Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа по основам профессиональной деятельности №4

Вариант №6405

Выполнил:  
Студент группы P3106  
Мельник Фёдор Александрович

Проверил:

Ткешелашвили Нино Мерабиевна,

Преподаватель-практик ФПИиКТ

Санкт-Петербург, 2025

Оглавление

[Текст задания 3](#_Toc192649911)

[Описание команд 4](#_Toc192649912)

[Описание программы 5](#_Toc192649913)

[Предназначение программы 5](#_Toc192649914)

[Область представления 5](#_Toc192649915)

[Расположение данных в памяти 5](#_Toc192649916)

[Основная часть: 5](#_Toc192649917)

[Подпрограмма: 5](#_Toc192649918)

[Область допустимых значений 6](#_Toc192649919)

[Вывод 6](#_Toc192649920)

# Текст задания

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 текст, снимок экрана, Шрифт, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

## Описание команд

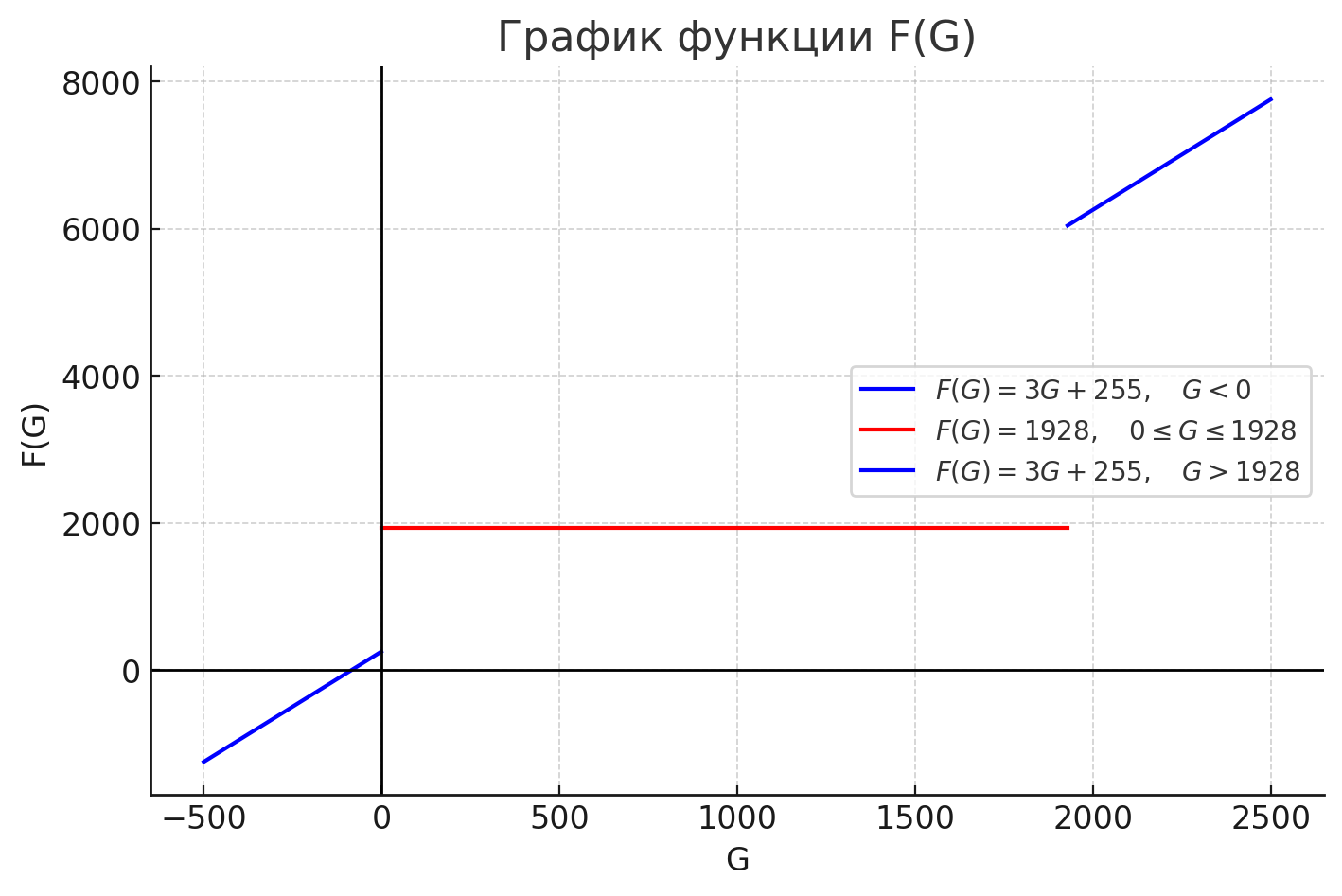
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 246 | + 0200 | CLA | 0 -> AC |
| 247 | EE19 | ST (IP + 25) | AC -> (IP + 25) // Обнуление R |
| 248 | AE16 | LD (IP + 22) | Y -> AC  Вызов функции F(Y)  Запись результата в AC |
| 249 | 0C00 | PUSH |
| 24A | D6DF | CALL 6DF |
| 24B | 0800 | POP |
| 24C | 4E14 | ADD (IP + 20) | Увеличение значения R на результат функции F(Y) |
| 24D | EE13 | ST (IP + 19) |
| 24E | AE0F | LD (IP + 15) | Z -> AC  AC + 1 -> AC  Вызов функции F(Z + 1)  Запись результата в AC |
| 24F | 0700 | INC |
| 250 | 0C00 | PUSH |
| 251 | D6DF | CALL 6DF |
| 252 | 0800 | POP |
| 253 | 0700 | INC | AC + 1 -> AC |
| 254 | 6E0C | SUB (IP + 12) | Из F(Z + 1) + 1 вычитается R  Результат записывается в R |
| 255 | EE0B | ST (IP + 11) |
| 256 | AE09 | LD (IP + 9) | X -> AC  AC + 1 -> AC  Вызов функции F(X + 1)  Запись результата в AC |
| 257 | 0700 | INC |
| 258 | 0C00 | PUSH |
| 259 | D6DF | CALL 6DF |
| 25A | 0800 | POP |
| 25B | 4E05 | ADD (IP + 5) | Увеличение значения R на результат функции F(X + 1) |
| 25C | EE04 | ST (IP + 4) |
| 25D | 0100 | HLT | Останов |
| 25E | ZZZZ |  | Значение Z |
| 25F | YYYY |  | Значение Y |
| 260 | XXXX |  | Значение X |
| 261 | 0789 |  | Результат R |
| … | … | … | … |
| 6DF | AC01 | LD (SP + 1) | Загрузка G в AC |
| 6E0 | F203 | BNS (IP + 3) | Переход в 6E4, если AC < 0 |
| 6E1 | 7E0A | CMP (IP + 10) |  |
| 6E2 | F006 | BZS (IP + 6) | Переход в 6E9, если AC == K |
| 6E3 | F805 | BLT (IP + 5) | Переход в 6E9, если AC < K |
| 6E4 | 0500 | ASL | Побитовый сдвиг влево (AC \* 2)  Побитовый сдвиг влево (AC \* 2) ИЛИ ЖЕ УМНОЖЕНИЕ НА 3  AC – G -> AC |
| 6E5 | 0500 | ASL |
| 6E6 | 6C01 | SUB (SP + 1) |
| 6E7 | 4E05 | ADD (IP + 5) | AC + L -> AC |
| 6E8 | CE01 | JUMP (IP + 1) | Прыжок в 6EA |
| 6E9 | AE02 | LD (IP + 2) | Загрузка K |
| 6EA | EC01 | ST (SP + 1) | Сохранение результата |
| 6EB | 0A00 | RET | Возврат |
| 6EC | 0788 | 0788 | Значение K (1928) |
| 6ED | 00FF | 00FF | Значение L (255) |

