Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4**

по дисциплине

‘Основы профессиональной деятельности’

Вариант №924

*Выполнил:*

Студент группы P3109

Суханкин Дмитрий Юрьевич

*Преподаватель:*

Блохина Елена

Николаевна



Санкт-Петербург, 2022

Оглавление

[Задание 2](#_Toc97727742)

[Текст исходной программы 3](#_Toc97727743)

[Описание программы 3](#_Toc97727744)

[Назначение и реализуемая функция 3](#_Toc97727745)

[Область представления 3](#_Toc97727746)

[Область допустимых значений 4](#_Toc97727747)

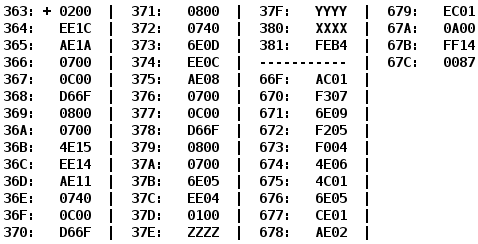
[Расположение программы в памяти 4](#_Toc97727748)

[Адреса первой и последней команды программы 4](#_Toc97727749)

[Таблица трассировки 5](#_Toc97727750)

# 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.



# Текст исходной программы

## Основная программа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 363 | 0200 | CLA | Очистка AC |
| 364 | EE1C | ST IP + 28 | Запись нуля в ячейку 381 (R) |
| 365 | AE1A | LD IP + 26 | Записываем в стэк X + 1 |
| 366 | 0700 | INC |
| 367 | 0C00 | PUSH |
| 368 | D66F | CALL 66F | Вызов подпрограммы 66F |
| 369 | 0800 | POP | Прибавляем результат выполнения 66F + 1 к ячейке 381 (R) |
| 36A | 0700 | INC |
| 36B | 4E15 | ADD IP + 21 |
| 36C | EE14 | ST IP + 20 |
| 36D | AE11 | LD IP + 17 | Записываем в стэк Y - 1 |
| 36E | 0740 | DEC |
| 36F | 0C00 | PUSH |
| 370 | D66F | CALL 66F | Вызов подпрограммы 66F |
| 371 | 0800 | POP | Прибавляем результат выполнения 66F - 1 к ячейке 381 (R) |
| 372 | 0740 | DEC |
| 373 | 6E0D | SUB IP + 13 |
| 374 | EE0C | ST IP + 12 |
| 375 | AE08 | LD IP + 8 | Записываем в стэк Z + 1 |
| 376 | 0700 | INC |
| 377 | 0C00 | PUSH |
| 378 | D66F | CALL 66F | Вызов подпрограммы 66F |
| 379 | 0800 | POP | Прибавляем результат выполнения 66F + 1 к ячейке 381 (R) |
| 37A | 0700 | INC |
| 37B | 6E05 | SUB IP + 5 |
| 37C | EE04 | ST IP + 4 |
| 37D | 0100 | HLT | Конец программы |

## Подпрограмма 66F

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 66F | AC01 | LD &1 | Если &1 ≥ 0, возвращаем значение ячейки 67B (A) |
| 670 | F307 | BPL IP + 7 |
| 671 | 6E09 | SUB IP + 9 | Если &1 ≤ 67B (A), возвращаем значение ячейки 67B (A) |
| 672 | F205 | BMI IP + 5 |
| 673 | F004 | BEQ IP + 4 |
| 674 | 4E06 | ADD IP + 6 | Иначе возвращаем &1 \* 2 – 67C (B) |
| 675 | 4C01 | ADD &1 |
| 676 | 6E05 | SUB IP + 5 |
| 677 | CE01 | JUMP IP + 1 |
| 678 | AE02 | LD IP + 2 |  |
| 679 | EC01 | ST &1 |
| 67A | 0A00 | RET |

# Описание программы

## Описание программы

F - подпрограмма

R = F(X + 1) + F(Y - 1) + F(Z + 1) +1

## Описание подпрограммы

I – параметр функции

ЕСЛИ I ≥ 0 ИЛИ I ≤ A:  
Возвращает A

ИНАЧЕ:  
 Возвращает I \* 2 – B

## Описание программного комплекса

Программный комплекс суммирует результаты выполнения подпрограммы для трех разных значений: X + 1 и Z + 1, с увеличением результата на 1, и Y – 1, с уменьшением результата на 1.

R =

[((X + 1) \* 2 – B) ИЛИ (A)] + [((Y – 1) \* 2 – B) ИЛИ (A)] + [((Z + 1) \* 2 – B) ИЛИ (A)] + 1

## Область представления

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ячейки** | **Название переменной** | **Назначение** | **Область представления** |
| 380 | X | Исходные данные | Знаковое, 16-разрядное число  [-215; 215 – 1] |
| 37F | Y |
| 37E | Z |
| 67B | A |
| 67C | B |
| 381 | R | Результат |

## Расположение программы в памяти

|  |  |
| --- | --- |
| **Данные** | **Расположение** |
| Исходные данные | 380, 37F, 37E |
| Результат | 381 |
| Программа | 363-37D |

## Расположение подпрограммы в памяти

|  |  |
| --- | --- |
| **Данные** | **Расположение** |
| Исходные данные | 67B, 67C |
| Подпрограмма | 66F-67A |

## Адреса первой и последней команды

|  |  |
| --- | --- |
| **Позиция** | **Расположение** |
| Первая команда программы | 363 |
| Последняя команда программы | 37D |
| Первая команда подпрограммы | 66F |
| Последняя команда подпрограммы | 67A |

## Область допустимых значений

Случай 1 (R = 3A + 1)

Случай 2 (R = 2A + (2(X/Z + 1) – B + 1))

Случай 3 (R = 2A + (2(Y - 1) – B - 1))

Случай 4 (R = A + (2(X + 1) – B + 1) + (2(Z + 1) – B + 1))

Можно упростить как R = A + 2X + 2Z – 2B + 6

Случай 5 (R = A + (2(X/Z + 1) – B + 1) + (2(Y - 1) – B - 1))

Можно упростить как R = A + 2X/Z + 2Y – 2B

Случай 6 (R = (2(X + 1) – B + 1) + (2(Y - 1) – B - 1)+ (2(Z + 1) – B + 1))

Можно упростить как R = 2X + 2Y + 2Z – 3B + 3