Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский

университет информационных технологий, механики и оптики»

**Дисциплина: Основы Профессиональной Деятельности**

**Лабораторная работа №3**

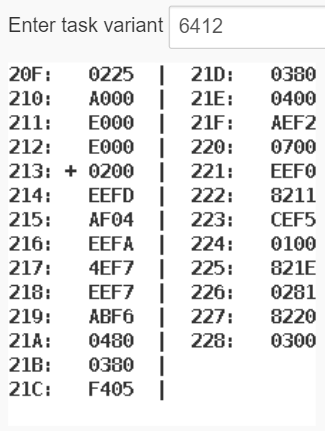
**Вариант 6412.**

Выполнил: Патутин В.М

Группа P3114

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.



Выполнение:

Текст исходной программы

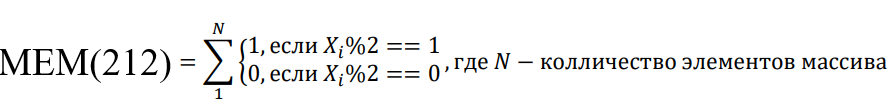
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 213 | 200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 214 | EEFD | ST EFD | Сохранение аккумулятора в ячейку 212 |
| 215 | AF04 | LD F04 | Прямая загрузка в аккумулятор |
| 216 | EEFA | ST EFA | Сохранение аккумулятора в ячейку 211 |
| 217 | 4EF7 | ADD EF7 | Сложение ячейки 20F с аккумулятором |
| 218 | EEF7 | ST EF7 | Сохранение аккумулятора в ячейку 210 |
| 219 | ABF6 | LD BF6 | Загрузка в аккумулятор |
| 21A | 480 | ROR | Циклический сдвиг в право |
| 21B | 380 | CMC | Инверсия рег. переноса |
| 21C | F405 | BCS 05 | Переход ,если С==1 |
| 21D | 380 | CMC | Инверсия рег. переноса |
| 21E | 400 | ROL | Циклический сдвиг влево |
| 21F | AEF2 | LD EF2 | Загрузка в аккумулятор |
| 220 | 700 | INC | Инкремент |
| 221 | EEF0 | ST EF0 | Сохранение аккумулятора |
| 222 | 8211 | LOOP 211 | Декремент ячейки 211 и пропуск, если значение ячейка 211<=0 |
| 223 | CEF5 | JUMP EF5 | Переход к ячейке 219 |
| 224 | 100 | HLT | Останов |

2:

Назначение программы и реализуемые ею функции (формулы)

•Считает количество нечетных элементов массива.

• Реализуемая формула:



Область допустимых значений

• Количество элементов массива: [1;2026]

• Элементы массива∈[-2^15 ; 2^15 -1]

• Результат: [0;2026]

Диапазон размещения исходного массива

• Исходный массив можно разместить в области [000, 20E] U [225, 7FF];

Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов

• 20F - const;

• 212 - содержит результат выполнения программы;

•213-224 – команды исполняемые программой;

• 225 - 228 – элементы массива;

• 210 – адрес следующего элемента массива;

• 211 – количество нерассмотренных элементов массива

Адреса первой и последней выполняемых команд программы

• Адрес первой команды: 213

• Адрес последней команды: 224

3:

Программа предназначена для подсчёта нечетных элементов в массив. Массив представлен четырьмя элементами.

Описание программы:

Сначала программа обнуляет ячейку 212, которая будет служить счётчиком нечетных элементов массива. После чего число элементов массива помещается в ячейку 211. Далее

к аккумулятору прибавляется значение ячейки 20F.После чего это значение помещается в ячейку 210, которая будет служить адресом первого и последующих элементов массива. Программа обращается к элементу с данным адресом:

1) Если элемент четный(программа это определяет с помощью флага С при циклическом сдвиге вправо), то программа переходит к обработке следующего элемента(с помощью команд LOOP и JUMP).

2) Если элемент нечетный, то возвращают в аккумуляторе исходное число(циклическим сдвигом влево) и инкрементируют содержание ячейки 212. Программа переходит к обработке следующего элемента.

Когда над всеми элементами массива будут произведены необходимые действия программа завершит свою работу.

