Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №3

“Выполнение циклических программ”

Вариант 2230

Преподаватель:

Перцев Тимофей Сергеевич

Выполнил:

Цыпандин Николай Петрович

Р3110

Санкт-Петербург

2021

# 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.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

# Программа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Описание** | **Вид адресации** |
| 4FB | **050C** | S | Адрес первого элемента А |  |
| 4FC | **0200** | L | Адрес обрабатываемого элемента массива |  |
| 4FD | **4000** | I | Оставшееся количество итераций цикла, изначальна равна длине массива |  |
| 4FE | **0200** | R | Результат |  |
| 4FF | **+0200** | CLA | AC = 0 | Безадресная |
| 500 | **EEFD** | ST IP - 3 | AC -> 4FE | Прямая относительная |
| 501 | **AFO4** | LD #4 | AC = 4 | Прямая загрузка |
| 502 | **EEFA** | ST IP - 6 | AC -> 4FD | Прямая относительная |
| 503 | **4EF7** | ADD IP - 9 | *MEM*(4FB) + AC -> AC | Прямая относительная |
| 504 | **EEF7** | ST IP - 9 | AC -> 4FC | Прямая относительная |
| 505 | **ABF6** | LD - (IP-10) | Уменьшить значение ячейки IP-10 = 4FC на 1 и загрузить в аккумулятор значение ячейки, которая расположена по адресу значения IP-10 | B - косвенная автодекремент. |
| 506 | **F002** | BEQ 2 | Переход к 509 если Z==1  (если в аккумулятор загружен ноль) | Ветвление с равенством |
| 507 | **4EF6** | ADD IP - 10 | *MEM*(4FE) + AC -> AC | Прямая относительная |
| 508 | **EEF5** | ST IP - 11 | AC -> 4FE | Прямая относительная |
| 509 | **84FD** | LOOP 4FD | Если MEM(4FD) > 0, то уменьшить это значение, иначе IP = IP+1(пропустить 50A) | Прямая абсолютная |
| 50A | **CEFA** | JUMP IP-5 | Безусловный переход к 505  IP - 5 🡪 IP | Прямая относительная |
| 50B | **0100** | HLT | Остановка | Безадресная |
| 50C | **DEAD** | A[0] | Элемент массива |  |
| 50D | **B00C** | A[1] | Элемент массива |  |
| 50E | **0000** | A[2] | Элемент массива |  |
| 50F | **BEEF** | A[3] | Элемент массива |  |

# Трассировка:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |
| 4FF | **0200** | 500 | 0200 | 4FF | 0200 | 000 | 04FF | 0000 | 0100 |  |  |
| 500 | **EEFD** | 501 | EEFD | 4FE | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 0000 | 4FE | 0000 |
| 501 | **AFO4** | 502 | AFO4 | 501 | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 0000 |  |  |
| 502 | **EEFA** | 503 | EEFA | 4FD | 0004 | 000 | FFFA | 0004 | 0000 | 4FD | 0004 |
| 503 | **4EF7** | 504 | 4EF7 | 4FB | 050C | 000 | FFF7 | 0510 | 0000 |  |  |
| 504 | **EEF7** | 505 | EEF7 | 4FC | 0510 | 000 | FFF7 | 0510 | 0000 |  |  |
| 505 | **ABF6** | 506 | ABF6 | 50F | BEEF | 000 | FFF6 | BEEF | 1000 | 4FC | 050F |
| 506 | **F002** | 507 | F002 | 506 | F002 | 000 | 0506 | BEEF | 1000 |  |  |
| 507 | **4EF6** | 508 | 4EF6 | 4FE | 0000 | 000 | FFF6 | BEEF | 1000 |  |  |
| 508 | **EEF5** | 509 | EEF5 | 4FE | BEEF | 000 | FFF5 | BEEF | 1000 | 4FE | BEEF |
| 509 | **84FD** | 50A | 84FD | 4FD | 0003 | 000 | 0002 | BEEF | 1000 | 4FD | 0003 |
| 50A | **CEFA** | 505 | CEFA | 50A | 0505 | 000 | FFFA | BEEF | 1000 |  |  |
| 505 | **ABF6** | 506 | ABF6 | 50E | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 0100 | 4FC | 050E |
| 506 | **F002** | 509 | F002 | 506 | F002 | 000 | 0002 | 0000 | 0100 |  |  |
| 509 | **84FD** | 50A | 84FD | 4FD | 0002 | 000 | 0001 | 0000 | 0100 | 4FD | 0002 |
| 50A | **CEFA** | 505 | CEFA | 50A | 0505 | 000 | FFFA | 0000 | 0100 |  |  |
| 505 | **ABF6** | 506 | ABF6 | 5OD | B00C | 000 | FFF6 | B00C | 1000 | 4FC | 050D |
| 506 | **F002** | 507 | F002 | 506 | F002 | 000 | 0506 | B00C | 1000 |  |  |
| 507 | **4EF6** | 508 | 4EF6 | 4FE | BEEF | 000 | FFF6 | 6EFB | 0011 |  |  |
| 508 | **EEF5** | 509 | EEF5 | 4FE | 6EFB | 000 | FFF5 | 6EFB | 0011 | 4FE | 6EFB |
| 509 | **84FD** | 50A | 84FD | 4FD | 0001 | 000 | 0000 | 6EFB | 0011 | 4FD | 0001 |
| 50A | **CEFA** | 505 | CEFA | 50A | 0505 | 000 | FFFA | 6EFB | 0011 |  |  |
| 505 | **ABF6** | 506 | ABF6 | 50C | DEAD | 000 | FFF6 | DEAD | 1001 | 4FC | 050C |
| 506 | **F002** | 507 | F002 | 506 | F002 | 000 | 0506 | DEAD | 1001 |  |  |
| 507 | **4EF6** | 508 | 4EF6 | 4FE | 6EFB | 000 | FFF6 | 4DA8 | 0001 |  |  |
| 508 | **EEF5** | 509 | EEF5 | 4FE | 4DA8 | 000 | FFF5 | 4DA8 | 0001 | 4FE | 4DA8 |
| 509 | **84FD** | 50A | 84FD | 4FD | 0000 | 000 | FFFF | 4DA8 | 0001 | 4FD | 0000 |
| 50B | **0100** | 50C | 0100 | 50B | 0100 | 000 | 050B | 4DA8 | 0001 |  |  |

# Описание программы:

1. Назначение программы: суммирует все ненулевые элементы массива.
2. Область представления:

**S, L, I, R, A** - 16-разрядные целые знаковые числа, представимые в дополнительном коде.

1. Область допустимых значений исходных данных и результата:

Массив может размещаться в ячейках:

[000; 4FA] - 1274 элемента

[50C; 7FF] - 756элементов

1. Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результата:

**4FB - S** содержит адрес первого элемента массива;

**4FC - L** содержит адрес обрабатываемого элемента массива;

**4FD - I** содержит оставшееся количество итераций цикла;

**4FE – R** содержит результат выполнения программы;

**50C-50F – A** элементы массива;

1. Адрес первой выполняемой команды: **4FF**;

Адрес последней выполняемой команды: **50B**;

# Вывод:

В процессе выполнения данной лабораторной работы мною был изучен способ организации циклических программ в БЭВМ. Также были изучены два вида адресации (прямая и косвенная), индексные ячейки, поведение последних при косвенной адресации к ним. Изученный материал может быть применен при написании различных программ, использующих циклы, а также программ, которые вычисляют значения формул, принимающих в качестве параметров значения элементов массива.