Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

**Лабораторная работа №4**

**По дисциплине**

**“Основы профессиональной деятельности”**

Вариант: 813

Выполнил:

Темешев Тимур

Группа: Р3112

Преподаватель:

Осипов Святослав Владимирович

Санкт-Петербург, 2023г

Оглавление

[Задание 2](#_Toc97076875)

[Ход работы 3](#_Toc97076876)

[Текст исходной программы 3](#_Toc97076877)

[Описание программы 4](#_Toc97076878)

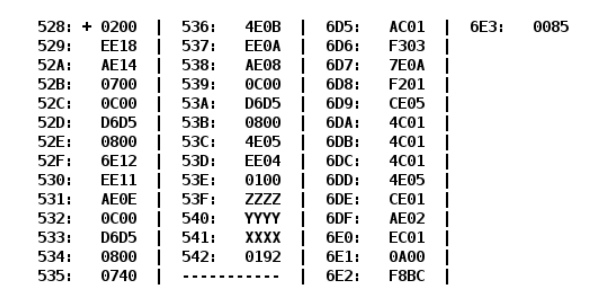
[Трассировка с данными числами 5](#_Toc97076879)

[Вывод 5](#_Toc97076880)

[Список литературы 5](#_Toc97076881)

## 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.



## Ход работы

### Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 528 | 0200 | CLA | 0 ->AC |
| 529 | EE18 | ST R | Очистка результата. R=0 |
| 52A | AE14 | LD Z | Z ->AC |
| 52B | 0700 | INC | AC + 1 |
| 52C | 0C00 | PUSH | PUSH -> -(SP) |
| 52D | D6D5 | CALL $F | Вызов функции 6D5 |
| 52E | 0800 | POP | (SP) + -> AC |
| 52F | 6E12 | SUB R | AC – 0192 ->AC |
| 530 | EE11 | ST R | Запись в результат 0192 |
| 531 | AE0E | LD Y | Загрузка операнда Y |
| 532 | 0C00 | PUSH | Z-1 |
| 533 | D6D5 | CALL F | Вызов функции 6D5 |
| 534 | 0800 | POP | (SP) + -> AC |
| 535 | 0740 | DEC | AC – 1 -> AC |
| 536 | 4E0B | ADD R | 0192 + ACC -> ACC |
| 537 | EE0A | ST R | AC -> 0192 |
| 538 | AE08 | LD X | Загрузка операнда X |
| 539 | 0C00 | PUSH | PUSH -> -(SP) |
| 53A | D6D5 | CALL F | Вызов функции 6D5 |
| 53B | 0800 | POP | (SP) + -> AC |
| 53C | 4E05 | ADD R | 0192 + AC -> AC |
| 53D | EE04 | ST R | AC -> 0192 |
| 53E | 0100 | HLT | Остановка программы |
| 53F | ZZZZ | Z:WORD | Значение Z |
| 540 | YYYY | Y:WORD | Значение Y |
| 541 | XXXX | X:WORD | Значение X |
| 542 | 0192 | R:WORD | Результат |

Подпрограмма:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 6D5 | AC01 | F: LD&1 | Загрузка аргумента |
| 6D6 | F303 | BPL V | Переход если плюс(N == 0) |
| 6D7 | 7E0A | CMP A | Если > 0 то переход на загрузку А |
| 6D8 | F201 | BMI V | Переход если минус(N == 1) |
| 6D9 | CE05 | JUMP L | Переход на возврат из функции |
| 6DA | 4C01 | V: ADD &1 | Умножение аргумента на 3 |
| 6DB | 4C01 | C: ADD &1 |
| 6DC | 4C01 | P: ADD &1 |
| 6DD | 4E05 | ADD A | Прибавление константы B |
| 6DE | CE01 | JUMP N | Перейти в ячейку сохранения результата |
| 6DF | AE02 | L: LD #2 | Присвоить 2 |
| 6E0 | EC01 | N: ST&1 | Сохранение результата |
| 6E1 | 0A00 | RET | Возврат |
| 6E2 | F8BC | A: WORD | Константа |
| 6E3 | 0085 | B: WORD | Константа |

### Описание программы

**Назначение программы: нахождения значения ф-ции:**

**346=015A**

**-2699=F575**

**-1677=F973**

Main prog

Start prog:

Int z;

Int y;

Int x;

Int result;

Result=call(x)-(call(y)-1)-call(z-1)

