Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа №3**

по основам профессиональной деятельности

«Исследование работы БЭВМ»

Вариант №31322

Выполнил:

Студент группы P3118

Бушмелев Константин

Алексеевич

Преподаватель:

Осипов Святослав

Владимирович

г. Санкт-Петербург

2023 год

Оглавление

[***Оглавление 2***](#_Toc128650295)

[***Задание 2***](#_Toc128650296)

[***Текст исходной команды 3***](#_Toc128650297)

[***Назначение программы 4***](#_Toc128650298)

[***Область представления 4***](#_Toc128650299)

[***Область допустимых значений 4***](#_Toc128650300)

[***Расположение в памяти БЭВМ данных 4***](#_Toc128650301)

[***Числа для трассировки 5***](#_Toc128650302)

[***Таблица трассировки 5***](#_Toc128650303)

[***Заключение 6***](#_Toc128650304)

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

Текст исходной команды

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии | Адресация |
| 485 | 0498 | A: word 0x498 | Адрес первого элемента массива | - |
| 486 | 0200 | B : word  0x200 | Счетчик элементов массива | - |
| 487 | E000 | C : word  0xE000 | Количество итераций цикла | - |
| 488 | E000 | D : word  0xE000 | Переменная суммирования | - |
| 489 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора. | Безадресная |
| 48A | EEFD | ST D | Сохранение. | Прямая относительная |
| 48B | AF04 | LD #04 | Загрузка.  A6F2 | Относительная  с прямой загрузкой операнда |
| 48C | EEFA | ST C | Сохранение. | Прямая относительная |
| 48D | AEF7 | LD A | Загрузка. | Прямая относительная |
| 48E | EEF7 | ST B | Сохранение. | Прямая относительная |
| 48F | AAF6 | LD B | Загрузка.  B += 1 | Косвенная автоинкрементная относительная |
| 490 | 0480 | ROR | Циклический сдвиг вправо. | Безадресная |
| 491 | F403 | BHIS 3 (BCS) | Если С == 1: переход к 495. | Ветвление |
| 492 | 0400 | ROL | Циклический сдвиг влево. | Безадресная |
| 493 | 4EF4 | ADD D | Сложение. D | Прямая относительная |
| 494 | EEF3 | ST D | Сохранение. | Прямая относительная |
| 495 | 8487 | LOOP $C | Декремент и пропуск. Если C < 0, | Команда ветвления |
| 496 | CEF8 | JUMP  (IP - 8) | Переход. | Прямая относительная |
| 497 | 0100 | HLT | Останов. Отключение ТГ,  переход в пультовый режим. | Безадресная |
| 498 | 0740 |  | Первый элемент массива | - |
| 499 | 0401 |  | Второй элемент массива | - |
| 49A | 0381 |  | Третий элемент массива | - |
| 49B | F701 |  | Четвертый элемент массива | - |

Назначение программы

Находит сумму всех четных элементов массива.

A – Адрес первого элемента массива

B – Адрес элементов массива

С – Оставшееся количество итераций цикла

D – Переменная результата

Область представления

A, B, C, D – 16 – разрядные числа в прямом коде

, , , – 16 – разрядные числа в дополнительном коде

Область допустимых значений

, , , (так как элементы массива – знаковые числа и D = )

