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

Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

Отчёт по лабораторной работе №4

Основы профессиональной деятельности

Вариант № 4002

Выполнил: студент группы P3131

Серов А. А.

Проверил: Остапенко О.Д.

Санкт-Петербург 2025г.

1. **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.

1. **Текст исходной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| **086** | **0200** | **CLA** | **Очистка аккумулятора** |
| 087 | EE18 | ST IP+24 | 0 -> R |
| 088 | AE15 | LD IP+21 | Загрузка в аккумулятор Y -> AC |
| 089 | 0C00 | PUSH | Вызов подпрограммы, результат в аккумулятор F (Y) -> AC |
| 08A | D703 | CALL 703 |
| 08B | 0800 | POP |
| 08C | 4E13 | ADD IP+19 | Добавление R в аккумулятор, загрузка в R R = F (Y) |
| 08D | EE12 | ST IP+18 |
| 08E | AE10 | LD IP+16 | Загрузка в аккумулятор X + 1 -> AC |
| 08F | 0700 | INC |
| 090 | 0C00 | PUSH | Вызов подпрограммы, результат в аккумулятор F (X + 1) -> AC |
| 091 | D703 | CALL 703 |
| 092 | 0800 | POP |
| 093 | 6E0C | SUB IP+12 | Вычитание R из аккумулятора, загрузка R F (X + 1) - R |
| 094 | EE0B | ST IP+11 |
| 095 | AE07 | LD IP+7 | Загрузка в аккумулятор Z + 1 -> AC |
| 096 | 0700 | INC |
| 097 | 0C00 | PUSH | Вызов подпрограммы, результат в аккумулятор F (Z + 1) -> AC |
| 098 | D703 | CALL 703 |
| 099 | 0800 | POP |
| 09A | 4E05 | ADD IP+5 | Добавление R в аккумулятор, загрузка аккумулятора в R **R = F(Z + 1) + F(X + 1) – F(Y)** |
| 09B | EE04 | ST IP+4 |
| **09C** | **0100** | **HLT** | **Остановка программы** |
| 09D | ZZZZ | Z | Значение Z |
| 09E | YYYY | Y | Значение Y |
| 09F | XXXX | X | Значение X |
| 0A0 | FF2A | R | Результат |
| ================================================================ | | | |
| 703 | AC01 | LD (SP+1) | Загрузка аргумента (пусть N – аргумент) |
| 704 | F303 | BNS IP+3 | Если AC < 0, то прыжок на 708 |
| 705 | 7E08 | CMP IP+8 | Установка флагов AC-P |
| 706 | F201 | BGE IP+1 | Если AC >= P, то прыжок на 708 |
| 707 | CE03 | JUMP IP+3 | Прыжок на 70B |
| 708 | 4C01 | ADD (SP+1) | Добавление N + N в аккумулятор 2N + AC -> AC |
| 709 | 6E05 | SUB IP+5 | Вычитание Q |
| 70A | CE01 | JUMP IP+1 | Прыжок на 70C |
| 70B | AE02 | LD IP+2 | Загрузить P |
| 70C | EC01 | ST (SP+1) | Сохранить результат |
| **70D** | **0A00** | **RET** | **Возврат** |
| 70E | FBAD | FBAD | P = -1107 |
| 70F | 00DA | 00DA | Q = 218 |

1. **Описание программы**

**Назначение:**

Формула:

R = F (Z + 1) + F (X + 1) – F (Y)

**График:**

F(x) = 2x – 218; x < 0

F(x) = -1107; -1107 > x > 0

F(x) = 2x – 218; x > 0; x > P

<https://www.desmos.com/calculator?lang=ru>

**Изображение выглядит как линия, диаграмма, График, Параллельный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.**

