УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»

**Отчет**

По лабораторной работе №4

Вариант 1134

Студент:

Казаев М. П.

Преподаватель:

Ткешелашвили Н.М.

Санкт-Петербург, 2023 г.

**Задание:**

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Описание |
| 534 | 0x0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 535 | 0xEE19 | ST IP+25 | Прямая относительная  ST IP+1+26 = ST 54F |
| 536 | 0xAE16 | LD IP+22 | Прямая относительная  LD IP+1+22 = LD 54D |
| 537 | 0x0700 | INC | Инкремента  AC + 1 -> AC |
| 538 | 0x0C00 | **PUSH** | Запись в стек  AC -> -(SP) |
| 539 | 0xD69D | **CALL** 69D | Вызов подпрограммы:  SP -1 -> SP, IP -> (SP), 69D -> IP |
| 53A | 0x0800 | **POP** | Чтение из стека  (SP)+ -> AC |
| 53B | 0x4E13 | **ADD IP +19** | Прямая относительная  ADD IP +1 + 19 = ADD 54F |
| 53C | 0xEE12 | **ST IP+ 18** | Прямая относительная  ST IP + 1 + 18 -> ST 54F |
| 53D | 0xAE10 | **LD IP+16** | Прямая относительная  LD IP + 1 +16 = LD 54E |
| 53E | 0x0C00 | **PUSH** | Запись в стек  AC -> -(SP) |
| 53F | 0xD69D | **CALL 69D** | Вызов подпрограммы:  SP -1 -> SP, IP -> (SP), 69D -> IP |
| 540 | 0x0800 | POP | Чтение из стека  (SP)+ -> AC |
| 541 | 0x0740 | DEC | Декремента  AC -1 -> AC |
| 542 | 0x4E0C | ADD IP+12 | Прямая относительная  ADD IP +1 + 12 = ADD 54F |
| 543 | 0xEE0B | ST IP+11 | Прямая относительная  ST IP + 1 + 11 -> ST 54F |
| 544 | 0xAE07 | LD IP+7 | Прямая относительная  LD IP +1 + 7 = ADD 54C |
| 545 | 0x0700 | INC | Инкремента  AC + 1 -> AC |
| 546 | 0x0C00 | **PUSH** | Запись в стек  AC -> -(SP) |
| 547 | 0xD69D | CALL 69D | Вызов подпрограммы:  SP -1 -> SP, IP -> (SP), 69D -> IP |
| 548 | 0x0800 | POP | Чтение из стека  (SP)+ -> AC |
| 549 | 0x6E05 | SUB IP+5 | Прямая относительная  SUB IP +1 + 5 = SUB 54F |
| 54A | 0xEE04 | LD IP+4 | Прямая относительная  LD IP +1 + 4 = LD 54F |
| 54B | 0x0100 | HLT | Остановка |
| 54C | ZZZZ | Z | Значение Z |
| 54D | YYYY | Y | Значение Y |
| 54E | XXXX | X | Значение X |
| 54F | 0x0084 | R | Результат R |
| Подпрограмма: |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 69D | 0xAC01 | LD SP+1 | Со смещением относительно стека  SP + 1 -> IP |
| 69E | 0xF303 | BPL IP + 3 | Если N == 0 переход IP+1+3 => IP |
| 69F | 0x7E09 | CMP IP+9 | Установка флагов по результатам AC – MEM(6A9)  IP +1 + 9 = IP 6A9 |
| 6A0 | 0xF201 | BMI IP + 1 | Если N == 1 переход IP+1+1 => IP |
| 6A1 | 0xCE04 | JUMP IP+4 | Прыжок, если команда не пропущена  IP+1+4 = IP 6A6 |
| 6A2 | 0x0500 | ASL | AC сдвигается влево |
| 6A3 | 0x4C01 | ADD SP+1 | Со смещением относительно стека  SP + 1 -> IP |
| 6A4 | 0x6E05 | SUB IP+5 | Прямая относительная  SUB IP +1 + 5 = SUB 6AA |
| 6A5 | 0xCE01 | JUMP IP+1 | Прыжок,  IP+1+1 = IP 6A7 |
| 6A6 | 0xAE02 | LD IP+2 | Прямая относительная  LD IP +1 + 2 = LD 6A9 |
| 6A7 | 0xEC01 | ST SP+1 | Прямая относительная  ST SP + 1 + 1-> ST SP |
| 6A8 | 0x0A00 | RET | Возврат |
| 6A9 | 0xFEBE | 0xFEBE | Константа Q = -322 |
| 6AA | 0x0083 | 0x0083 | Константа W = 131 |

**Назначение программы:**

F (z + 1) – (F (y + 1) + (F (x) - 1))

Где f(a) подпрограмма (q, w – константы):

**Описание программы:**

0х54С – 0x54E – переменные программы

0х54F – результат программы

0x534 – 0x54B – программа

0x6A9,0x6AA – константы подпрограммы

0x69B-0x6A8– подпрограмма

# **Область представления:**

Q, W, X, Y, Z, R – целые знаковые шестнадцатеричные числа.