# Описание программы

## Предназначение программы

Нахождение результата R функции F(Z + 1) + 1 – F(Y) + F(X + 1)

F(G) =



## Область представления

X, Y, Z, K, L, R – целые знаковые

## Расположение данных в памяти

### Основная часть:

246-25D – команды

25E-260 – исходные данные

261 – результат

Адрес первой команды: 246

Адрес последней команды: 25D

### Подпрограмма:

6DF-6EB – команды

6EC-6ED – исходные данные

Адрес первой команды: 6ED

Адрес последней команды: 6F8

## Область допустимых значений

Пусть G – аргумент функции F, тогда для любого G в интервале [0, 1928] переполнение не будет вызвано.

В остальных случаях будет вызвано значение 3G+255

Рассмотрим оставшиеся промежутки. На обоих промежутках функция монотонно возрастает. Заметим, что максимальные и минимальные значения (Fmin = -98046 = F(-(2^15 – 1)), Fmax = 98046 = F(2^15 – 1)) вызывают переполнение.

Найдем такие Fcmin и Fcmax, чтобы переполнение не вызывалось:

Следовательно, с такими значениями минимально возможный результат равен -32765, а максимальный – 32764

Найдем одз для каждой переменной:

-3726 <= Z + 1 <= 3555

-3726 <= Y <= 3555

-3726 <= X + 1 <= 3555

X, Z [-3727, 3554]

Y [-3726, 3555]

R [-32765, 32764]

# Вывод

Во время выполнения лабораторной работы я научился пользоваться подпрограммами (функциями) в БЭВМ. Я лучше узнал, что такое стек, и где он хранится. Узнал предназначение неизвестных мне регистров (SP) и информацию о том, как с ними работать