**Область представления:**

X, Y, Z, R: 16-ти разрядные знаковые числа

Q, P = const

**Область определения:**

P = -1107

Q = 218

1. -215 ≤ R ≤ 215 - 1
2. -215≤ Z+1≤ 215 - 1
3. -215 ≤ Y ≤ 215 - 1
4. -215 ≤ X + 1≤ 215 - 1
5. **Трассировка программы:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адр** | **Знчн** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **PS** | **NZVC** | **Адр** | **Знчн** |
| 086 | 0200 | 087 | 0200 | 086 | 0200 | 000 | 0086 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 087 | EE18 | 088 | EE18 | 0A0 | 0000 | 000 | 0018 | 0000 | 004 | 0100 | 0A0 | 0000 |
| 088 | AE15 | 089 | AE15 | 09E | 0000 | 000 | 0015 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 089 | 0C00 | 08A | 0C00 | 7FF | 0000 | 7FF | 0089 | 0000 | 004 | 0100 | 7FF | 0000 |
| 08A | D703 | 703 | D703 | 7FE | 008B | 7FE | D703 | 0000 | 004 | 0100 | 7FE | 008B |
| 703 | AC01 | 704 | AC01 | 7FF | 0000 | 7FE | 0001 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 704 | F303 | 708 | F303 | 704 | F303 | 7FE | 0003 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 708 | 4C01 | 709 | 4C01 | 7FF | 0000 | 7FE | 0001 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 709 | 6E05 | 70A | 6E05 | 70F | 00DA | 7FE | 0005 | FF26 | 008 | 1000 |  |  |
| 70A | CE01 | 70C | CE01 | 70A | 070C | 7FE | 0001 | FF26 | 008 | 1000 |  |  |
| 70C | EC01 | 70D | EC01 | 7FF | FF26 | 7FE | 0001 | FF26 | 008 | 1000 | 7FF | FF26 |
| 70D | 0A00 | 08B | 0A00 | 7FE | 008B | 7FF | 070D | FF26 | 008 | 1000 |  |  |
| 08B | 0800 | 08C | 0800 | 7FF | FF26 | 000 | 008B | FF26 | 008 | 1000 |  |  |
| 08C | 4E13 | 08D | 4E13 | 0A0 | 0000 | 000 | 0013 | FF26 | 008 | 1000 |  |  |
| 08D | EE12 | 08E | EE12 | 0A0 | FF26 | 000 | 0012 | FF26 | 008 | 1000 | 0A0 | FF26 |
| 08E | AE10 | 08F | AE10 | 09F | 0000 | 000 | 0010 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 08F | 0700 | 090 | 0700 | 08F | 0700 | 000 | 008F | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 090 | 0C00 | 091 | 0C00 | 7FF | 0001 | 7FF | 0090 | 0001 | 000 | 0000 | 7FF | 0001 |
| 091 | D703 | 703 | D703 | 7FE | 0092 | 7FE | D703 | 0001 | 000 | 0000 | 7FE | 0092 |
| 703 | AC01 | 704 | AC01 | 7FF | 0001 | 7FE | 0001 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 704 | F303 | 708 | F303 | 704 | F303 | 7FE | 0003 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 708 | 4C01 | 709 | 4C01 | 7FF | 0001 | 7FE | 0001 | 0002 | 000 | 0000 |  |  |
| 709 | 6E05 | 70A | 6E05 | 70F | 00DA | 7FE | 0005 | FF28 | 008 | 1000 |  |  |
| 70A | CE01 | 70C | CE01 | 70A | 070C | 7FE | 0001 | FF28 | 008 | 1000 |  |  |
| 70C | EC01 | 70D | EC01 | 7FF | FF28 | 7FE | 0001 | FF28 | 008 | 1000 | 7FF | FF28 |
| 70D | 0A00 | 092 | 0A00 | 7FE | 0092 | 7FF | 070D | FF28 | 008 | 1000 |  |  |
| 092 | 0800 | 093 | 0800 | 7FF | FF28 | 000 | 0092 | FF28 | 008 | 1000 |  |  |
| 093 | 6E0C | 094 | 6E0C | 0A0 | FF26 | 000 | 000C | 0002 | 001 | 0001 |  |  |
| 094 | EE0B | 095 | EE0B | 0A0 | 0002 | 000 | 000B | 0002 | 001 | 0001 | 0A0 | 0002 |
| 095 | AE07 | 096 | AE07 | 09D | 0000 | 000 | 0007 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 096 | 0700 | 097 | 0700 | 096 | 0700 | 000 | 0096 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 097 | 0C00 | 098 | 0C00 | 7FF | 0001 | 7FF | 0097 | 0001 | 000 | 0000 | 7FF | 0001 |
| 098 | D703 | 703 | D703 | 7FE | 0099 | 7FE | D703 | 0001 | 000 | 0000 | 7FE | 0099 |
| 703 | AC01 | 704 | AC01 | 7FF | 0001 | 7FE | 0001 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 704 | F303 | 708 | F303 | 704 | F303 | 7FE | 0003 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 708 | 4C01 | 709 | 4C01 | 7FF | 0001 | 7FE | 0001 | 0002 | 000 | 0000 |  |  |
| 709 | 6E05 | 70A | 6E05 | 70F | 00DA | 7FE | 0005 | FF28 | 008 | 1000 |  |  |
| 70A | CE01 | 70C | CE01 | 70A | 070C | 7FE | 0001 | FF28 | 008 | 1000 |  |  |
| 70C | EC01 | 70D | EC01 | 7FF | FF28 | 7FE | 0001 | FF28 | 008 | 1000 | 7FF | FF28 |
| 70D | 0A00 | 099 | 0A00 | 7FE | 0099 | 7FF | 070D | FF28 | 008 | 1000 |  |  |
| 099 | 0800 | 09A | 0800 | 7FF | FF28 | 000 | 0099 | FF28 | 008 | 1000 |  |  |
| 09A | 4E05 | 09B | 4E05 | 0A0 | 0002 | 000 | 0005 | FF2A | 008 | 1000 |  |  |
| 09B | EE04 | 09C | EE04 | 0A0 | FF2A | 000 | 0004 | FF2A | 008 | 1000 | 0A0 | FF2A |
| 09C | 0100 | 09D | 0100 | 09C | 0100 | 000 | 009C | FF2A | 008 | 1000 |  |  |

1. **Вывод**

В результате проделанной лабораторной работы я научился работать с подпрограммами, обращаться к стеку, а также познакомился с новыми командами: PUSH CALL POP RET.