Национальный Исследовательский Университет ИТМО

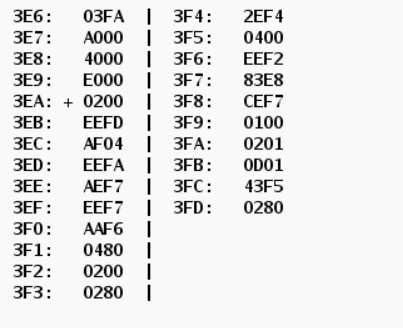
МФКТиУ, СППО

**Лабораторная работа №3**

по дисциплине  
«Основы профессиональной деятельности»

Выполнил: Данилов Павел   
Группа: P3110  
Вариант: 123

Санкт-Петербург  
2021

**Цель работы:** изучение способов организации циклических программ и исследование порядка функционирования БЭВМ при выполнении циклических программ.

**Задание**: По выданному преподавателем варианту восстановить текст заданного варианта программы, определить предназначение и составить описание программы, определить область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 3E6 | 03FA | I | Указатель на первый элемент массива |
| 3E7 | A000 | A | Указатель на текущий элемент массива |
| 3E8 | 4000 | C | Длина массива |
| 3E9 | E000 | S | Ячейка, отведенная под накопление результата |
| 3EA | +0200 | CLA | Очистка аккумулятора 0 🡪 AC |
| 3EB | EEFD | ST (IP – 3) | Сохранение (AС) 🡪 3E9 |
| 3EC | AF04 | LD 4 | Загрузка (4) 🡪 AC |
| 3ED | EEFA | ST (IP – 6) | Сохранение (AС) 🡪 3E8 |
| 3EE | AEF7 | LD (IP - 9) | Загрузка (3E6) 🡪 AC |
| 3EF | EEF7 | ST (IP - 9) | Сохранение (AС) 🡪 (3E7) |
| 3F0 | AAF6 | LD (IP – A)+ | 3F1 – 00A = 3E7  Загрузка: следующий элемент массива 🡪 AC |
| 3F1 | 0480 | ROR | Циклический сдвиг вправо на 1 разряд |
| 3F2 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора 0 🡪 AC |
| 3F3 | 0280 | NOT | Инверсия аккумулятора () 🡪 AC |
| 3F4 | 2EF4 | AND (IP – C) | Логическое и (3E9) | (AC) 🡪 AC |
| 3F5 | 0400 | ROL | Циклический сдвиг влево на 1 разряд |
| 3F6 | EEF2 | ST (IP – E) | Сохранение (AС) 🡪 3E9 |
| 3F7 | 83E8 | LOOP 3E8 | Декремент (3E8) и пропуск |
| 3F8 | CEF7 | JUMP (IP – 9) | Переход(3F0) |
| 3F9 | 0100 | HLT | Останов |
| 3FA | 0201 | B | Элементы массива |
| 3FB | 0D01 | D |
| 3FC | 43F5 | E |
| 3FD | 0280 | F |

**Описание программы:**

**Предназначение:**

Программа вычисляет четность каждого из элементов массива и сохраняет их соответственно в младшие 4 бита результата.

**Область определения операндов:**

– 16 битные знаковые числа

**Область допустимых значений:**

ОДЗ **B, D, E, F** совпадает с областью определения операндов, т. к. у операции записи значения числа по модулю 2 в конец результата со сдвигом остальной части результата (ROR числа + ROL результата) ОДЗ совпадает с областью определения, как и у остальных команд(ST, LD, CLA+NOT+OR, CLA, JUMP, LOOP).

Стоит заметить, что программа будет корректно работать при длине массива <= 16, т. к. результат хранится в 16-битном числе.

**Выводы**: в ходе выполнения работы я изучил способы представления массивов данных в памяти компьютера, способы организации циклических программ при помощи команды LOOP и команд перехода, типы адресации, существующие в БЭВМ.

