Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №4

Выполнение комплекса программ

Вариант 3204

Группа: P3132

Выполнил: Овчаренко Александр Андреевич

Проверил: Саржевский Иван Анатольевич

г. Санкт-Петербург

2022 г.

Оглавление

[Задание 3](#_Toc96250659)

[Выполнение работы 4](#_Toc96250660)

[Итог 7](#_Toc96250661)

# 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

# Выполнение работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Команда | Мнемоника | Комментарий |
| 092 | 0200 | CLA | AC = 0 |
| 093 | EE19 | ST (IP + N) | Инициализация переменной RES – результата программы (0AD) |
| 094 | AE15 | LD (IP + N) | Инициализации переменной Z (0AA) |
| 095 | 0700 | INC | Z + 1 |
| 096 | 0C00 | PUSH |  |
| 097 | D729 | CALL 0x729 | Переход к подпрограмме |
| 098 | 0800 | POP | Запись результата подпрограммы в AC |
| 099 | 4E13 | ADD (IP + N) | Запись результата подпрограммы в RES |
| 09A | EE12 | ST (IP + N) |  |
| 09B | AE10 | LD (IP + N) | Инициализация переменной X (0AC) |
| 09C | 0C00 | PUSH |  |
| 09D | D729 | CALL 0x729 | Переход к подпрограмме |
| 09E | 0800 | POP | Запись результата подпрограммы в AC |
| 09F | 0740 | DEC | Уменьшение результата подпрограммы на 1 |
| 0A0 | 6E0C | SUB (IP + N) | Вычитание из AC (результата подпрограммы) RES |
| 0A1 | EE0B | ST (IP + N) | Запись полученного числа в RES |
| 0A2 | AE08 | LD (IP + N) | Инициализация переменной Y (0AB) |
| 0A3 | 0C00 | PUSH |  |
| 0A4 | D729 | CALL 0x729 | Переход к подпрограмме |
| 0A5 | 0800 | POP | Запись результата подпрограммы в AC |
| 0A6 | 0740 | DEC | Уменьшение результата подпрограммы на 1 |
| 0A7 | 6E05 | SUB (IP + N) | Вычитание из AC (результата подпрограммы) RES |
| 0A8 | EE04 | ST (IP + N) | Сохранение результата всей программы в перемену RES |
| 0A9 | 0100 | HLT | Завершение выполнения программы |
| 0AA | ZZZZ |  |  |
| 0AB | YYYY |  |  |
| 0AC | XXXX |  |  |
| 0AD | 0030 |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 729 | AC01 | LD (SP + N) | Проверка, является ли взятое число (Z, X, Y) меньше нуля |
| 72A | F205 | BMI 005 |  |
| 72B | 7E07 | CMP COMP | Проверка, является ли взятое число (Z, X, Y) больше заданного (733) или |
| 72C | F903 | BGE 003 | равное ему |
| 72D | 0500 | ASL | Умножение числа на 2 и прибавление 46, если число больше или равно нулю |
| 72E | 4E05 | ADD NADD | и меньше заданного (734) |
| 72F | CE01 | JUMP (IP + N) | Перескакивание через команду |
| 730 | AE02 | LD COMP | Результат подпрограммы равен заданного, если загруженное число меньше нуля, или больше заданного, или равно заданного (733) |
| 731 | EC01 | ST (SP + N) | Сохранение результата подпрограммы |
| 732 | 0A00 | RET | Возвращение к основной программе |
| 733 | 0547 | ;COMP | Число, с которым происходит сравнение |
| 734 | 002E | ;NADD | Число, которое прибавляется при выполнении подпрограммы |

Описание программы:

F(X, Y, Z) = G(Y) – 1 – G(X) + 1 + G(Z + 1)

G(W): if 0 <= W <= 1350:

W = W \* 2 + 46

else:

W = 1351

График функции подпрограммы:

Расположение в памяти БЭВМ исходных данных и результата программы:

* число Z – ячейка с адресом 0AA;
* число Y – ячейка с адресом 0AB;
* число X – ячейка с адресом 0AC;
* результат программы RES – ячейка с адресом 0AD;
* число, с которым происходит сравнение – ячейка с адресом 733;
* число, которое прибавляется – ячейка с адресом 734;

Область представления и область допустимых значений:

* X, Y, Z, RES, число, с которым происходит сравнение, число, которое прибавляется – знаковое шестнадцати битное число: -215 ≤ W ≤ 215-1

Адрес первой программы – 092, адрес последней исполняемой программы – 0A9.

# Итог

В результате выполнения лабораторной работы были изучены способы связи между программными модулями, команды обращения к подпрограмме и был исследован порядок функционирования БЭВМ при выполнении комплекса взаимосвязанных программ.