Университет ИТМО

Факультет ПИиКТ

Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №4

Вариант 1376

Выполнил

Студент P3130 Лысенко Артём

Преподаватель

Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Г. Санкт-Петербург, 2022

1) 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

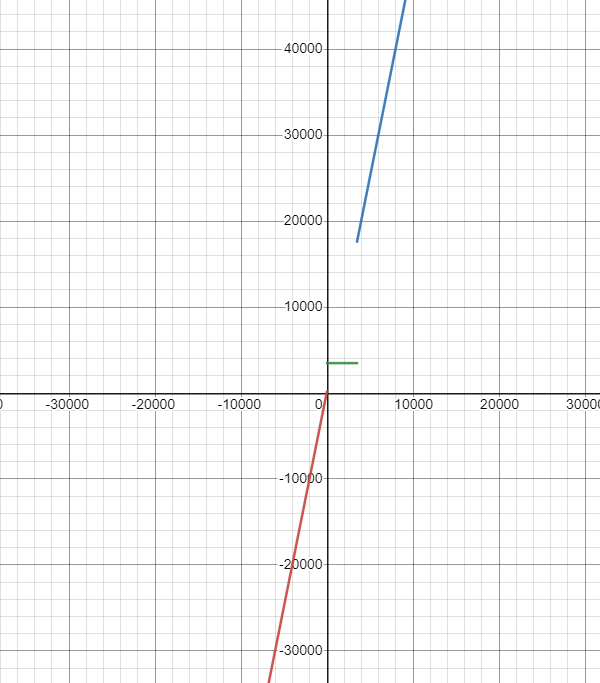
Автоматически созданное описание

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Описание |
| 1A9 | +0200 | CLA | Очистили аккумулятор |
| 1AA | EE1A | ST IP+26 | Очищаем ячейку хранения промежуточного результата |
| 1AB | AE17 | LD IP+23(Y) | Загружаем в аккумулятор переменную Y |
| 1AC | 0700 | INC | Инкрементируем |
| 1AD | 0C00 | PUSH | Положили (Y+1) в стек |
| 1AE | D748 | CALL 748 | Вызвали подпрограмму |
| 1AF | 0800 | POP | Вернули значение функции |
| 1B0 | 0700 | INC | Инкрементируем |
| 1B1 | 4E13 | ADD IP+19 | Добавляем к промежуточному результату |
| 1B2 | EE12 | ST IP+18 | И сохраняем туда же |
| 1B3 | AE10 | LD IP+16(X) | Загружаем Х в аккумулятор |
| 1B4 | 0740 | DEC | Декрементируем |
| 1B5 | 0C00 | PUSH | Положили (X-1) в стек |
| 1B6 | D748 | CALL | Вызвали подпрограмму |
| 1B7 | 0800 | POP | Вернули значение функции |
| 1B8 | 0700 | INC | Инкрементируем |
| 1B9 | 4E0B | ADD IP+11 | Добавляем к промежуточному результату |
| 1BA | EE0A | ST IP+10 | Сохраняем туда же |
| 1BB | AE06 | LD IP+6(Z) | Загружаем Z в аккумулятор |
| 1BC | 0C00 | PUSH | Положили Z в стек |
| 1BD | D748 | CALL 748 | Вызвали подпрограмму |
| 1BE | 0800 | POP | Вернули значение функции |
| 1BF | 4E05 | ADD IP+5 | Добавили к промежуточному результату |
| 1C0 | EE04 | ST IP+4 | Сохранили туда же |
| 1C1 | 0100 | HLT | Останов. |
| 1C2 | ZZZZ | Z | ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ |
| 1C3 | YYYY | Y |
| 1C4 | XXXX | X |
| 1C5 | 0F2C |  | В конце выполнения здесь будет результат, а во время исполнения программы, здесь накапливается сумма |
| -------------- | --------------------- | ------------------- | ---------------------------------------------------------------------------------- |
| 748 | AC01 | LD (SP+1)  LD &1 | Считали число со стека |
| 749 | F204 | BMI IP+4 | Если число в АС <=0, то делаем переход |
| 74A | F003 | BEQ IP+3 |
| 74B | 7E0A | CMP IP+10 | Установка знаков по операции сравнение c B |
| 74C | F006 | BEQ IP+6 | Если значение АС <= B, то делаем переход |
| 74D | F805 | BLT IP+5 |
| 74E | 0500 | ASL | Умножение на 2 |
| 74F | 0500 | ASL | Умножение на 2 |
| 750 | 4C01 | ADD (SP+1) | Прибавить первый аргумент стека |
| 751 | 4E05 | ADD IP+5 | Добавляем значение константы C |
| 752 | CE01 | JUMP IP+1 | Перепрыгиваем через команду |
| 753 | AE02 | LD IP+2 | Загружаем в аккумулятор значение константы B |
| 754 | EC01 | ST (SP+1) | Сохраняем в первый элемент стека |
| 755 | 0A00 | RET | Возврат из подпрограммы |
| 756 | 0D93 | B | Константа B |
| 757 | 00CE | C | Константа C |