End prog

Little prog:

Int call(int x):

Start prog:

If(x>0 or AC-x>0)

Return 3\*x+B

Else:

Return x+A

End prog

**Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов:**

53F-542 – переменные

542 – результат

6E2 – константа A

6E3 – константа B

**Область представления:**

A, B, X, Y, Z, R – целые знаковые шестнадцатеричные числа

### Область допустимых значений ( для одного параметра )

-215 <= R <= 215 – 1

-2A25 < X, Y, Z < 2A25

### Область допустимых значений ( для всей программы )

-215 <= R <= 215 – 1

-544A < X, Y, Z < 544A

### Адрес первой и последней выполняемой команды

Программа

* 0x528
* 0x542

Подпрограмма

* 0x6D5
* 0x6E3

### Трассировка с данными числами

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адр | Знчн | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адр | Знчн |
| 528 | 0200 | 528 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 528 | 0200 | 529 | 0200 | 528 | 0200 | 000 | 0528 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 529 | EE18 | 52A | EE18 | 542 | 0000 | 000 | 0018 | 0000 | 004 | 0100 | 542 | 0000 |
| 52A | AE14 | 52B | AE14 | 53F | 015A | 000 | 0014 | 015A | 000 | 0000 |  |  |
| 52B | 0700 | 52C | 0700 | 52B | 0700 | 000 | 052B | 015B | 000 | 0000 |  |  |
| 52C | 0C00 | 52D | 0C00 | 7FF | 015B | 7FF | 052C | 015B | 000 | 0000 | 7FF | 015B |
| 52D | D6D5 | 6D5 | D6D5 | 7FE | 052E | 7FE | D6D5 | 015B | 000 | 0000 | 7FE | 052E |
| 6D5 | AC01 | 6D6 | AC01 | 7FF | 015B | 7FE | 0001 | 015B | 000 | 0000 |  |  |
| 6D6 | F303 | 6DA | F303 | 6D6 | F303 | 7FE | 0003 | 015B | 000 | 0000 |  |  |
| 6DA | 4C01 | 6DB | 4C01 | 7FF | 015B | 7FE | 0001 | 02B6 | 000 | 0000 |  |  |
| 6DB | 4C01 | 6DC | 4C01 | 7FF | 015B | 7FE | 0001 | 0411 | 000 | 0000 |  |  |
| 6DC | 4C01 | 6DD | 4C01 | 7FF | 015B | 7FE | 0001 | 056C | 000 | 0000 |  |  |
| 6DD | 4E05 | 6DE | 4E05 | 6E3 | 0085 | 7FE | 0005 | 05F1 | 000 | 0000 |  |  |
| 6DE | CE01 | 6E0 | CE01 | 6DE | 06E0 | 7FE | 0001 | 05F1 | 000 | 0000 |  |  |
| 6E0 | EC01 | 6E1 | EC01 | 7FF | 05F1 | 7FE | 0001 | 05F1 | 000 | 0000 | 7FF | 05F1 |
| 6E1 | 0A00 | 52E | 0A00 | 7FE | 052E | 7FF | 06E1 | 05F1 | 000 | 0000 |  |  |
| 52E | 0800 | 52F | 0800 | 7FF | 05F1 | 000 | 052E | 05F1 | 000 | 0000 |  |  |
| 52F | 6E12 | 530 | 6E12 | 542 | 0000 | 000 | 0012 | 05F1 | 001 | 0001 |  |  |
| 530 | EE11 | 531 | EE11 | 542 | 05F1 | 000 | 0011 | 05F1 | 001 | 0001 | 542 | 05F1 |
| 531 | AE0E | 532 | AE0E | 540 | F575 | 000 | 000E | F575 | 009 | 1001 |  |  |
| 532 | 0C00 | 533 | 0C00 | 7FF | F575 | 7FF | 0532 | F575 | 009 | 1001 | 7FF | F575 |
| 533 | D6D5 | 6D5 | D6D5 | 7FE | 0534 | 7FE | D6D5 | F575 | 009 | 1001 | 7FE | 0534 |
