**Основы профессиональной деятельности**

**Лабораторная работа №4**

**Вариант 10691**

Выполнил:

Полуянов Игорь Андреевич

Группа Р3110

Преподаватель:

Блохина Е.Н.

Оглавление

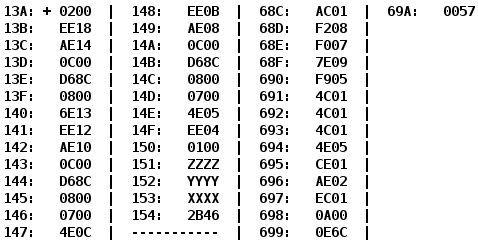
[Задание 3](#_Toc193957309)

[Текст программы 3](#_Toc193957310)

[Описание программы 4](#_Toc193957311)

[Таблица трассировки 6](#_Toc193957312)

## Задание



## Текст программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 13A | 0200 | CLA |  |
| 13B | EE18 | ST (IP+24) | Прямое относительное сохранение  AC -> M (154) R  Очистили R |
| 13C | AE14 | LD (IP+20) | Прямая относительная загрузка  M(151) Z -> AC  Загрузили Z в AC |
| 13D | 0C00 | PUSH | Вызов подпрограммы  AC = F(Z) |
| 13E | D68C | CALL 68C |
| 13F | 0800 | POP |
| 140 | 6E13 | SUB (IP+19) | Прямое относительное вычитание  AC – M (154)R -> AC |
| 141 | EE12 | ST (IP+18) | Прямое относительное сохранение  AC -> M (154) R |
| 142 | AE10 | LD (IP+16) | Прямая относительная загрузка  M (153)X -> AC |
| 143 | 0C00 | PUSH | Вызов подпрограммы  AC = F(X) |
| 144 | D68C | CALL 68C |
| 145 | 0800 | POP |
| 146 | 0700 | INC | Инкремент  AC + 1 -> AC |
| 147 | 4E0C | ADD (IP+12) | Сложение  M(154)R + AC -> AC |
| 148 | EE0B | ST (IP+11) | Прямое относительное сохранение  AC -> M(154) R |
| 149 | AE08 | LD (IP+8) | Прямая относительная загрузка  M(152) Y-> AC |
| 14A | 0C00 | PUSH | Вызов подпрограммы  AC = F(Y) |
| 14B | D68C | CALL 68C |
| 14C | 0800 | POP |
| 14D | 0700 | INC | Инкремент |
| 14E | 4E05 | ADD (IP+5) | Сложение  M(154)R + AC -> AC |
| 14F | EE04 | ST (IP+4) | Прямое относительное сохранение  AC -> M |
| 150 | 0100 | HLT | Остановка |

**Подпрограмма:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 68C | AC01 | LD (SP+1) | Загрузка аргумента  a |
| 68D | F208 | BMI (IP+8) | Если a <= 0, переход на 696 |
| 68E | F007 | BEQ (IP+7) |
| 68F | 7E09 | CMP (IP+9) | Если a >= A, переход на 696 |
| 690 | F905 | BGE (IP+5) |
| 691 | 4C01 | ADD (SP+1) | a = 4a + 87 |
| 692 | 4C01 | ADD (SP+1) |
| 693 | 4C01 | ADD (SP+1) |
| 694 | 4E05 | ADD (IP+5) |
| 695 | CE01 | JUMP (IP+1) | Переход на 697 |
| 696 | AE02 | LD (IP+2) | Загрузка  M -> AC |
| 697 | EC01 | ST (SP+1) | Сохранение |
| 698 | 0A00 | RET | Возврат |
| 699 | 0E6C | 0E6C | A = 3692 |
| 69A | 0057 | 0057 | B = 87 |

## Описание программы

R = f(Z) + f(X) + f(Y) + 2 - программа

f(x) = – подпрограмма, выполняет вычисление по формуле

График:

Изображение выглядит как линия, График, Параллельный, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Область представления:**

X, Y, Z(аргументы функции) – 16-разрядное целое число, [-215; 215 – 1]

R(результат) – 16 разрядное целое число, [-215; 215 – 1]

A, B(константы) – 16-разрядное целое число, [-215; 215 – 1]

**Область Допустимых Значений:**

Для того, чтобы определит ОДЗ, проанализируем данную функцию. При значении аргумента в промежутке [-215;0] U [3692; 215-1] функция принимает значение 3692. При использовании значения из данного промежутка переполнения не возникает.

