Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №3

Вариант 123

Выполнил:

студент группы P3231

Воробьев Кирилл Олегович

Преподаватель:

Блохина Елена Николаевна

г. Санкт-Петербург

2021 г.

**Задание:**

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описаниеПо 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.

**Текст исходной программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 502 | + 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 503 | EEFD | ST IP-3 | Сохранение AC → 501  Относительная адресация (IP-3) |
| 504 | AF03 | LD #3 | Загрузка константы 3 → AC |
| 505 | EEFA | ST IP-6 | Сохранение AC → 500  Относительная адресация (IP-6) |
| 506 | AEF7 | LD IP-9 | Загрузка A → AC  Относительная адресация (IP-9) |
| 507 | EEF7 | ST IP-9 | Сохранение AC → 4FF  Относительная адресация (IP-9) |
| 508 | AAF6 | LD (IP-10)+ | Загрузка y → AC  Относительная адресация (IP-10) |
| 509 | F301 | BPL IP+1 | Переход, если плюс IF N==0 THEN IP+D+1 → IP |
| 50A | 7AF6 | CMP IP-10 | Сравнение. Установить флаги по результату АС-501 |
| 50B | 8500 | LOOP 500 | Декремент и пропуск i - 1 → i. Если i <= 0, то IP + 1 → IP |
| 50C | CEFB | JUMP IP-5 | Переход 508 → IP  Относительная адресация (IP-5) |
| 50D | 0100 | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |

**Описание программы:**

Программа предназначена для выставления признаков результата при сравнении отрицательных элементов массива с 0.

**Область представления:**

A[0]-A[2] (элементы массива) – знаковые 16-ти разрядные числа

x, y (адреса) – 11-ти разрядные беззнаковые числа

i(кол-во элементов массива) – 3 (const)

R (число для сравнения) – 0 (всегда 0, т.к. мы инициализируем данное число из аккумулятора в ячейку сразу после его очистки => в аккумуляторе в данный момент программы не может быть другого значения)

**Область допустимых значений:**

Переменные A[0] - A[2]: [; ]

Переменная x (адрес первого элемента массива): [0; ] ⋃[; ]

Переменная y (указатель ячейки массива): [0; ] ⋃[; ]

Const i: {3} (0 ≤ i ≤ 3)

Переменная R: {0}

Кол-во элементов массива, с которым может работать программа: {3}

**Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов**

Расположение программы: 502-50D

**Исходные данные:**

Ячейка для хранения адреса первого элемента массива: 4FE

Ячейка для хранения адреса текущего элемента массива: 4FF

Ячейка для хранения количества элементов массива: 500

Ячейка для хранения числа для сравнения: 501

Расположение элементов массива: 50E-510

**Адрес первой выполняемой команды:** 502

**Адрес последней выполняемой команды:** 50D

**Данные для трассировки:**

A[0] = 0

A[1] = -6066 = =

A[2] = 10544 = =

Числа представлены в 10-ой системе счисления.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержание 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 |
| 502 | 0200 | 503 | 0200 | 502 | 0200 | 000 | 0502 | 0000 | 0100 |  |  |
| 503 | EEFD | 504 | EEFD | 501 | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 0100 | 501 | 0000 |
| 504 | AF03 | 505 | AF03 | 504 | 0003 | 000 | 0003 | 0003 | 0000 |  |  |
| 505 | EEFA | 506 | EEFA | 500 | 0003 | 000 | FFFA | 0003 | 0000 | 500 | 0003 |
| 506 | AEF7 | 507 | AEF7 | 4FE | 050E | 000 | FFF7 | 050E | 0000 |  |  |
| 507 | EEF7 | 508 | EEF7 | 4FF | 050E | 000 | FFF7 | 050E | 0000 | 4FF | 050E |
| 508 | AAF6 | 509 | AAF6 | 50E | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 0100 | 4FF | 050F |
| 509 | F301 | 50B | F301 | 509 | F301 | 000 | 0001 | 0000 | 0100 |  |  |
| 50B | 8500 | 50C | 8500 | 500 | 0002 | 000 | 0001 | 0000 | 0100 | 500 | 0002 |
| 50C | CEFB | 508 | CEFB | 50C | 0508 | 000 | FFFB | 0000 | 0100 |  |  |
| 508 | AAF6 | 509 | AAF6 | 50F | E84E | 000 | FFF6 | E84E | 1000 | 4FF | 0510 |
| 509 | F301 | 50A | F301 | 509 | F301 | 000 | 0509 | E84E | 1000 |  |  |
| 50A | 7AF6 | 50B | 7AF6 | 000 | 0000 | 000 | FFF6 | E84E | 1001 | 501 | 0001 |
| 50B | 8500 | 50C | 8500 | 500 | 0001 | 000 | 0000 | E84E | 1001 | 500 | 0001 |
| 50C | CEFB | 508 | CEFB | 50C | 0508 | 000 | FFFB | E84E | 1001 |  |  |
| 508 | AAF6 | 509 | AAF6 | 510 | 2930 | 000 | FFF6 | 2930 | 0001 | 4FF | 0511 |
| 509 | F301 | 50B | F301 | 509 | F301 | 000 | 0001 | 2930 | 0001 |  |  |
| 50B | 8500 | 50D | 8500 | 500 | 0000 | 000 | FFFF | 2930 | 0001 | 500 | 0000 |
| 50D | 0100 | 50E | 0100 | 50D | 0100 | 000 | 050D | 2930 | 0001 |  |  |

**Трассировка:**

**Вывод:** При выполнении данной лабораторной работы я познакомился с новыми режимами адресации и командами ветвления, а также научился работать с циклами в БЭВМ.