**Область допустимых значений:**

Константа Q = -322 = FEBE

Константа W = 131 = 0083

Исходя из реализуемой подпрограммой функции f(a) при (0 > a > q), т.е при a**∈** (-322;0) результатом функции будет константа q. В этом случае переполнения произойти не может. При а**∈** (-∞; -322) U (0; +∞) функция принимает вид . Здесь уже переполнение может быть. Ограничением на входные переменные будут:

Ограничение на результат вычисления выражения всей программы и каждой из подпрограммы:

-215 F (z + 1) – (F (y + 1) + (F(x) - 1)) 215-1

-215 f(z+1) +f(y+1)

max (-215 +1+f (z + 1)-f (y -1); -215 (f(x)-1) min (215+ f (z + 1)-f (y -1); 215-1)

max (-215 +1+f (z + 1) -(f (x) -1); -215 f(y+1) min (215+f (z +1)-(f(x)-1); 215-1)

max (-215 +f(y+1) +(f(x)-1); -215) f(z+1) min (215-1+ f(y+1) +(f(x)-1);215-1)

Ограничения на переменные:

**График:**

Изображение выглядит как диаграмма

Автоматически созданное описание

# Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены подпрограммы, механика их работы, команды их вызова и возвращения в основную программу, а также стек, его принцип работы и команды взаимодействия с ним.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адр | Знчн | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адр | Знчн |
| 534 | 0200 | 535 | 0200 | 534 | 0200 | 000 | 0534 | 0000 | 0100 |  |  |
| 535 | EE19 | 536 | EE19 | 54F | 0000 | 000 | 0019 | 0000 | 0100 | 54F | 0000 |
| 536 | AE16 | 537 | AE16 | 54D | FFF1 | 000 | 0016 | FFF1 | 1000 |  |  |
| 537 | 0700 | 538 | 0700 | 537 | 0700 | 000 | 0537 | FFF2 | 1000 |  |  |
| 538 | 0C00 | 539 | 0C00 | 7FF | FFF2 | 7FF | 0538 | FFF2 | 1000 | 7FF | FFF2 |
| 539 | D69D | 69D | D69D | 7FE | 053A | 7FE | D69D | FFF2 | 1000 | 7FE | 053A |
| 69D | AC01 | 69E | AC01 | 7FF | FFF2 | 7FE | 0001 | FFF2 | 1000 |  |  |
| 69E | F303 | 69F | F303 | 69E | F303 | 7FE | 069E | FFF2 | 1000 |  |  |
| 69F | 7E09 | 6A0 | 7E09 | 6A9 | FEBE | 7FE | 0009 | FFF2 | 0001 |  |  |
| 6A0 | F201 | 6A1 | F201 | 6A0 | F201 | 7FE | 06A0 | FFF2 | 0001 |  |  |
| 6A1 | CE04 | 6A6 | CE04 | 6A1 | 06A6 | 7FE | 0004 | FFF2 | 0001 |  |  |
| 6A6 | AE02 | 6A7 | AE02 | 6A9 | FEBE | 7FE | 0002 | FEBE | 1001 |  |  |
| 6A7 | EC01 | 6A8 | EC01 | 7FF | FEBE | 7FE | 0001 | FEBE | 1001 | 7FF | FEBE |
| 6A8 | 0A00 | 53A | 0A00 | 7FE | 053A | 7FF | 06A8 | FEBE | 1001 |  |  |
| 53A | 0800 | 53B | 0800 | 7FF | FEBE | 000 | 053A | FEBE | 1001 |  |  |
| 53B | 4E13 | 53C | 4E13 | 54F | 0000 | 000 | 0013 | FEBE | 1000 |  |  |