При оставшихся аргументах, значение функции, равно 4x+87:

(4x + 87) + (4x + 87) + (4x + 87) + 2 <= 32768

12x + 263 <= 32768

12x <= 32505

x <= 2708.75

X, Y, Z **∈** [-215; 2708] U [3692; 215 – 1]

Rmin = (4 \* 0 + 87) + (4 \* 0 + 87) + (4 \* 0 + 87) + 2 = 263

Rmax = (4 \* 2708 + 87) + (4 \* 2708 + 87) + (4 \* 2708 + 87) + 2 = 32759

R **∈** (263; 32759], с учетом заданных A, B

A = 3692

B = 87

**Расположение данных в памяти:**

151, 152, 153 – аргументы функций

154 – результат функции

699, 69A – константы

**Адреса первой и последней выполняемой программы:**

Основная команда:

Адрес первой команды: 13A

Адрес последней команды: 150

Подпрограмма:

Адрес первой команды: 68C

Адрес последней команды: 698

**Новые исходные данные для таблицы трассировки:**

X = -55, Y = 101, Z = 5600

## Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Знчн | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адр | Знчн |
| 13A | 0200 | 13B | 0200 | 13A | 0200 | 000 | 013A | 0000 | 0100 |  |  |
| 13B | EE18 | 13C | EE18 | 154 | 0000 | 000 | 0018 | 0000 | 0100 | 154 | 0000 |
| 13C | AE14 | 13D | AE14 | 151 | FFC9 | 000 | 0014 | FFC9 | 1000 |  |  |
| 13D | 0C00 | 13E | 0C00 | 7FF | FFC9 | 7FF | 013D | FFC9 | 1000 | 7FF | FFC9 |
| 13E | D68C | 68C | D68C | 7FE | 013F | 7FE | D68C | FFC9 | 1000 | 7FE | 013F |
| 68C | AC01 | 68D | AC01 | 7FF | FFC9 | 7FE | 0001 | FFC9 | 1000 |  |  |
| 68D | F208 | 696 | F208 | 68D | F208 | 7FE | 0008 | FFC9 | 1000 |  |  |
| 696 | AE02 | 697 | AE02 | 699 | 0E6C | 7FE | 0002 | 0E6C | 0000 |  |  |
| 697 | EC01 | 698 | EC01 | 7FF | 0E6C | 7FE | 0001 | 0E6C | 0000 | 7FF | 0E6C |
| 698 | 0A00 | 13F | 0A00 | 7FE | 013F | 7FF | 0698 | 0E6C | 0000 |  |  |
| 13F | 0800 | 140 | 0800 | 7FF | 0E6C | 000 | 013F | 0E6C | 0000 |  |  |
| 140 | 6E13 | 141 | 6E13 | 154 | 0000 | 000 | 0013 | 0E6C | 0001 |  |  |
| 141 | EE12 | 142 | EE12 | 154 | 0E6C | 000 | 0012 | 0E6C | 0001 | 154 | 0E6C |
| 142 | AE10 | 143 | AE10 | 153 | 15E0 | 000 | 0010 | 15E0 | 0001 |  |  |
| 143 | 0C00 | 144 | 0C00 | 7FF | 15E0 | 7FF | 0143 | 15E0 | 0001 | 7FF | 15E0 |
| 144 | D68C | 68C | D68C | 7FE | 0145 | 7FE | D68C | 15E0 | 0001 | 7FE | 0145 |
| 68C | AC01 | 68D | AC01 | 7FF | 15E0 | 7FE | 0001 | 15E0 | 0001 |  |  |
| 68D | F208 | 68E | F208 | 68D | F208 | 7FE | 068D | 15E0 | 0001 |  |  |
| 68E | F007 | 68F | F007 | 68E | F007 | 7FE | 068E | 15E0 | 0001 |  |  |
| 68F | 7E09 | 690 | 7E09 | 699 | 0E6C | 7FE | 0009 | 15E0 | 0001 |  |  |
| 690 | F905 | 696 | F905 | 690 | F905 | 7FE | 0005 | 15E0 | 0001 |  |  |
| 696 | AE02 | 697 | AE02 | 699 | 0E6C | 7FE | 0002 | 0E6C | 0001 |  |  |
| 697 | EC01 | 698 | EC01 | 7FF | 0E6C | 7FE | 0001 | 0E6C | 0001 | 7FF | 0E6C |
| 698 | 0A00 | 145 | 0A00 | 7FE | 0145 | 7FF | 0698 | 0E6C | 0001 |  |  |
| 145 | 0800 | 146 | 0800 | 7FF | 0E6C | 000 | 0145 | 0E6C | 0001 |  |  |
| 146 | 0700 | 147 | 0700 | 146 | 0700 | 000 | 0146 | 0E6D | 0000 |  |  |
| 147 | 4E0C | 148 | 4E0C | 154 | 0E6C | 000 | 000C | 1CD9 | 0000 |  |  |
| 148 | EE0B | 149 | EE0B | 154 | 1CD9 | 000 | 000B | 1CD9 | 0000 | 154 | 1CD9 |
| 149 | AE08 | 14A | AE08 | 152 | 0065 | 000 | 0008 | 0065 | 0000 |  |  |
| 14A | 0C00 | 14B | 0C00 | 7FF | 0065 | 7FF | 014A | 0065 | 0000 | 7FF | 0065 |
| 14B | D68C | 68C | D68C | 7FE | 014C | 7FE | D68C | 0065 | 0000 | 7FE | 014C |
| 68C | AC01 | 68D | AC01 | 7FF | 0065 | 7FE | 0001 | 0065 | 0000 |  |  |
| 68D | F208 | 68E | F208 | 68D | F208 | 7FE | 068D | 0065 | 0000 |  |  |
| 68E | F007 | 68F | F007 | 68E | F007 | 7FE | 068E | 0065 | 0000 |  |  |
| 68F | 7E09 | 690 | 7E09 | 699 | 0E6C | 7FE | 0009 | 0065 | 1000 |  |  |
| 690 | F905 | 691 | F905 | 690 | F905 | 7FE | 0690 | 0065 | 1000 |  |  |
| 691 | 4C01 | 692 | 4C01 | 7FF | 0065 | 7FE | 0001 | 00CA | 0000 |  |  |
| 692 | 4C01 | 693 | 4C01 | 7FF | 0065 | 7FE | 0001 | 012F | 0000 |  |  |
| 693 | 4C01 | 694 | 4C01 | 7FF | 0065 | 7FE | 0001 | 0194 | 0000 |  |  |
| 694 | 4E05 | 695 | 4E05 | 69A | 0057 | 7FE | 0005 | 01EB | 0000 |  |  |
| 695 | CE01 | 697 | CE01 | 695 | 0697 | 7FE | 0001 | 01EB | 0000 |  |  |
| 697 | EC01 | 698 | EC01 | 7FF | 01EB | 7FE | 0001 | 01EB | 0000 | 7FF | 01EB |
| 698 | 0A00 | 14C | 0A00 | 7FE | 014C | 7FF | 0698 | 01EB | 0000 |  |  |
| 14C | 0800 | 14D | 0800 | 7FF | 01EB | 000 | 014C | 01EB | 0000 |  |  |
| 14D | 0700 | 14E | 0700 | 14D | 0700 | 000 | 014D | 01EC | 0000 |  |  |
| 14E | 4E05 | 14F | 4E05 | 154 | 1CD9 | 000 | 0005 | 1EC5 | 0000 |  |  |
| 14F | EE04 | 150 | EE04 | 154 | 1EC5 | 000 | 0004 | 1EC5 | 0000 | 154 | 1EC5 |
| 150 | 0100 | 151 | 0100 | 150 | 0100 | 000 | 0150 | 1EC5 | 0000 |  |  |