**Таблица трассировки:**

**B=F00F**

**D=F0DA**

**E=DAFF**

**F=FEAD**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исполняемая команда | |  | Содержание регистров процессора после исполнения команды | | | | | | Ячейка изм. после команды | |
| Адрес | Код | IP | AR | CR | DR | BR | AC | NZVC | Адрес | Нов. код |
| 3EA | 0200 | 3EB | 3EA | 0200 | 0200 | 3EA | 0000 | 0100 | - | - |
| 3EB | EEFD | 3EC | 3E9 | EEFD | 0000 | FFFD | 0000 | 0100 | 3E9 | 0000 |
| 3EC | AF04 | 3ED | 3EC | AF04 | 0004 | 0004 | 0004 | 0000 | - | - |
| 3ED | EEFA | 3EE | 3E8 | EEFA | 0004 | FFFA | 0004 | 0000 | 3E8 | 0004 |
| 3EE | AEF7 | 3EF | 3E6 | AEF7 | 03FA | FFF7 | 03FA | 0000 | - | - |
| 3EF | EEF7 | 3F0 | 3E7 | EEF7 | 03FA | FFF7 | 03FA | 0000 | 3E7 | 03FA |
| 3F0 | AAF6 | 3F1 | 3FA | AAF6 | **F00F** | FFF6 | **F00F** | 1000 | - | - |
| 3F1 | 0480 | 3F2 | 3F1 | 0480 | 0480 | 03F1 | 7807 | 0011 | - | - |
| 3F2 | 0200 | 3F3 | 3F2 | 0200 | 0200 | 03F2 | 0000 | 0101 | - | - |
| 3F3 | 0280 | 3F4 | 3F3 | 0280 | 0280 | 03F3 | FFFF | 1001 | - | - |
| 3F4 | 2EF4 | 3F5 | 3E9 | 2EF4 | 0000 | FFF4 | 0000 | 0101 | - | - |
| 3F5 | 0400 | 3F6 | 3F5 | 0400 | 0400 | 03F5 | 0001 | 0000 | - | - |
| 3F6 | EEF2 | 3F7 | 3E9 | EEF2 | 0001 | FFF2 | 0001 | 0000 | 3E9 | 0001 |
| 3F7 | 83E8 | 3F8 | 3E8 | 83E8 | 0003 | 0002 | 0001 | 0000 | - | - |
| 3F8 | CEF7 | 3F0 | 3F8 | CEF7 | 03F0 | FFF7 | 0001 | 0000 | - | - |
| 3F0 | AAF6 | 3F1 | 3FB | AAF6 | **F0DA** | FFF6 | **F0DA** | 1000 | - | - |
| 3F1 | 0480 | 3F2 | 3F1 | 0480 | 0480 | 03F1 | 786D | 0000 | - | - |
| 3F2 | 0200 | 3F3 | 3F2 | 0200 | 0200 | 03F2 | 0000 | 0100 | - | - |
| 3F3 | 0280 | 3F4 | 3F3 | 0280 | 0280 | 03F3 | FFFF | 1000 | - | - |
| 3F4 | 2EF4 | 3F5 | 3E9 | 2EF4 | 0001 | FFF4 | 0001 | 0000 | - | - |
| 3F5 | 0400 | 3F6 | 3F5 | 0400 | 0400 | 03F5 | 0002 | 0000 | - | - |
| 3F6 | EEF2 | 3F7 | 3E9 | EEF2 | 0002 | FFF2 | 0002 | 0000 | 3E9 | 0002 |
| 3F7 | 83E8 | 3F8 | 3E8 | 83E8 | 0002 | 0001 | 0002 | 0000 | - | - |
| 3F8 | CEF7 | 3F0 | 3F8 | CEF7 | 03F0 | FFF7 | 0002 | 0000 | - | - |
| 3F0 | AAF6 | 3F1 | 3FB | AAF6 | **DAFF** | FFF6 | **DAFF** | 1000 | - | - |
| 3F1 | 0480 | 3F2 | 3F1 | 0480 | 0480 | 03F1 | 6D7F | 0011 | - | - |
| 3F2 | 0200 | 3F3 | 3F2 | 0200 | 0200 | 03F2 | 0000 | 0101 | - | - |
| 3F3 | 0280 | 3F4 | 3F3 | 0280 | 0280 | 03F3 | FFFF | 1001 | - | - |
| 3F4 | 2EF4 | 3F5 | 3E9 | 2EF4 | 0002 | FFF4 | 0002 | 0001 | - | - |
| 3F5 | 0400 | 3F6 | 3F5 | 0400 | 0400 | 03F5 | 0005 | 0000 | - | - |
| 3F6 | EEF2 | 3F7 | 3E9 | EEF2 | 0005 | FFF2 | 0005 | 0000 | 3E9 | 0005 |
| 3F7 | 83E8 | 3F8 | 3E8 | 83E8 | 0001 | 0000 | 0005 | 0000 | - | - |
| 3F8 | CEF7 | 3F0 | 3F8 | CEF7 | 03F0 | FFF7 | 0005 | 0000 | - | - |
| 3F0 | AAF6 | 3F1 | 3FB | AAF6 | **FEAD** | FFF6 | **FEAD** | 1000 | - | - |
| 3F1 | 0480 | 3F2 | 3F1 | 0480 | 0480 | 03F1 | 7F56 | 0011 | - | - |
| 3F2 | 0200 | 3F3 | 3F2 | 0200 | 0200 | 03F2 | 0000 | 0101 | - | - |
| 3F3 | 0280 | 3F4 | 3F3 | 0280 | 0280 | 03F3 | FFFF | 1001 | - | - |
| 3F4 | 2EF4 | 3F5 | 3E9 | 2EF4 | 0005 | FFF4 | 0005 | 0001 | - | - |
| 3F5 | 0400 | 3F6 | 3F5 | 0400 | 0400 | 03F5 | 000B | 0000 | - | - |
| 3F6 | EEF2 | 3F7 | 3E9 | EEF2 | 000B | FFF2 | 000B | 0000 | 3E9 | 000B |
| 3F7 | 83E8 | 3F9 | 3E8 | 83E8 | 0000 | FFFF | 000B | 0000 | - | - |
| 3F9 | 0100 | 3FA | 3F9 | 0100 | 0100 | 03F9 | 000B | 0000 | - | - |