| 6D5 | AC01 | 6D6 | AC01 | 7FF | F575 | 7FE | 0001 | F575 | 009 | 1001 |  |  |
| 6D6 | F303 | 6D7 | F303 | 6D6 | F303 | 7FE | 06D6 | F575 | 009 | 1001 |  |  |
| 6D7 | 7E0A | 6D8 | 7E0A | 6E2 | F8BC | 7FE | 000A | F575 | 008 | 1000 |  |  |
| 6D8 | F201 | 6DA | F201 | 6D8 | F201 | 7FE | 0001 | F575 | 008 | 1000 |  |  |
| 6DA | 4C01 | 6DB | 4C01 | 7FF | F575 | 7FE | 0001 | EAEA | 009 | 1001 |  |  |
| 6DB | 4C01 | 6DC | 4C01 | 7FF | F575 | 7FE | 0001 | E05F | 009 | 1001 |  |  |
| 6DC | 4C01 | 6DD | 4C01 | 7FF | F575 | 7FE | 0001 | D5D4 | 009 | 1001 |  |  |
| 6DD | 4E05 | 6DE | 4E05 | 6E3 | 0085 | 7FE | 0005 | D659 | 008 | 1000 |  |  |
| 6DE | CE01 | 6E0 | CE01 | 6DE | 06E0 | 7FE | 0001 | D659 | 008 | 1000 |  |  |
| 6E0 | EC01 | 6E1 | EC01 | 7FF | D659 | 7FE | 0001 | D659 | 008 | 1000 | 7FF | D659 |
| 6E1 | 0A00 | 534 | 0A00 | 7FE | 0534 | 7FF | 06E1 | D659 | 008 | 1000 |  |  |
| 534 | 0800 | 535 | 0800 | 7FF | D659 | 000 | 0534 | D659 | 008 | 1000 |  |  |
| 535 | 0740 | 536 | 0740 | 535 | 0740 | 000 | 0535 | D658 | 009 | 1001 |  |  |
| 536 | 4E0B | 537 | 4E0B | 542 | 05F1 | 000 | 000B | DC49 | 008 | 1000 |  |  |
| 537 | EE0A | 538 | EE0A | 542 | DC49 | 000 | 000A | DC49 | 008 | 1000 | 542 | DC49 |
| 538 | AE08 | 539 | AE08 | 541 | F973 | 000 | 0008 | F973 | 008 | 1000 |  |  |
| 539 | 0C00 | 53A | 0C00 | 7FF | F973 | 7FF | 0539 | F973 | 008 | 1000 | 7FF | F973 |
| 53A | D6D5 | 6D5 | D6D5 | 7FE | 053B | 7FE | D6D5 | F973 | 008 | 1000 | 7FE | 053B |
| 6D5 | AC01 | 6D6 | AC01 | 7FF | F973 | 7FE | 0001 | F973 | 008 | 1000 |  |  |
| 6D6 | F303 | 6D7 | F303 | 6D6 | F303 | 7FE | 06D6 | F973 | 008 | 1000 |  |  |
| 6D7 | 7E0A | 6D8 | 7E0A | 6E2 | F8BC | 7FE | 000A | F973 | 001 | 0001 |  |  |
| 6D8 | F201 | 6D9 | F201 | 6D8 | F201 | 7FE | 06D8 | F973 | 001 | 0001 |  |  |
| 6D9 | CE05 | 6DF | CE05 | 6D9 | 06DF | 7FE | 0005 | F973 | 001 | 0001 |  |  |
| 6DF | AE02 | 6E0 | AE02 | 6E2 | F8BC | 7FE | 0002 | F8BC | 009 | 1001 |  |  |
| 6E0 | EC01 | 6E1 | EC01 | 7FF | F8BC | 7FE | 0001 | F8BC | 009 | 1001 | 7FF | F8BC |
| 6E1 | 0A00 | 53B | 0A00 | 7FE | 053B | 7FF | 06E1 | F8BC | 009 | 1001 |  |  |
| 53B | 0800 | 53C | 0800 | 7FF | F8BC | 000 | 053B | F8BC | 009 | 1001 |  |  |
| 53C | 4E05 | 53D | 4E05 | 542 | DC49 | 000 | 0005 | D505 | 009 | 1001 |  |  |
| 53D | EE04 | 53E | EE04 | 542 | D505 | 000 | 0004 | D505 | 009 | 1001 | 542 | D505 |
| 53E | 0100 | 53F | 0100 | 53E | 0100 | 000 | 053E | D505 | 009 | 1001 |  |  |

80545

## Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы был получен опыт работы с подпрограммами и стеком, разобрался, каким образом реализован стек в БЭВМ, изучил принцип действия команд PUSH, POP, CALL, RET.