УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

ОСНОВЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Лабораторная работа №5

«Асинхронный обмен данными с ВУ»

Вариант 605

Выполнила:

Нгу Фыонг Ань

Группа P3110

Преподаватель:

Санкт-Петербург

2017

**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 (ВУ).

**Задание:** по выданному преподавателем варианту изучить работу программы асинхронного обмена данными с внешним устройством. При помощи программы осуществить ввод или вывод информации, используя в качестве подтверждения данных сигнал (кнопку) готовности ВУ.

**Вариант**:

1. Программа осуществляет асинхронный вывод данных на ВУ-3
2. Программа начинается с адреса 45716. Размещаемая строка находится по адресу 65716. Для реализации чтения или записи строки необходимо использовать индексную ячейку 916.
3. Строка должна быть представлена в кодировке КОИ-8.
4. Формат представления строки в памяти: АДР0: ДЛИНА АДР1: СИМВ2 СИМВ1 АДР2: СИМВ4 СИМВ3 ..., где ДЛИНА - 16 разрядное слово, где значащими являются 8 младших бит.
5. Вывод строки начинается со ввода количества символов (1 байт), и должен быть завершен по выводу их необходимого количества.

**Текст исходной программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код программы | Мнемоника | Комментарий |
| 454 | 0000 |  | Вспомогательная ячейка |
| 455 | 00FF |  | Число для логическое умножение за значением 8 младших бит. |
| 456 | 0000 |  | Ячейка для сдвига длины строки |
|  | | | |
| 457 | F200 | CLA | Пересылка в ячейку 009 адреса начала строки |
| 458 | 4667 | ADD 657 |
| 459 | 3009 | MOV 009 |
| 45A | F200 | CLA | Сохраняем адрес ячейки для записи следующих 2 символов в ячейку 009 |
| 45B | 4609 | ADD (009) |
| 45C | 1455 | AND 455 | Логическое умножение за значением 8 младших бит ДЛИНЫ. |
| 45D | E103 | TSF 3 | Опрос флага готовности ВУ-3  и пересылка значения 8 младших бит аккумулятора в РД ВУ-3 при готовности, также сброс флага |
| 45E | C45D | BR 45D |
| 45F | E303 | OUT 3 |
| 460 | E003 | CLF 3 |
| 461 | B47C | BEQ 47C | Если длина строки равно 0, то переход к завершению программы |
| 462 | F400 | CMA | Сохраняем число для сдвига длины строки |
| 463 | F800 | INC |
| 464 | 3456 | MOV 456 |
|  | | | |
| 465 | F200 | CLA | Сохраняем адрес ячейки для записи следующих 2 символов в ячейку 009 |
| 466 | 4609 | ADD (009) |
| 467 | E103 | TSF 3 | Опрос флага готовности ВУ-3  и пересылка значения 8 младших бит аккумулятора в РД ВУ-3 при готовности, также сброс флага |
| 468 | C467 | BR 467 |
| 469 | E303 | OUT 3 |
| 46A | E003 | CLF 3 |
| 46B | 0456 | ISZ 456 | Если число для сдвига длины строки равно 0, то переход к завершению программы |
| 46C | C46E | BR 46E |
| 46D | C47C | BR 47C |
| 46E | F700 | ROR | Сдвиг на 8 бит право аккумулятор |
| 46F | F700 | ROR |
| 470 | F700 | ROR |
| 471 | F700 | ROR |
| 472 | F700 | ROR |
| 473 | F700 | ROR |
| 474 | F700 | ROR |
| 475 | F700 | ROR |
| 476 | E103 | TSF 3 | Опрос флага готовности ВУ-3  и пересылка значения 8 младших бит аккумулятора в РД ВУ-3 при готовности, также сброс флага |
| 477 | C474 | BR 474 |
| 478 | E303 | OUT 3 |
| 479 | E003 | CLF 3 |
| 47A | 0456 | ISZ 456 | Если число для сдвига длины строки не равно 0, то продолжаем вывод символов |
| 47B | C465 | BR 465 |
| 47C | F000 | HLT | Остановка ЭВМ |
|  | | | |
| 657 | 0000 | λ | Адрес начала строка |

**Описание программы:**

Программа осуществляет асинхронный обмен с ВУ-3

**Область допустимых значений исходных данных и результата:**

λ – Адрес начала строка

ДЛИНА – Количество символов

N – Количество ячеек массива( СИМВ2СИМ1, …)

С – Строка

СИМВ – Символ

* Область представления:

ДЛИНА: 16 разрядное слово от 0000 до FFFF

СИМВ2СИМ1 от 0000 до FFFF

СИМВ от 00 до FF

* Область допустимых значений:

ДЛИНА: от 00 до FF(от 0 до 255)

N = (ДЛИНА +1) div 2

N: от 00 до 80 (от 0 до 128)

Элемент массива( СИМВ2СИМ1, …) от 0000 до FFFF

СИМВ от 00 до FF

;

;

;

ДЛИНА

* Расположение в памяти:

;

; N

;

ДЛИНА

C

**Адреса ячеек для хранения аргументов и промежуточных результатов в данной программе:**

Программа: 457 – 47C

* Исходные данные:

Адрес начала строка() сохраняет в ячейке: 657

сохраняет в ячейке:

;

;

;

ДЛИНА

C

* Константы и их значение:

Число для логическое умножение за значением 8 младших бит: 455

Адрес начала строка() сохраняет в ячейке: 657

* Результат: на ВУ-3

СИМ1 СИМ2 ...

* Промежуточные значения:

Ячейка для чтения: 009

Вспомогательная ячейка: 454

Ячейка для сдвига длины строки: 456

**Адрес первой и последней команды программы:**

Первая команда: 457

Последняя команда: 47C

**Вывод:** в ходе данной работы были изучены организация системы ввода-вывода базовой ЭВМ, команды ввода-вывода и исследован процесс функционирования ЭВМ при обмене данными по сигналам готовности внешних устройств (ВУ).