Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Научно-образовательная корпорация ИТМО»

**ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4**

**«Выполнение комплекса программ»**

по дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

Вариант 6267

Работу выполнил:

Яснов М. А.

Группа:

Р3117

Преподаватель:

Ершова А. И.

г. Санкт-Петербург

2024 г.

Оглавление

[Текст задания: 3](#_Toc164300071)

[Текст исходной программы: 3](#_Toc164300072)

[Описание программы: 4](#_Toc164300073)

[Область представления 4](#_Toc164300074)

[Область определения: 4](#_Toc164300075)

[Расположение в памяти ЭВМ исходных данных 4](#_Toc164300076)

# Текст задания:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, чек, алгебра

Автоматически созданное описание

# Текст исходной программы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Описание** | **Вид адресации** |
| 28C | 0200 | CLA | 0 -> AC | Безадресная |
| 28D | EE1A | ST IP+26 | AC -> M[2A8] | Прямая относительная |
| 28E | AE18 | LD IP+24 | M[2A7] -> AC | Прямая относительная |
| 28F | 0740 | DEC | AC – 1 -> AC | Безадресная |
| 290 | 0C00 | PUSH | AC -> -(SP) | Безадресная |
| 291 | D6B8 | CALL 6B8 | Вызов подпрограммы | Прямая абсолютная |
| 292 | 0800 | POP | AC = SP | Безадресная |
| 293 | 0740 | DEC | AC – 1 -> AC | Безадресная |
| 294 | 6E13 | SUB IP+19 | AC – M[2A8] -> AC | Прямая относительная |
| 295 | EE12 | ST IP+18 | AC -> M[2A8] | Прямая относительная |
| 296 | AE0E | LD IP+14 | M[2A5] -> AC | Прямая относительная |
| 297 | 0740 | DEC | AC – 1 -> AC | Безадресная |
| 298 | 0C00 | PUSH | AC -> -(SP) | Безадресная |
| 299 | D6B8 | CALL 6B8 | Вызов подпрограммы | Прямая абсолютная |
| 29A | 0800 | POP | AC = SP | Безадресная |
| 29B | 4E0C | ADD IP+12 | AC + M[2A8] -> AC | Прямая относительная |
| 29C | EE0B | ST IP+11 | AC -> M[2A8] | Прямая относительная |
| 29D | AE08 | LD IP+8 | M[2A6] -> AC | Прямая относительная |
| 29E | 0C00 | PUSH | AC -> -(SP) | Безадресная |
| 29F | D6B8 | CALL 6B8 | Вызов подпрограммы | Прямая абсолютная |
| 2A0 | 0800 | POP | AC = SP | Безадресная |
| 2A1 | 0740 | DEC | AC – 1 -> AC | Безадресная |
| 2A2 | 6E05 | SUB IP+5 | AC – M[2A8] -> AC | Прямая относительная |
| 2A3 | EE04 | ST IP+4 | AC -> M[2A8] | Прямая относительная |
| 2A4 | 0100 | HLT |  | Безадресная |
| 2A5 | ZZZZ | Z | Значение Z |  |
| 2A6 | YYYY | Y | Значение Y |  |
| 2A7 | XXXX | X | Значение X |  |
| 2A8 | FD2D | R | Результат |  |
| 6B8 | AC01 | LD SP+1 | AC=M[SP+1] | Косвенная относительная |
| 6B9 | F307 | BPL 7 | Переход к 6C1 если N==0 | Ветвление с плюсом |
| 6BA | 6E09 | SUB IP+9 | AC – M[6C4] -> AC | Прямая относительная |
| 6BB | F205 | BMI 5 | Переход к 6C1 если N==1 | Ветвление с минусом |
| 6BC | F004 | BEQ 4 | Переход к 6C1 если Z==1 | Ветвление с равенством |
| 6BD | 4E06 | ADD IP+6 | AC + M[6C4] -> AC | Прямая относительная |
| 6BE | 4C01 | ADD SP+1 | AC + M[SP+1] | Косвенная относительная |
| 6BF | 6E05 | SUB IP+5 | AC – M[6C5] -> AC | Прямая относительная |
| 6C0 | CE01 | JUMP IP+1 | Переход к 6C2 | Прямая относительная |
| 6C1 | AE02 | LD IP+2 | AC = M[6C4] | Прямая относительная |
| 6C2 | EC01 | ST SP+1 | AC - > SP+1 | Косвенная относительная |
| 6C3 | 0A00 | RET | IP=SP | Безадресная |
| 6C4 | FBDD | A | Константа A |  |
| 6C5 | 00A6 | B | Константа B |  |

