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 №4**

по основам профессиональной деятельности

«Выполнение комплекса программ»

Вариант №89465

Выполнил:

Студент группы P3118

Бушмелев Константин

Алексеевич

Преподаватель:

Осипов Святослав

Владимирович

г. Санкт-Петербург

2023 год

Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc129860344)

[Задание 2](#_Toc129860345)

[Текст исходной команды 3](#_Toc129860346)

[Назначение программы 4](#_Toc129860347)

[Область представления 5](#_Toc129860348)

[Область допустимых значений 5](#_Toc129860349)

[Расположение в памяти БЭВМ данных 5](#_Toc129860350)

[Числа для трассировки 5](#_Toc129860351)

[Таблица трассировки 6](#_Toc129860352)

[Заключение 6](#_Toc129860353)

Задание

По выданному преподавателем варианту восстановить текст заданного варианта программы и подпрограммы (программного комплекса), определить предназначение и составить его описание, определить область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программного комплекса.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Текст исходной команды

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии | Адресация |
| 594 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора. | Безадресная |
| 595 | EE19 | ST R | Сохранение. | Прямая относительная |
| 596 | AE15 | LD Z | Загрузка. | Прямая относительная |
| 597 | 0C00 | PUSH | Положить на стек. | Безадресная |
| 598 | D6D2 | CALL $P | Вызов подпрограммы. | Абсолютная адресация |
| 599 | 0800 | POP |  | Безадресная |
| 59A | 0740 | DEC |  | Безадресная |
| 59B | 4E13 | ADD R | Сложение. R | Прямая относительная |
| 59C | EE12 | ST R | Сохранение. | Прямая относительная |
| 59D | AE0F | LD Y | Загрузка. | Прямая относительная |
| 59E | 0740 | DEC |  | Безадресная |
| 59F | 0C00 | PUSH | Положить на стек. | Безадресная |
| 5A0 | D6D2 | CALL $P | Вызов подпрограммы. | Абсолютная адресация |
| 5A1 | 0800 | POP |  | Безадресная |
| 5A2 | 6E0C | SUB R | Вычитание. | Прямая относительная |
| 5A3 | EE0B | ST R | Сохранение. | Прямая относительная |
| 5A4 | AE09 | LD X | Загрузка. | Прямая относительная |
| 5A5 | 0740 | DEC |  | Безадресная |
| 5A6 | 0C00 | PUSH | Положить на стек. | Безадресная |
| 5A7 | D6D2 | CALL $P | Вызов подпрограммы. | Абсолютная адресация |
| 5A8 | 0800 | POP |  | Безадресная |
| 5A9 | 6E05 | SUB R | Вычитание. | Прямая относительная |
| 5AA | EE04 | ST R | Сохранение. | Прямая относительная |
| 5AB | 0100 | HLT | Останов. Отключение ТГ,  переход в пультовый режим. | Безадресная |
| 5AC | ZZZZ | Z: Word 0xZZZZ | Первый параметр подпрограммы | - |
| 5AD | YYYY | Y: Word 0xYYYY | Второй параметр подпрограммы | - |
| 5AE | XXXX | X: Word 0xXXXX | Третий параметр  подпрограммы | - |
| 5AF | 0CF5 | R: Word 0xCF5 | Результат | - |
| ------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------ | | | | |
| 6D2 | AC01 | P: LD &1 | Загрузка. | Со смещением относительно SP |
| 6D3 | F208 | BMI S | Если N == 1: переход к S | Ветвление |
| 6D4 | F007 | BEQ S | Если Z == 1: переход к S | Ветвление |
| 6D5 | 7E09 | CMP A | Установить флаги по результату: | Прямая относительная |
| 6D6 | F905 | BGE S | Если : переход к S | Ветвление |
| 6D7 | 0500 | ASL | Сдвиг влево. | Безадресная |
| 6D8 | 0500 | ASL | Сдвиг влево. | Безадресная |
| 6D9 | 6C01 | SUB &1 | Вычитание. | Со смещением относительно SP |
| 6DA | 6E05 | SUB B | Вычитание. | Прямая относительная |
| 6DB | CE01 | JUMP H | Переход. | Прямая относительная |
| 6DC | AE02 | S: LD A | Загрузка. | Прямая относительная |
| 6DD | EC01 | H: ST &1 | Сохранение. | Со смещением относительно SP |
| 6DE | 0A00 | RET |  | Безадресная |
| 6DF | 0CF6 | A: Word 0xCF6 | Константа | - |
| 6E0 | 00D5 | B: Word  0xD5 | Константа | - |

Назначение программы

Вычисляет значение функции.