4:

Таблица трассировки:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 20F | 0225 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 210 | A000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 211 | E000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 212 | E000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 213 | 0200 | 214 | 0200 | 213 | 0200 | 000 | 213 | 0000 | 0100 |  |  |
| 214 | EEFD | 215 | EEFD | 212 | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 0100 | 212 | 0000 |
| 215 | AF06 | 216 | AF06 | 215 | 0006 | 000 | 0006 | 0006 | 0000 |  |  |
| 216 | EEFA | 217 | EEFA | 211 | 0006 | 000 | FFFA | 0006 | 0000 | 211 | 0006 |
| 217 | 4EF7 | 218 | 4EF7 | 20F | 0225 | 000 | FFF7 | 022B | 0000 |  |  |
| 218 | EEF7 | 219 | EEF7 | 210 | 022B | 000 | FFF7 | 022B | 0000 | 210 | 22B |
| 219 | ABF6 | 21A | ABF6 | 22A | 6546 | 000 | FFF6 | 6546 | 0000 | 210 | 22A |
| 21A | 0480 | 21B | 0480 | 21A | 0480 | 000 | 021A | 32A3 | 0000 |  |  |
| 21B | 0380 | 21C | 0380 | 21B | 0380 | 000 | 021B | 32A3 | 0001 |  |  |
| 21C | F405 | 222 | F405 | 21C | F405 | 000 | 0005 | 32A3 | 0001 |  |  |
| 21D | 0380 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21E | 0400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21F | AEF2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220 | 0700 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 221 | EEF0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 222 | 8211 | 223 | 8211 | 211 | 0004 | 000 | 0222 | 32A3 | 0001 | 211 | 5 |
| 223 | CEF5 | 219 | CEF5 | 223 | 0219 | 000 | FFF5 | 32A3 | 0001 |  |  |
| 219 | ABF6 | 21A | ABF6 | 229 | FFE8 | 000 | FFF6 | FFE8 | 0001 | 210 | 229 |
| 21A | 0480 | 21B | 0480 | 21A | 0480 | 000 | 021A | FFF4 | 1010 |  |  |
| 21B | 0380 | 21C | 0380 | 21B | 0380 | 000 | 021B | FFF4 | 1011 |  |  |
| 21C | F405 | 222 | F405 | 21C | F405 | 000 | 0005 | FFF4 | 1011 |  |  |
| 21D | 0380 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21E | 0400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21F | AEF2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220 | 0700 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 221 | EEF0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 222 | 8211 | 223 | 8211 | 211 | 0003 | 000 | 0222 | FFF4 | 1011 | 211 | 4 |
| 223 | CEF5 | 219 | CEF5 | 223 | 0219 | 000 | FFF5 | FFF4 | 1011 |  |  |
| 219 | ABF6 | 21A | ABF6 | 228 | 5645 | 000 | FFF6 | 5645 | 0001 | 210 | 228 |
| 21A | 0480 | 21B | 0480 | 21A | 0480 | 000 | 021A | AB22 | 1001 |  |  |
| 21B | 0380 | 21C | 0380 | 21B | 0380 | 000 | 021B | AB22 | 1000 |  |  |
| 21C | F405 | 21D | F405 | 21C | F405 | 000 | 021C | AB22 | 1000 |  |  |
| 21D | 0380 | 21E | 0380 | 21D | 0380 | 000 | 021D | AB22 | 1001 |  |  |
| 21E | 0400 | 21F | 0400 | 21E | 0400 | 000 | 021E | 5645 | 0011 |  |  |
| 21F | AEF2 | 220 | AEF2 | 212 | 0000 | 000 | FFF2 | 0000 | 0101 |  |  |
| 220 | 0700 | 221 | 0700 | 220 | 0700 | 000 | 0220 | 0001 | 0000 |  |  |