# Описание программы:

Данная программа реализует от трех переменных по формуле:

R = *f*(Y) - *f*(X-1) - *f*(Z-1)

* R – результат подсчета
* X, Y, Z – исходные числа
* A, B – заданные константы функции

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, Параллельный

Автоматически созданное описание

Подпрограмма реализует функцию:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, черный, снимок экрана

Автоматически созданное описание

# Область представления

* R - 16ти разрядное целое число в дополнительном коде
* X, Y, Z, A, B - 16ти разрядные целые числа в дополнительном коде

# Область определения:

* X ϵ [-32767; 32767] (т. е. [-+1; -1])
* Y ϵ [-32768; 32767] (т. е. [-; -1])
* Z ϵ [-32767; 32767] (т. е. [-+1; -1])
* A, B ϵ [-32768; 32767] (т. е. [-; -1])
* R ϵ [-1986; 4470] (с учетом заданных А и В)

# Расположение в памяти ЭВМ исходных данных

Основная программа:

* 2A5, 2A6, 2A7– исходные данные
* 2A8– итоговый результат
* 28C - 2A4 – команды

Подпрограмма:

* 6C4, 6C5– исходные данные
* 6B8- 6C3- команды

Адреса первой и последней выполняемой команды

Основная программа:

* Адрес первой команды: 28C
* Адрес последней команды: 2A4

Подпрограмма:

