### **Лабораторная работа № 5**

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

***Вариант -3***

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 символов 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 |

Вводимое слово:

М-ED

А-E1

Р-F2

Ш-FB

Р-F2

У-F3

Т- F4

Описание:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | Мнемоника | Комментарий |
| 00A | FFF9 |  | Счетчик количество букв |
| 00B | 0020 |  | Адрес текущего эл |
| 010 | E102 | TSF 2 | Опрос флага ВУ-2 |
| 011 | C010 | BR 10 | Цикл, если флаг сброшен |
| 012 | E202 | IN 2 | Ввод: (2) 🡺 A |
| 013 | E002 | CLF 2 | Очистить флаг ВУ-2 |
| 014 | 380B | MOV B | Переслать: А -> (0B) |
| 015 | 000A | ISZ A | Приращение и пропуск: (00A) + 1 🡺 (E), если (E) >= 0, то (CK) + 1 🡺 CK |
| 016 | C010 | BR 10 | Переход в начало |
| 017 | F000 | HLT | Остановка |
| ... | ... | ... | ... |
| 020 | ED | М | буква |
| 021 | E1 | А | буква |
| 022 | F2 | Р | буква |
| 023 | FB | Ш | буква |
| 024 | F2 | Р | буква |
| 025 | F3 | У | буква |
| 026 | F4 | Т | буква |

Таблица трассировки:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
| 10 | E102 | 12 | 10 | E102 | E102 | 0 | 0 |  |  |
| 12 | E202 | 13 | 12 | E202 | E202 | 00F3 | 0 |  |  |
| 13 | E002 | 14 | 13 | E002 | E002 | 00F3 | 0 | 00B | 26 |
| 14 | 380B | 15 | 25 | 380B | 00F3 | 00F3 | 0 | 25 | F3 |
| 15 | 000A | 16 | 00A | 000A | FFFF | 00F3 | 0 | 00A | FFFF |
| 16 | C010 | 10 | 16 | C010 | C010 | 00F3 | 0 |  |  |
| 10 | E102 | 12 | 10 | E102 | E102 | 00F3 | 0 |  |  |
| 12 | E202 | 13 | 12 | E202 | E202 | 00F4 | 0 |  |  |
| 13 | E002 | 14 | 13 | E002 | E002 | 00F4 | 0 | 00B | 27 |
| 14 | 380B | 15 | 26 | 380B | 00F4 | 00F4 | 0 | 26 | F4 |
| 15 | 000A | 17 | 00A | 000A | 0 | 00F4 | 0 | 00A | 0 |
| 17 | F000 | 18 | 17 | F000 | F000 | 00F4 | 0 |  |  |