2) Описание программы

1. Реализуемая функция

RES = f(Y+1) + 1 + f(X-1) + 1 + f(Z), где



2)Область допустимых значений

RES

C = 206;

B = 3475;

Одз

<=F(ARG)<= 🡺 -10922 <= F(ARG) <= 10922 🡺

-2390<=ARG<=1978

Область представления:

X,Y,Z,RES,B,C – 16-разрядные знаковые числа

1С2…1C4, 756,757 – исходные данные, 1C5 – результат, 1А9…1С1 – команды, 748…755 – подпрограмма

1А9 – адрес первой команды, 1С1 – адрес последней команды.

Выданные числа:

X = 16 (0010)

Y = 3500 (0DAC)

Z = 4250 (109A)

Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой поменялось | | |
| адрес | код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | | Адрес | Новый код |
| 1A9 | 0200 | 1AA | 0200 | 1A9 | 0200 | 000 | 01A9 | 0000 | 0100 | |  |  |
| 1AA | EE1A | 1AB | EE1A | 1C5 | 0000 | 000 | 001A | 0000 | 0100 | | 1C5 | 0000 |
| 1AB | AE17 | 1AC | AE17 | 1C3 | 0DAC | 000 | 0017 | 0DAC | 0000 | |  |  |
| 1AC | 0700 | 1AD | 0700 | 1AC | 0700 | 000 | 01AC | 0DAD | 0000 | |  |  |
| 1AD | 0C00 | 1AE | 0C00 | 7FF | 0DAD | 7FF | 01AD | 0DAD | 0000 | | 7FF | 0DAD |
| 1AE | D748 | 748 | D748 | 7FE | 01AF | 7FE | D748 | 0DAD | 0000 | | 7FE | 01AF |
| 748 | AC01 | 749 | AC01 | 7FF | 0DAD | 7FE | 0001 | 0DAD | 0000 | |  |  |
| 749 | F204 | 74A | F204 | 749 | F204 | 7FE | 0749 | 0DAD | 0000 | |  |  |
| 74A | F003 | 74B | F003 | 74A | F003 | 7FE | 074A | 0DAD | 0000 | |  |  |
| 74B | 7E0A | 74C | 7E0A | 756 | 0D93 | 7FE | 000A | 0DAD | 0001 | |  |  |
| 74C | F006 | 74D | F006 | 74C | F006 | 7FE | 074C | 0DAD | 0001 | |  |  |
| 74D | F805 | 74E | F805 | 74D | F805 | 7FE | 074D | 0DAD | 0001 | |  |  |
| 74E | 0500 | 74F | 0500 | 74E | 0DAD | 7FE | 074E | 1B5A | 0000 | |  |  |
| 74F | 0500 | 750 | 0500 | 74F | 1B5A | 7FE | 074F | 36B4 | 0000 | |  |  |
| 750 | 4C01 | 751 | 4C01 | 7FF | 0DAD | 7FE | 0001 | 4461 | 0000 | |  |  |
| 751 | 4E05 | 752 | 4E05 | 757 | 00CE | 7FE | 0005 | 452F | 0000 | |  |  |
| 752 | CE01 | 754 | CE01 | 752 | 0754 | 7FE | 0001 | 452F | 0000 | |  |  |
| 754 | EC01 | 755 | EC01 | 7FF | 452F | 7FE | 0001 | 452F | 0000 | | 7FF | 452F |
| 755 | 0A00 | 1AF | 0A00 | 7FE | 01AF | 7FF | 0755 | 452F | 0000 | |  |  |
| 1AF | 0800 | 1B0 | 0800 | 7FF | 452F | 000 | 01AF | 452F | 0000 | |  |  |
| 1B0 | 0700 | 1B1 | 0700 | 1B0 | 0700 | 000 | 01B0 | 4530 | 0000 | |  |  |
| 1B1 | 4E13 | 1B2 | 4E13 | 1C5 | 0000 | 000 | 0013 | 4530 | 0000 | |  |  |
| 1B2 | EE12 | 1B3 | EE12 | 1C5 | 4530 | 000 | 0012 | 4530 | 0000 | | 1C5 | 4530 |
| 1B3 | AE10 | 1B4 | AE10 | 1C4 | 0010 | 000 | 0010 | 0010 | 0000 | |  |  |
| 1B4 | 0740 | 1B5 | 0740 | 1B4 | 0740 | 000 | 01B4 | 000F | 0001 | |  |  |
| 1B5 | 0C00 | 1B6 | 0C00 | 7FF | 000F | 7FF | 01B5 | 000F | 0001 | | 7FF | 000F |