Z – первый параметр подпрограммы

Y – второй параметр подпрограммы

X – третий параметр подпрограммы

R – результат

A – константа

B – константа

F(x) – функция от параметра x.

Область представления

Z, Y, X, R, A, B – 16 – разрядные числа в дополнительном коде

Область допустимых значений

(⬄ )

(

Расположение в памяти БЭВМ данных

Z, Y, X– исходные данные

A, B – константы

R – результат работы программы

594 – 5AB; 6D2 – 6DE – команды программы

Числа для трассировки

Z = 8c45

Y = 0caa

X = 0f23

Проверка

R = F(8C44) - F(0CA9) + F(0F23) – 1 = 0CF6 – (3 \* 0CA9 – 00D5) + 0CF6 – 1 =

= 2 \* 0CF6 + 00D5 – 3 \* 0CA9 – 1 = 1AC1 – 25FB – 1 = 6848 – 9723 = -2875 =

= 1111010011000101 = F4С5 (DONE)

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 |
| 594 | 0200 | 595 | 0200 | 594 | 0200 | 000 | 0594 | 0000 | 0100 |  |  |
| 595 | EE19 | 596 | EE19 | 5AF | 0000 | 000 | 0019 | 0000 | 0100 | 5AF | 0000 |
| 596 | AE15 | 597 | AE15 | 5AC | 8C45 | 000 | 0015 | 8C45 | 1000 |  |  |
| 597 | 0C00 | 598 | 0C00 | 7FF | 8C45 | 7FF | 0597 | 8C45 | 1000 | 7FF | 8С45 |
| 598 | D6D2 | 6D2 | D6D2 | 7FE | 0599 | 7FE | D6D2 | 8C45 | 1000 | 7FE | 0599 |
| 6D2 | AC01 | 6D3 | AC01 | 7FF | 8C45 | 7FE | 0001 | 8C45 | 1000 |  |  |
| 6D3 | F208 | 6DC | F208 | 6D3 | F208 | 7FE | 0008 | 8C45 | 1000 |  |  |
| 6DC | AE02 | 6DD | AE02 | 6DF | 0CF6 | 7FE | 0002 | 0CF6 | 0000 |  |  |
| 6DD | EC01 | 6DE | EC01 | 7FF | 0CF6 | 7FE | 0001 | 0CF6 | 0000 | 7FF | 0СF6 |
| 6DE | 0A00 | 599 | 0A00 | 7FE | 0599 | 7FF | 06DE | 0CF6 | 0000 |  |  |
| 599 | 0800 | 59A | 0800 | 7FF | 0CF6 | 000 | 0599 | 0CF6 | 0000 |  |  |
| 59A | 0740 | 59B | 0740 | 59A | 0740 | 000 | 059A | 0CF5 | 0001 |  |  |
| 59B | 4E13 | 59C | 4E13 | 5AF | 0000 | 000 | 0013 | 0CF5 | 0000 |  |  |
| 59C | EE12 | 59D | EE12 | 5AF | 0CF5 | 000 | 0012 | 0CF5 | 0000 | 5AF | 0CF5 |
| 59D | AE0F | 59E | AE0F | 5AD | 0CAA | 000 | 000F | 0CAA | 0000 |  |  |
| 59E | 0740 | 59F | 0740 | 59E | 0740 | 000 | 059E | 0CA9 | 0001 |  |  |
| 59F | 0C00 | 5A0 | 0C00 | 7FF | 0CA9 | 7FF | 059F | 0CA9 | 0001 | 7FF | 0CA9 |
| 5A0 | D6D2 | 6D2 | D6D2 | 7FE | 05A1 | 7FE | D6D2 | 0CA9 | 0001 | 7FE | 05A1 |
| 6D2 | AC01 | 6D3 | AC01 | 7FF | 0CA9 | 7FE | 0001 | 0CA9 | 0001 |  |  |
| 6D3 | F208 | 6D4 | F208 | 6D3 | F208 | 7FE | 06D3 | 0CA9 | 0001 |  |  |
| 6D4 | F007 | 6D5 | F007 | 6D4 | F007 | 7FE | 06D4 | 0CA9 | 0001 |  |  |
| 6D5 | 7E09 | 6D6 | 7E09 | 6DF | 0CF6 | 7FE | 0009 | 0CA9 | 1000 |  |  |