| 53C | EE12 | 53D | EE12 | 54F | FEBE | 000 | 0012 | FEBE | 1000 | 54F | FEBE |
| 53D | AE10 | 53E | AE10 | 54E | 000B | 000 | 0010 | 000B | 0000 |  |  |
| 53E | 0C00 | 53F | 0C00 | 7FF | 000B | 7FF | 053E | 000B | 0000 | 7FF | 000B |
| 53F | D69D | 69D | D69D | 7FE | 0540 | 7FE | D69D | 000B | 0000 | 7FE | 0540 |
| 69D | AC01 | 69E | AC01 | 7FF | 000B | 7FE | 0001 | 000B | 0000 |  |  |
| 69E | F303 | 6A2 | F303 | 69E | F303 | 7FE | 0003 | 000B | 0000 |  |  |
| 6A2 | 0500 | 6A3 | 0500 | 6A2 | 000B | 7FE | 06A2 | 0016 | 0000 |  |  |
| 6A3 | 4C01 | 6A4 | 4C01 | 7FF | 000B | 7FE | 0001 | 0021 | 0000 |  |  |
| 6A4 | 6E05 | 6A5 | 6E05 | 6AA | 0083 | 7FE | 0005 | FF9E | 1000 |  |  |
| 6A5 | CE01 | 6A7 | CE01 | 6A5 | 06A7 | 7FE | 0001 | FF9E | 1000 |  |  |
| 6A7 | EC01 | 6A8 | EC01 | 7FF | FF9E | 7FE | 0001 | FF9E | 1000 | 7FF | FF9E |
| 6A8 | 0A00 | 540 | 0A00 | 7FE | 0540 | 7FF | 06A8 | FF9E | 1000 |  |  |
| 540 | 0800 | 541 | 0800 | 7FF | FF9E | 000 | 0540 | FF9E | 1000 |  |  |
| 541 | 0740 | 542 | 0740 | 541 | 0740 | 000 | 0541 | FF9D | 1001 |  |  |
| 542 | 4E0C | 543 | 4E0C | 54F | FEBE | 000 | 000C | FE5B | 1001 |  |  |
| 543 | EE0B | 544 | EE0B | 54F | FE5B | 000 | 000B | FE5B | 1001 | 54F | FE5B |
| 544 | AE07 | 545 | AE07 | 54C | FEBD | 000 | 0007 | FEBD | 1001 |  |  |
| 545 | 0700 | 546 | 0700 | 545 | 0700 | 000 | 0545 | FEBE | 1000 |  |  |
| 546 | 0C00 | 547 | 0C00 | 7FF | FEBE | 7FF | 0546 | FEBE | 1000 | 7FF | FEBE |
| 547 | D69D | 69D | D69D | 7FE | 0548 | 7FE | D69D | FEBE | 1000 | 7FE | 0548 |
| 69D | AC01 | 69E | AC01 | 7FF | FEBE | 7FE | 0001 | FEBE | 1000 |  |  |
| 69E | F303 | 69F | F303 | 69E | F303 | 7FE | 069E | FEBE | 1000 |  |  |
| 69F | 7E09 | 6A0 | 7E09 | 6A9 | FEBE | 7FE | 0009 | FEBE | 0101 |  |  |
| 6A0 | F201 | 6A1 | F201 | 6A0 | F201 | 7FE | 06A0 | FEBE | 0101 |  |  |
| 6A1 | CE04 | 6A6 | CE04 | 6A1 | 06A6 | 7FE | 0004 | FEBE | 0101 |  |  |
| 6A6 | AE02 | 6A7 | AE02 | 6A9 | FEBE | 7FE | 0002 | FEBE | 1001 |  |  |
| 6A7 | EC01 | 6A8 | EC01 | 7FF | FEBE | 7FE | 0001 | FEBE | 1001 | 7FF | FEBE |
| 6A8 | 0A00 | 548 | 0A00 | 7FE | 0548 | 7FF | 06A8 | FEBE | 1001 |  |  |
| 548 | 0800 | 549 | 0800 | 7FF | FEBE | 000 | 0548 | FEBE | 1001 |  |  |
| 549 | 6E05 | 54A | 6E05 | 54F | FE5B | 000 | 0005 | 0063 | 0001 |  |  |
| 54A | EE04 | 54B | EE04 | 54F | 0063 | 000 | 0004 | 0063 | 0001 | 54F | 0063 |
| 54B | 0100 | 54C | 0100 | 54B | 0100 | 000 | 054B | 0063 | 0001 |  |  |