| 1B6 | D748 | 748 | D748 | 7FE | 01B7 | 7FE | D748 | 000F | 0001 | | 7FE | 01B7 |
| 748 | AC01 | 749 | AC01 | 7FF | 000F | 7FE | 0001 | 000F | 0001 | |  |  |
| 749 | F204 | 74A | F204 | 749 | F204 | 7FE | 0749 | 000F | 0001 | |  |  |
| 74A | F003 | 74B | F003 | 74A | F003 | 7FE | 074A | 000F | 0001 | |  |  |
| 74B | 7E0A | 74C | 7E0A | 756 | 0D93 | 7FE | 000A | 000F | 1000 | |  |  |
| 74C | F006 | 74D | F006 | 74C | F006 | 7FE | 074C | 000F | 1000 | |  |  |
| 74D | F805 | 753 | F805 | 74D | F805 | 7FE | 0005 | 000F | 1000 | |  |  |
| 753 | AE02 | 754 | AE02 | 756 | 0D93 | 7FE | 0002 | 0D93 | 0000 | |  |  |
| 754 | EC01 | 755 | EC01 | 7FF | 0D93 | 7FE | 0001 | 0D93 | 0000 | | 7FF | 0D93 |
| 755 | 0A00 | 1B7 | 0A00 | 7FE | 01B7 | 7FF | 0755 | 0D93 | 0000 | |  |  |
| 1B7 | 0800 | 1B8 | 0800 | 7FF | 0D93 | 000 | 01B7 | 0D93 | 0000 | |  |  |
| 1B8 | 0700 | 1B9 | 0700 | 1B8 | 0700 | 000 | 01B8 | 0D94 | 0000 | |  |  |
| 1B9 | 4E0B | 1BA | 4E0B | 1C5 | 4530 | 000 | 000B | 52C4 | 0000 | |  |  |
| 1BA | EE0A | 1BB | EE0A | 1C5 | 52C4 | 000 | 000A | 52C4 | 0000 | | 1C5 | 52C4 |
| 1BB | AE06 | 1BC | AE06 | 1C2 | 109A | 000 | 0006 | 109A | 0000 | |  |  |
| 1BC | 0C00 | 1BD | 0C00 | 7FF | 109A | 7FF | 01BC | 109A | 0000 | | 7FF | 109A |
| 1BD | D748 | 748 | D748 | 7FE | 01BE | 7FE | D748 | 109A | 0000 | | 7FE | 01BE |
| 748 | AC01 | 749 | AC01 | 7FF | 109A | 7FE | 0001 | 109A | 0000 | |  |  |
| 749 | F204 | 74A | F204 | 749 | F204 | 7FE | 0749 | 109A | 0000 | |  |  |
| 74A | F003 | 74B | F003 | 74A | F003 | 7FE | 074A | 109A | 0000 | |  |  |
| 74B | 7E0A | 74C | 7E0A | 756 | 0D93 | 7FE | 000A | 109A | 0001 | |  |  |
| 74C | F006 | 74D | F006 | 74C | F006 | 7FE | 074C | 109A | 0001 | |  |  |
| 74D | F805 | 74E | F805 | 74D | F805 | 7FE | 074D | 109A | 0001 | |  |  |
| 74E | 0500 | 74F | 0500 | 74E | 109A | 7FE | 074E | 2134 | 0000 | |  |  |
| 74F | 0500 | 750 | 0500 | 74F | 2134 | 7FE | 074F | 4268 | 0000 | |  |  |
| 750 | 4C01 | 751 | 4C01 | 7FF | 109A | 7FE | 0001 | 5302 | 0000 | |  |  |
| 751 | 4E05 | 752 | 4E05 | 757 | 00CE | 7FE | 0005 | 53D0 | 0000 | |  |  |
| 752 | CE01 | 754 | CE01 | 752 | 0754 | 7FE | 0001 | 53D0 | 0000 | |  |  |
| 754 | EC01 | 755 | EC01 | 7FF | 53D0 | 7FE | 0001 | 53D0 | 0000 | | 7FF | 53D0 |
| 755 | 0A00 | 1BE | 0A00 | 7FE | 01BE | 7FF | 0755 | 53D0 | 0000 | |  |  |
| 1BE | 0800 | 1BF | 0800 | 7FF | 53D0 | 000 | 01BE | 53D0 | 0000 | |  |  |
| 1BF | 4E05 | 1C0 | 4E05 | 1C5 | 52C4 | 000 | 0005 | A694 | 1010 | |  |  |
| 1C0 | EE04 | 1C1 | EE04 | 1C5 | A694 | 000 | 0004 | A694 | 1010 | | 1C5 | A694 |
| 1C1 | 0100 | 1C2 | 0100 | 1C1 | 0100 | 000 | 01C1 | A694 | 1010 | |  |  |