| 6D6 | F905 | 6D7 | F905 | 6D6 | F905 | 7FE | 06D6 | 0CA9 | 1000 |  |  |
| 6D7 | 0500 | 6D8 | 0500 | 6D7 | 0CA9 | 7FE | 06D7 | 1952 | 0000 |  |  |
| 6D8 | 0500 | 6D9 | 0500 | 6D8 | 1952 | 7FE | 06D8 | 32A4 | 0000 |  |  |
| 6D9 | 6C01 | 6DA | 6C01 | 7FF | 0CA9 | 7FE | 0001 | 25FB | 0001 |  |  |
| 6DA | 6E05 | 6DB | 6E05 | 6E0 | 00D5 | 7FE | 0005 | 2526 | 0001 |  |  |
| 6DB | CE01 | 6DD | CE01 | 6DB | 06DD | 7FE | 0001 | 2526 | 0001 |  |  |
| 6DD | EC01 | 6DE | EC01 | 7FF | 2526 | 7FE | 0001 | 2526 | 0001 | 7FF | 2526 |
| 6DE | 0A00 | 5A1 | 0A00 | 7FE | 05A1 | 7FF | 06DE | 2526 | 0001 |  |  |
| 5A1 | 0800 | 5A2 | 0800 | 7FF | 2526 | 000 | 05A1 | 2526 | 0001 |  |  |
| 5A2 | 6E0C | 5A3 | 6E0C | 5AF | 0CF5 | 000 | 000C | 1831 | 0001 |  |  |
| 5A3 | EE0B | 5A4 | EE0B | 5AF | 1831 | 000 | 000B | 1831 | 0001 | 5AF | 1831 |
| 5A4 | AE09 | 5A5 | AE09 | 5AE | 0F23 | 000 | 0009 | 0F23 | 0001 |  |  |
| 5A5 | 0740 | 5A6 | 0740 | 5A5 | 0740 | 000 | 05A5 | 0F22 | 0001 |  |  |
| 5A6 | 0C00 | 5A7 | 0C00 | 7FF | 0F22 | 7FF | 05A6 | 0F22 | 0001 | 7FF | 0F22 |
| 5A7 | D6D2 | 6D2 | D6D2 | 7FE | 05A8 | 7FE | D6D2 | 0F22 | 0001 | 7FE | 05A8 |
| 6D2 | AC01 | 6D3 | AC01 | 7FF | 0F22 | 7FE | 0001 | 0F22 | 0001 |  |  |
| 6D3 | F208 | 6D4 | F208 | 6D3 | F208 | 7FE | 06D3 | 0F22 | 0001 |  |  |
| 6D4 | F007 | 6D5 | F007 | 6D4 | F007 | 7FE | 06D4 | 0F22 | 0001 |  |  |
| 6D5 | 7E09 | 6D6 | 7E09 | 6DF | 0CF6 | 7FE | 0009 | 0F22 | 0001 |  |  |
| 6D6 | F905 | 6DC | F905 | 6D6 | F905 | 7FE | 0005 | 0F22 | 0001 |  |  |
| 6DC | AE02 | 6DD | AE02 | 6DF | 0CF6 | 7FE | 0002 | 0CF6 | 0001 |  |  |
| 6DD | EC01 | 6DE | EC01 | 7FF | 0CF6 | 7FE | 0001 | 0CF6 | 0001 | 7FF | 0CF6 |
| 6DE | 0A00 | 5A8 | 0A00 | 7FE | 05A8 | 7FF | 06DE | 0CF6 | 0001 |  |  |
| 5A8 | 0800 | 5A9 | 0800 | 7FF | 0CF6 | 000 | 05A8 | 0CF6 | 0001 |  |  |
| 5A9 | 6E05 | 5AA | 6E05 | 5AF | 1831 | 000 | 0005 | F4C5 | 1000 |  |  |
| 5AA | EE04 | 5AB | EE04 | 5AF | F4C5 | 000 | 0004 | F4C5 | 1000 | 5AF | F4C5 |
| 5AB | 0100 | 5AC | 0100 | 5AB | 0100 | 000 | 05AB | F4C5 | 1000 |  |  |
| 5AC | 8C45 | 5AE | 8C45 | 045 | FFFF | 000 | FFFE | F4C5 | 1000 | 045 | FFFF |
| 5AE | 0F23 | 5AF | 0F23 | 5AE | 0F23 | 000 | 05AE | F4C5 | 1000 |  |  |
| 5AF | F4C5 | 5B0 | F4C5 | 5AF | F4C5 | 000 | 05AF | F4C5 | 1000 |  |  |

Заключение

В ходе лабораторной работы я изучил способы связи между программными модулями, команды обращения к подпрограмме, работу со стеком.