A

B

C

Расположение в памяти БЭВМ данных

, , , – исходные данные

A - константа

B, C – промежуточные переменные

D – результат работы программы

489–497 – команды программы

Числа для трассировки

2DCB

6BCE

A5BB

9FC

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 |
| 489 | 0200 | 48A | 0200 | 489 | 0200 | 0 | 0489 | 0000 | 0100 |  |  |
| 48A | EEFD | 48B | EEFD | 488 | 0000 | 0 | FFFD | 0000 | 0100 | 488 | 0000 |
| 48B | AF04 | 48C | AF04 | 48B | 0004 | 0 | 0004 | 0004 | 0000 |  |  |
| 48C | EEFA | 48D | EEFA | 487 | 0004 | 0 | FFFA | 0004 | 0000 | 487 | 0004 |
| 48D | AEF7 | 48E | AEF7 | 485 | 0498 | 0 | FFF7 | 0498 | 0000 |  |  |
| 48E | EEF7 | 48F | EEF7 | 486 | 0498 | 0 | FFF7 | 0498 | 0000 | 486 | 0498 |
| 48F | AAF6 | 490 | AAF6 | 498 | 2DCB | 0 | FFF6 | 2DCB | 0000 | 486 | 0499 |
| 490 | 0480 | 491 | 0480 | 490 | 0480 | 0 | 0490 | 16E5 | 0011 |  |  |
| 491 | F403 | 495 | F403 | 491 | F403 | 0 | 0003 | 16E5 | 0011 |  |  |
| 495 | 8487 | 496 | 8487 | 487 | 0003 | 0 | 0002 | 16E5 | 0011 | 487 | 0003 |
| 496 | CEF8 | 48F | CEF8 | 496 | 048F | 0 | FFF8 | 16E5 | 0011 |  |  |
| 48F | AAF6 | 490 | AAF6 | 499 | 6BCE | 0 | FFF6 | 6BCE | 0001 | 486 | 049A |
| 490 | 0480 | 491 | 0480 | 490 | 0480 | 0 | 0490 | B5E7 | 1010 |  |  |
| 491 | F403 | 492 | F403 | 491 | F403 | 0 | 0491 | B5E7 | 1010 |  |  |
| 492 | 0400 | 493 | 0400 | 492 | 0400 | 0 | 0492 | 6BCE | 0011 |  |  |
| 493 | 4EF4 | 494 | 4EF4 | 488 | 0000 | 0 | FFF4 | 6BCE | 0000 |  |  |
| 494 | EEF3 | 495 | EEF3 | 488 | 6BCE | 0 | FFF3 | 6BCE | 0000 | 488 | 6BCE |
| 495 | 8487 | 496 | 8487 | 487 | 0002 | 0 | 0001 | 6BCE | 0000 | 487 | 0002 |
| 496 | CEF8 | 48F | CEF8 | 496 | 048F | 0 | FFF8 | 6BCE | 0000 |  |  |
| 48F | AAF6 | 490 | AAF6 | 49A | A5BB | 0 | FFF6 | A5BB | 1000 | 486 | 049B |
| 490 | 0480 | 491 | 0480 | 490 | 0480 | 0 | 0490 | 52DD | 0011 |  |  |
| 491 | F403 | 495 | F403 | 491 | F403 | 0 | 0003 | 52DD | 0011 |  |  |
| 495 | 8487 | 496 | 8487 | 487 | 0001 | 0 | 0000 | 52DD | 0011 | 487 | 0001 |
| 496 | CEF8 | 48F | CEF8 | 496 | 048F | 0 | FFF8 | 52DD | 0011 |  |  |
| 48F | AAF6 | 490 | AAF6 | 49B | 09FC | 0 | FFF6 | 09FC | 0001 | 486 | 049C |
| 490 | 0480 | 491 | 0480 | 490 | 0480 | 0 | 0490 | 84FE | 1010 |  |  |
| 491 | F403 | 492 | F403 | 491 | F403 | 0 | 0491 | 84FE | 1010 |  |  |
| 492 | 0400 | 493 | 0400 | 492 | 0400 | 0 | 0492 | 09FC | 0011 |  |  |
| 493 | 4EF4 | 494 | 4EF4 | 488 | 6BCE | 0 | FFF4 | 75CA | 0000 |  |  |
| 494 | EEF3 | 495 | EEF3 | 488 | 75CA | 0 | FFF3 | 75CA | 0000 | 488 | 75CA |
| 495 | 8487 | 497 | 8487 | 487 | 0000 | 0 | FFFF | 75CA | 0000 | 487 | 0000 |
| 497 | 0100 | 498 | 0100 | 497 | 0100 | 0 | 0497 | 75CA | 0000 |  |  |
| 498 | 2DCB | 499 | 2DCB | 498 | 2DCB | 0 | FFCB | 75CA | 0000 |  |  |
| 499 | 6BCE | 49A | 6BCE | 7FF | 0000 | 0 | FFCE | 75CA | 0001 | 468 | FFFF |
| 49A | A5BB | 49B | A5BB | 5BB | 0000 | 0 | 049A | 0000 | 0101 |  |  |
| 49B | 09FC | 49C | 09FC | 000 | 0000 | 1 | 049B | 0000 | 0000 |  |  |

Заключение

В ходе лабораторной работы я познакомился с относительной адресацией в БЭВМ и ее видами, научился работать с циклическими структурами.