| 221 | EEF0 | 222 | EEF0 | 212 | 0001 | 000 | FFF0 | 0001 | 0000 | 212 | 1 |
| 222 | 8211 | 223 | 8211 | 211 | 0002 | 000 | 0222 | 0001 | 0000 | 211 | 3 |
| 223 | CEF5 | 219 | CEF5 | 223 | 0219 | 000 | FFF5 | 0001 | 0000 |  |  |
| 219 | ABF6 | 21A | ABF6 | 227 | EF07 | 000 | FFF6 | EF07 | 1000 | 210 | 227 |
| 21A | 0480 | 21B | 0480 | 21A | 0480 | 000 | 021A | 7783 | 0011 |  |  |
| 21B | 0380 | 21C | 0380 | 21B | 0380 | 000 | 021B | 7783 | 0010 |  |  |
| 21C | F405 | 21D | F405 | 21C | F405 | 000 | 021C | 7783 | 0010 |  |  |
| 21D | 0380 | 21E | 0380 | 21D | 0380 | 000 | 021D | 7783 | 0011 |  |  |
| 21E | 0400 | 21F | 0400 | 21E | 0400 | 000 | 021E | EF07 | 1010 |  |  |
| 21F | AEF2 | 220 | AEF2 | 212 | 0001 | 000 | FFF2 | 0001 | 0000 |  |  |
| 220 | 0700 | 221 | 700 | 220 | 0700 | 000 | 0220 | 0002 | 0000 |  |  |
| 221 | EEF0 | 222 | EEF0 | 212 | 0002 | 000 | FFF0 | 0002 | 0000 | 212 | 2 |
| 222 | 8211 | 223 | 8211 | 211 | 0001 | 000 | 0222 | 0002 | 0000 | 211 | 2 |
| 223 | CEF5 | 219 | CEF5 | 223 | 0219 | 000 | FFF5 | 0002 | 0000 |  |  |
| 219 | ABF6 | 21A | ABF6 | 226 | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 0100 | 210 | 226 |
| 21A | 0480 | 21B | 0480 | 21A | 0480 | 000 | 021A | 0000 | 0100 |  |  |
| 21B | 0380 | 21C | 0380 | 21B | 0380 | 000 | 021B | 0000 | 0101 |  |  |
| 21C | F405 | 222 | F405 | 21C | F405 | 000 | 0005 | 0000 | 0101 |  |  |
| 21D | 0380 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21E | 0400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21F | AEF2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 220 | 0700 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 221 | EEF0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 222 | 8211 | 223 | 8211 | 211 | 0000 | 000 | 0222 | 0000 | 0101 | 211 | 1 |
| 223 | CEF5 | 219 | CEF5 | 223 | 0219 | 000 | FFF5 | 0000 | 0101 |  |  |
| 219 | ABF6 | 21A | ABF6 | 225 | 0001 | 000 | FFF6 | 0001 | 0001 | 210 | 225 |
| 21A | 0480 | 21B | 0480 | 21A | 0480 | 000 | 021A | 8000 | 1001 |  |  |
| 21B | 0380 | 21C | 0380 | 21B | 0380 | 000 | 021B | 8000 | 1000 |  |  |
| 21C | F405 | 21D | F405 | 21C | F405 | 000 | 021C | 8000 | 1000 |  |  |
| 21D | 0380 | 21E | 0380 | 21D | 0380 | 000 | 021D | 8000 | 1001 |  |  |
| 21E | 0400 | 21F | 0400 | 21E | 0400 | 000 | 021E | 0001 | 0011 |  |  |
| 21F | AEF2 | 220 | AEF2 | 212 | 0002 | 000 | FFF2 | 0002 | 0001 |  |  |
| 220 | 0700 | 221 | 0700 | 220 | 0700 | 000 | 0220 | 0003 | 0000 |  |  |
| 221 | EEF0 | 222 | EEF0 | 212 | 0003 | 000 | FFF0 | 0003 | 0000 | 212 | 3 |
| 222 | 8211 | 224 | 8211 | 211 | FFFF | 000 | 0222 | 0003 | 0000 | 211 | 0 |
| 224 | 0100 | 225 | 0100 | 224 | 0100 | 000 | 0224 | 0003 | 0000 |  |  |

Вывод

Выполнив эту лабораторную работу, я понял, как работает циклический просмотр массива, а также научился работать с абсолютной, относительной адресацией и непосредственно загрузкой операнда (значение в аккумуляторе меньше нуля, равно нулю или больше нуля).