* Адрес первой команды: 6B8
* Адрес последней команды: 6C3

X – 1000

Y – 2222

Z – FFFF

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 28C | 0200 | 28D | 0200 | 28C | 0200 | 000 | 028C | 0000 | 0100 |  |  |
| 28D | EE1A | 28E | EE1A | 2A8 | 0000 | 000 | 001A | 0000 | 0100 | 2A8 | 0 |
| 28E | AE18 | 28F | AE18 | 2A7 | 1000 | 000 | 0018 | 1000 | 0000 |  |  |
| 28F | 0740 | 290 | 0740 | 28F | 0740 | 000 | 028F | 0FFF | 0001 |  |  |
| 290 | 0C00 | 291 | 0C00 | 7FF | 0FFF | 7FF | 290 | 0FFF | 0001 | 7FF | 0FFF |
| 291 | D6B8 | 6B8 | D6B8 | 7FE | 0292 | 7FE | D6B8 | 0FFF | 0001 | 7FE | 292 |
| 6B8 | AC01 | 6B9 | AC01 | 7FF | 0FFF | 7FE | 0001 | 0FFF | 0001 |  |  |
| 6B9 | F307 | 6C1 | F307 | 6B9 | F307 | 7FE | 0007 | 0FFF | 0001 |  |  |
| 6C1 | AE02 | 6C2 | AE02 | 6C4 | FBDD | 7FE | 0002 | FBDD | 1001 |  |  |
| 6C2 | EC01 | 6C3 | EC01 | 7FF | FBDD | 7FE | 0001 | FBDD | 1001 | 7FF | FBDD |
| 6C3 | 0A00 | 292 | 0A00 | 7FE | 0292 | 7FF | 06C3 | FBDD | 1001 |  |  |
| 292 | 0800 | 293 | 800 | 7FF | FBDD | 000 | 0292 | FBDD | 1001 |  |  |
| 293 | 0740 | 294 | 740 | 293 | 0740 | 000 | 0293 | FBDC | 1001 |  |  |
| 294 | 6E13 | 295 | 6E13 | 2A8 | 0000 | 000 | 0013 | FBDC | 1001 |  |  |
| 295 | EE12 | 296 | EE12 | 2A8 | FBDC | 000 | 0012 | FBDC | 1001 | 2A8 | FBDC |
| 296 | AE0E | 297 | AE0E | 2A5 | FFFF | 000 | 000E | FFFF | 1001 |  |  |
| 297 | 0740 | 298 | 0740 | 297 | 0740 | 000 | 0297 | FFFE | 1001 |  |  |
| 298 | 0C00 | 299 | 0C00 | 7FF | FFFE | 7FF | 0298 | FFFE | 1001 | 7FF | FFFE |
| 299 | D6B8 | 6B8 | D6B8 | 7FE | 029A | 7FE | D6B8 | FFFE | 1001 | 7FE | 029A |
| 6B8 | AC01 | 6B9 | AC01 | 7FF | FFFE | 7FE | 0001 | FFFE | 1001 |  |  |
| 6B9 | F307 | 6BA | F307 | 6B9 | F307 | 7FE | 06B9 | FFFE | 1001 |  |  |
| 6BA | 6E09 | 6BB | 6E09 | 6C4 | FBDD | 7FE | 0009 | 421 | 0001 |  |  |
| 6BB | F205 | 6BC | F205 | 6BB | F205 | 7FE | 06BB | 421 | 0001 |  |  |
| 6BC | F004 | 6BD | F004 | 6BC | F004 | 7FE | 06BC | 421 | 0001 |  |  |
| 6BD | 4E06 | 6BE | 4E06 | 6C4 | FBDD | 7FE | 0006 | FFFE | 1000 |  |  |
| 6BE | 4C01 | 6BF | 4C01 | 7FF | FFFE | 7FE | 0001 | FFFC | 1001 |  |  |
| 6BF | 6E05 | 6C0 | 6E05 | 6C5 | 00A6 | 7FE | 0005 | FF56 | 1001 |  |  |
| 6C0 | CE01 | 6C2 | CE01 | 6C0 | 06C2 | 7FE | 0001 | FF56 | 1001 |  |  |
| 6C2 | EC01 | 6C3 | EC01 | 7FF | FF56 | 7FE | 0001 | FF56 | 1001 | 7FF | FF56 |
| 6C3 | 0A00 | 29A | 0A00 | 7FE | 029A | 7FF | 06C3 | FF56 | 1001 |  |  |
| 29A | 0800 | 29B | 800 | 7FF | FF56 | 000 | 029A | FF56 | 1001 |  |  |
| 29B | 4E0C | 29C | 4E0C | 2A8 | FBDC | 000 | 000C | FB32 | 1001 |  |  |
| 29C | EE0B | 29D | EE0B | 2A8 | FB32 | 000 | 000B | FB32 | 1001 | 2A8 | FB32 |
| 29D | AE08 | 29E | AE08 | 2A6 | 2222 | 000 | 0008 | 2222 | 0001 |  |  |
| 29E | 0C00 | 29F | 0C00 | 7FF | 2222 | 7FF | 029E | 2222 | 0001 | 7FF | 2222 |
| 29F | D6B8 | 6B8 | D6B8 | 7FE | 02A0 | 7FE | D6B8 | 2222 | 0001 | 7FE | 02A0 |
| 6B8 | AC01 | 6B9 | AC01 | 7FF | 2222 | 7FE | 0001 | 2222 | 0001 |  |  |
| 6B9 | F307 | 6C1 | F307 | 6B9 | F307 | 7FE | 0007 | 2222 | 0001 |  |  |
| 6C1 | AE02 | 6C2 | AE02 | 6C4 | FBDD | 7FE | 0002 | FBDD | 1001 |  |  |
| 6C2 | EC01 | 6C3 | EC01 | 7FF | FBDD | 7FE | 0001 | FBDD | 1001 | 7FF | FBDD |
| 6C3 | 0A00 | 2A0 | 0A00 | 7FE | 02A0 | 7FF | 06C3 | FBDD | 1001 |  |  |
| 2A0 | 0800 | 2A1 | 0800 | 7FF | FBDD | 000 | 02A0 | FBDD | 1001 |  |  |
| 2A1 | 0740 | 2A2 | 0740 | 2A1 | 0740 | 000 | 02A1 | FBDC | 1001 |  |  |
| 2A2 | 6E05 | 2A3 | 6E05 | 2A8 | FB32 | 000 | 0005 | 00AA | 0001 |  |  |
| 2A3 | EE04 | 2A4 | EE04 | 2A8 | 00AA | 000 | 0004 | 00AA | 0001 | 2A8 | 00AA |
| 2A4 | 0100 | 2A5 | 0100 | 2A4 | 0100 | 000 | 02A4 | 00AA | 0001 |  |  |

Вывод:

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научился работать со стеком, подпрограммами, различными видами адресации, изучил цикл выполнения таких команд как CALL и RET. После сравнения результата трассировки и ручных расчетов было получено одно и то же число.