## Вывод:

В процессе выполнения ЛР я научился работать с подпрограммами

Написать программу, которая суммирует элементы массива, они расположены в ячейках памяти, являются знаковыми и имеют длину в 10 бит. Плотная упаковка не используется.

## Доп

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | Мнемоника | Комментарий |
|  | 014A |  | Первый элемент |
|  | 0000 |  | Текущий элемент |
|  | 0000 |  | Длина массива |
|  | 0000 |  | Результат |
|  | 0200 | CLA |  |
|  | EEFD | ST |  |
|  | AF03 | LD |  |
|  | EEFA | ST |  |
|  | AEF7 | LD |  |
|  | EEF7 | ST |  |
|  | AAF6 | LD |  |
|  | 0C00 | PUSH |  |
|  | AEF6 | LD |  |
|  | 0C00 | Push |  |
|  | D68C | Call |  |
|  | 0800 | Pop |  |
|  | EEF2 | ST |  |
|  | 8EF0 | Loop |  |
|  | CEF7 | Jump |  |
|  | 0100 | Hlt |  |
|  | F3FC |  | Элемент |
|  | 1023 |  | Элемент |
|  | 1156 |  | Элемент |

**Подпрограмма**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | AC02 | LD |  |
|  | 2E07 | AND | Очистка “мусора” |
|  | EC02 | ST |  |
|  | AC01 | LD |  |
|  | 2E04 | AND | Очистка “мусора” |
|  | 4C02 | ADD | Сложение |
|  | 2E02 | AND | Очистка “мусора” |
|  | EC01 | ST | Сохранение |
|  | 0A00 | RET |  |
|  | 03FF |  | маска |