 5**

***Исследование работы ЭВМ при асинхронном обмене данными с ВУ***

Цель работы - изучение организации системы ввода-вывода базовой ЭВМ, команд ввода-вывода и исследование процесса функционирования ЭВМ при обмене данными по сигналам готовности внешних устройств.

Подготовка к выполнению работы.

Закодировать заданную программу и составить ее описание. Команды программы надо разместить, начиная с ячейки 10, а коды символов - начиная с ячейки 20.

Порядок выполнения работы

1. Занести программу в память базовой ЭВМ.
2. Перевести ЭВМ в режим автоматического выполнения программы и ввести в память четыре первых символа заданного слова.
3. Перевести ЭВМ в режим покомандного выполнения программы и ввести в ее память еще два символа заданного слова, заполняя таблицу трассировки.

Содержание отчета по работе. Текст программы, заданное слово и коды его символов, таблица с результатами трассировки и описание программы.

Исходные данные к лабораторной работе

1. Программа асинхронного обмена данными

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес | Мнемоника | Комментарии |
| A: | TSF 1 | Опрос флага ВУ-1 и повторение этой операции, если ВУ-1 не готово к обмену (флаг=0) |
|  | BR A |  |
|  | IN 1 | Ввод данных в аккумулятора, если флаг=1 |
|  | CLF 1 | Сброс флага ВУ-1 |
|  | MOV (B) | Пересылка содержимого аккумулятора в память и увеличение на 1 адреса элемента массива (В=В+1) |
|  | ISZ C | Наращивание на 1 содержимого счетчика элементов массива и переход по адресу А, пока оно < 0. |
|  | BR A |  |
|  | HLT | Останов ЭВМ |

*Примечание*. Здесь А, В, С - адреса начала программы, ячейки с начальным адресом массива (любая индексная ячейка) и ячейки содержащей счетчик количества еще не введенных символов.

2. Варианты вводимых слов:

1) КРЕМЕНЬ; 2) КАМЕНЬ; 3) МАРШРУТ; 4) ПРОПАН; 5) ПРОРУБЬ; 6) ТРЕСК.

1. Коды используемых символов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Символ** | **А** | **Б** | **Д** | **Е** | **И** | **Й** | **К** | **М** | **Н** | **О** | **П** | **Р** | **У** | **Т** | **Ч** | **Ш** | **Ь** | **С** | **Я** |
| **Код** | E1 | E2 | E4 | E5 | E9 | EA | EC | ED | EE | EF | F0 | F2 | F3 | F4 | FE | FB | F8 | F3 | F1 |

### **Отчет вариант №5**

**1. Текст исходной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 00E | 020 |  | Ячейка B Адрес элемента массива |
| 00F | FFF9 |  | Ячейка C Отрицательное число элементов массива |
|  | | | |
| 010 | E101 | TSF 1 | Опрос флага ВУ-1 и повторение этой операции, если ВУ-1 не готово к обмену (флаг=0) |
| 011 | C010 | BR 010 |  |
| 012 | E201 | IN 1 | Ввод данных в аккумулятор, если флаг=1 |
| 013 | E001 | CLF 1 | Сброс флага ВУ-1 |
| 014 | 380E | MOV (B) | Пересылка содержимого аккумулятора в память и увеличение на 1 адреса элемента массива (В=В+1) |
| 015 | 000F | ISZ C | Наращивание на 1 содержимого счетчика элементов массива и переход по адресу А, пока оно < 0. |
| 016 | C010 | BR 010 |  |
| 017 | F000 | HLT | Останов ЭВМ |
|  | | | |
| 020 | 0000 |  | Массив входных данных |
| 021 | 0000 |  |
| 022 | 0000 |  |
| 023 | 0000 |  |
| 024 | 0000 |  |
| 025 | 0000 |  |
| 026 | 0000 |  |
|  | | | |
| Ячейка A = 010 | | | |
| Ячейка B = 00E | | | |
| Ячейка C = 00F | | | |

**2. Таблица трассировки для ввода двух последних букв слова**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
| 011 | C010 | 010 | 011 | C010 | C010 | 00F3 | 0 |  |  |
| 010 | E101 | 012 | 010 | E101 | E101 | 00F3 | 0 |  |  |
| 012 | E201 | 013 | 012 | E201 | E201 | 00E2 | 0 |  |  |
| 013 | E001 | 014 | 013 | E001 | E001 | 00E2 | 0 |  |  |
| 014 | 380E | 015 | 025 | 380E | 00E2 | 00E2 | 0 | 025 | 00E2 |
| 00E | 0026 |
| 015 | 000F | 016 | 00F | 000F | FFFF | 00E2 | 0 | 00F | FFFF |
| 016 | C010 | 010 | 016 | C010 | C010 | 00E2 | 0 |  |  |
| 010 | E101 | 012 | 0100 | E101 | E101 | 00E2 | 0 |  |  |
| 012 | E201 | 013 | 012 | E201 | E201 | 00F8 | 0 |  |  |
| 013 | E001 | 014 | 013 | E001 | E001 | 00F8 | 0 |  |  |
| 014 | 380E | 015 | 026 | 380E | 00F8 | 00F8 | 0 | 00E | 0027 |
| 026 | 00F8 |
| 015 | 000F | 017 | 00F | 000F | 0000 | 00F8 | 0 | 00F | 0000 |
| 017 | F000 | 018 | 017 | F000 | F000 | 00F8 | 0 |  |  |

Заданное слово: ПРОРУБЬ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| П | Р | О | Р | У | Б | Ь |
| F0 | F2 | EF | F2 | F3 | E2 | F8 |

**3. Описание программы**

Формула программы:

Запись входных данных при асинхронном обмене данными с ВУ

Область представления данных и результатов:

Числа, которые не превышают в десятичной системе счисления (четырехразрядные шестнадцатеричные числа)

Адрес результата:

(020) – (026)

Расположение программы:

(010) – (017)

Расположение исходных данных:

ВУ-1

Адрес первой выполняемой команды:

(010)

Адрес последней выполняемой команды:

(017)