Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина:

Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №3

"Выполнение циклических программ"

Вариант: 1213

Выполнил:

Кузнецов Максим Александрович

Группа: Р3111

Преподаватель:

Блохина Елена Николаевна

Санкт-Петербург

2021 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 2C3 | 02D8 | M[0] | Первый адрес массива |
| 2C4 | 0200 | A | Ссылка на текущий адрес элемента |
| 2C5 | 4000 | K | Количество элементов массива |
| 2C6 | E000 | R | Ячейка хранения результата |
| 2С7 | AF40 | LD #0x40 | Непосредственная загрузка в аккумулятор числа (40)16=(64)10 |
| 2C8 | 0680 | SWAB | Обмен старших и младших байтов |
| 2С9 | 0500 | ASL | Циклический сдвиг влево |
| 2СA | EEFB | ST IP-5 | (IP-5+1)  Сохранение AC → (2C6) |
| 2CB | AF04 | LD #0x04 | Непосредственная загрузка в аккумулятор числа (4)16=(4)10 |
| 2CC | EEF8 | ST IP-8 | (IP-8+1)  Сохранение AC → (2C5) |
| 2CD | AEF5 | LD IP-11 | (IP-11+1)  Загрузка AC → (2С3) |
| 2CE | EEF5 | ST IP-11 | (IP-11+1)  Сохранение AC → (2C4) |
| 2CF | AAF4 | LD (IP-12)+ | (2C4) → AR, MEM(AR)→ AC, (2C4)+1 → (2C4) |
| 2D0 | F204 | BMI IP+4 | Переход на IP+4+1, если минус |
| 2D1 | F003 | BEQ IP+3 | Переход на IP+3+1, если равенство |
| 2D2 | 7EF3 | CMP IP-13 | Сравнение данных из ячейки (IP-13+1 == 2C6) с АС |
| 2D3 | F801 | BLT IP+1+1 | Переход на IP+1+1, если меньше |
| 2D4 | EEF1 | ST IP-15 | (IP-15+1)  Сохранение AC → (2C6) |
| 2D5 | 82C5 | LOOP 2C5 | Декремент из ячейки 2С5 и пропуск |
| 2D6 | CEF8 | JUMP IP-8 | Переход в ячейку (IP-8+1) |
| 2D7 | 0100 | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |
| 2D8 | 0555 | X0 | Элемент массива 1 |
| 2D9 | С0FE | X1 | Элемент массива 2 |
| 2DA | 7777 | X2 | Элемент массива 3 |
| 2DB | ABAB | X3 | Элемент массива 4 |

# Назначение программы и реализуемые ею функции (формулы)

***Назначение:*** Определение максимального положительного числа из массива

# Область представления

**2C3,2C4** -16-разрядные знаковые числа (хранят адрес)

**2C5-** знаковое 16-разрядное число

**2C6-** знаковое 16-разрядное число

**Xi** – знаковые 16-разрядные числа

# Область допустимых значений

Если массив располагается *до* программы:

00016≤**M[0]**≤ 2C216-K

Если массив располагается *после* программы:

2D816≤**M[0]**≤ 7FC16

Если первый элемент массива располагается после ячеек 7FC16, то:

Если M[0] --> 7FD16, M[1] --> 7FE16, M[2] --> 7FF16, M[3] --> 00016

Если M[0] -->7FE16, M[1]--> 7FF16, M[2] --> 00016, M[3] --> 00116

Если M[0] -->7FF16, M[1]--> 00016, M[2] --> 00116, M[3]--> 00216

В программе количество элементов K задано программно, равно 4 и может только уменьшаться, при этом оставаясь положительным. Поэтому K € [0;4]

R € {-215} U (0; 215-1]

Xi € [-215; 215-1]

# Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов

2C3 - Адрес первого элемента массива

2C4 - Ссылка на текущий элемент массива

2C5 - Количество элементов массива

2C6 - Результат выполнения программы

2D8-2DB - Элементы массива

2C7-2D7 - Команды

# Адреса первой и последней выполняемых команд программы

Адрес первой команды: 2C7

Адрес последней команды: 2D7

# 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 |
| 2С7 | AF40 | 2C8 | AF40 | 2C7 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0000 | --------- | --------- |
| 2C8 | 0680 | 2C9 | 0680 | 2C8 | 0680 | 000 | 02C8 | 4000 | 0000 | --------- | --------- |
| 2С9 | 0500 | 2CA | 0500 | 2C9 | 4000 | 000 | 02C9 | 8000 | 0000 | --------- | --------- |
| 2СA | EEFB | 2CB | EEFB | 2C6 | 8000 | 000 | FFFB | 8000 | 0000 | 2С6 | 8000 |
| 2CB | AF04 | 2CC | AF04 | 2CB | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 0000 | --------- | --------- |
| 2CC | EEF8 | 2CD | EEF8 | 2C5 | 0004 | 000 | FFF8 | 0004 | 0000 | 2C5 | 0004 |
| 2CD | AEF5 | 2CE | AEF5 | 2C3 | 02D8 | 000 | FFF5 | 02D8 | 0000 | --------- | --------- |
| 2CE | EEF5 | 2CF | EEF5 | 2C4 | 02D8 | 000 | FFF5 | 02D8 | 0000 | 2C4 | 02D8 |
| 2CF | AAF4 | 2D0 | AAF4 | 2D8 | 0555 | 000 | FFF4 | 0555 | 0000 | --------- | --------- |
| 2D0 | F204 | 2D1 | F204 | 2D0 | F204 | 000 | 02D0 | 0555 | 0000 | --------- | --------- |
| 2D1 | F003 | 2D2 | F203 | 2D1 | F003 | 000 | 02D1 | 0555 | 0000 | --------- | --------- |
| 2D2 | 7EF3 | 2D3 | 7EF3 | 2C6 | 8000 | 000 | FFF3 | 0555 | 1010 | --------- | --------- |
| 2D3 | F801 | 2D4 | F801 | 2D3 | F801 | 000 | 02D3 | 0555 | 1010 | --------- | --------- |
| 2D4 | EEF1 | 2D5 | EEF1 | 2C6 | 0555 | 000 | FFF1 | 0555 | 1010 | 2C6 | 0555 |
| 2D5 | 82C5 | 2D6 | 82C5 | 2C5 | 0003 | 000 | 0002 | 0555 | 1010 | --------- | --------- |
| 2D6 | CEF8 | 2CF | CEF8 | 2D6 | 02CF | 000 | FFF8 | 0555 | 1010 | --------- | --------- |
| 2CF | AAF4 | 2D0 | AAF4 | 2D9 | C0FE | 000 | FFF4 | C0FE | 1000 | --------- | --------- |
| 2D0 | F204 | 2D5 | F204 | 2D0 | F204 | 000 | 0004 | C0FE | 1000 | --------- | --------- |
| 2D5 | 82C5 | 2D6 | 82C5 | 2C5 | 0002 | 000 | 0001 | C0FE | 1000 | --------- | --------- |
| 2D6 | CEF8 | 2CF | CEF8 | 2D6 | 02CF | 000 | FFF8 | C0FE | 1000 | --------- | --------- |
| 2CF | AAF4 | 2D0 | AAF4 | 2DA | 7777 | 000 | FFF4 | 7777 | 0000 | --------- | --------- |
| 2D0 | F204 | 2D1 | F204 | 2D0 | F204 | 000 | 02D0 | 7777 | 0000 | --------- | --------- |
| 2D1 | F003 | 2D2 | F003 | 2D1 | F003 | 000 | 02D1 | 7777 | 0000 | --------- | --------- |
| 2D2 | 7EF3 | 2D3 | 7EF3 | 2C6 | 0555 | 000 | FFF3 | 7777 | 0001 | --------- | --------- |
| 2D3 | F801 | 2D4 | F801 | 2D3 | F801 | 000 | 02D3 | 7777 | 0001 | --------- | --------- |
| 2D4 | EEF1 | 2D5 | EEF1 | 2C6 | 7777 | 000 | FFF1 | 7777 | 0001 | 2C6 | 7777 |
| 2D5 | 82C5 | 2D6 | 82C5 | 2C5 | 0001 | 000 | 0000 | 7777 | 0001 | --------- | --------- |
| 2D6 | CEF8 | 2CF | CEF8 | 2D6 | 02CF | 000 | FFF8 | 7777 | 0001 | --------- | --------- |
| 2CF | AAF4 | 2D0 | AAF4 | 2DB | ABAB | 000 | FFF4 | ABAB | 0001 | --------- | --------- |
| 2D0 | F204 | 2D5 | F204 | 2D0 | F204 | 000 | 0004 | ABAB | 1001 | --------- | --------- |
| 2D5 | 82C5 | 2D7 | 82C5 | 2C5 | 0000 | 000 | FFFF | ABAB | 1001 | --------- | --------- |
| 2D7 | 0100 | 2D8 | 0100 | 2D7 | 0100 | 000 | 02D7 | ABAB | 1001 | --------- | --------- |

# Вывод:

В ходе данной работы я познакомился с устройством циклов в БЭВМ, организацией массивов. Изучил на практике команды ветвления, сравнения, LOOP. Познакомился с циклом выборки адреса.