Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №4 по

 Основам профессиональной деятельности

Введение в базовую ЭВМ

Вариант 3242

Вали Насибулла

Группа P3132

Преподаватель: Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Санкт-Петербург 2020

**1. Цель работы**

Изучение приёмов работы на базовой ЭВМ и исследование порядка выполнения арифметических команд и команд пересылки

**2. 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.

**3. Программа/подпрограмма**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 478 | 0200 | CLA |  |
| 479 | EE18 | ST (IP+(18)\_16) 24(492)**R** | AC -> (IP+18)(492) |
| 47A | AE15 | LD (IP+(15)\_16)21(490)**Y** | (IP+15)(490)->AC |
| 47B | 0C00 | PUSH | AC -> -(SP) |
| 47C | D73E | CALL 0\*73E | SP -1 -> SP, IP -> (SP), V -> IP |
| 47D | 0800 | POP | (SP)+ -> AC |
| 47E | 0740 | DEC | AC - 1 -> AC |
| 47F | 4E12 | ADD (IP+12)18(492)**R** | AC + (IP+12)(492)->AC |
| 480 | EE11 | ST (IP+(11)\_16) 17 (492)**R** | AC -> (IP+11)(492) |
| 481 | AE0F | LD (IP+(0F)\_16)15(491)**X** | (IP+0F)(491)->AC |
| 482 | 0C00 | PUSH | AC -> -(SP) |
| 483 | D73E | CALL 73E | SP -1 -> SP, IP -> (SP), V -> IP |
| 484 | 0800 | POP | (SP)+ -> AC |
| 485 | 6E0C | SUB (IP+C)12(492)**R** | AC-(IP+C)(492)->AC |
| 486 | EE0B | ST (IP+(B)\_16)11(492)**R** | AC -> (IP+(B)\_16))(492) |
| 487 | AE07 | LD (IP+(7)\_16)7(48F)**Z** | (IP+(8)\_16)(48F) -> AC |
| 488 | 0C00 | PUSH | AC -> -(SP) |
| 489 | D73E | CALL 73E | SP -1 -> SP, IP -> (SP), V -> IP |
| 48A | 0800 | POP | (SP)+ -> AC |
| 48B | 0740 | DEC | AC - 1 -> AC |
| 48C | 6E05 | SUB (IP+5)5(492)**R** | AC-(IP+5)(492)->AC |
| 48D | EE04 | ST (IP+(4)\_16)4(492)**R** | AC -> (IP + (4)\_16)(492) |
| 48E | 0100 | HLT | Остановка |
| 48F | ZZZZ | Z |  |
| 490 | YYYY | Y |  |
| 491 | XXXX | X |  |
| 492 | FF50 | R | Результат |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| --- | --- | --- | ------ |
| 73E | AC01 | LD &1 | (SP+1)->AC |
| 73F | F303 | BPL IP+3 | IF N==0 THEN (IP+(3)\_16)(743)->IP |
| 740 | 7E0A | CMP IP+10(743) | Выставляет признаки результата |
| 741 | F201 | BMI IP+1 (743) | IF N==1 THEN (IP+(1)\_16)(743)->IP |
| 742 | CE05 | JUMP IP+5 (748) | (IP+1)(748)->IP |
| 743 | 0500 | ASL | Арифметический сдвиг влево |
| 744 | 0500 | ASL | Арифметический сдвиг влево |
| 745 | 4C01 | ADD & 1 | AC +(SP+1)->AC |
| 746 | 6E05 | SUB (IP+5)(74C) | AC – (IP+5)(74C) -> AC |
| 747 | CE01 | JUMP (1)\_16(749) | (IP+1)(749)->IP |
| 748 | AE02 | LD (IP+2)(74B) | (IP+2)(74B))->AC |
| 749 | EC01 | ST (SP+1) | AC->(SP+1) |
| 74A | 0A00 | RET |  |
| 74B | FA8F |  | Переменная равная -1393 |
| 74C | 00AE |  | Переменная равная 174 |

**4. Расположение программы:**

* Основная программа расположена в ячейках 478-48E
* Подпрограмма расположена в ячейках 73E-74A

**5. Подпрограмма выполняет:**

if (x >= 0 && x <= -1393) {

x = x\*5 - 174

}

else {

x = -1393

}

**6. Программа выполняет:**

R = F(z)- F(x) + F(y) -2

**7. ОДЗ:**

* R – 15-ти разрядное знаковое число.

Результат может быть любым числом [-215; 215-1]

* X, Y, Z – 15-ти разрядные знаковые числа. Переменная может быть любым числом [-215; 215-1]

**8. Трассировка программы:**

* **X=-1400=FA88**
* **Z=2=0002**
* **Y=-41=FFD7**

| Адр | Знчн | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адр | Знчн |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 478 | 0200 | 479 | 0200 | 478 | 0200 | 000 | 0478 | 0000 | 0100 |  |  |
| 479 | EE18 | 47A | EE18 | 492 | 0000 | 000 | 0018 | 0000 | 0100 | 492 | 0000 |
| 47A | AE15 | 47B | AE15 | 490 | FFD7 | 000 | 0015 | FFD7 | 1000 |  |  |
| 47B | 0C00 | 47C | 0C00 | 7FF | FFD7 | 7FF | 047B | FFD7 | 1000 | 7FF | FFD7 |
| 47C | D73E | 73E | D73E | 7FE | 047D | 7FE | D73E | FFD7 | 1000 | 7FE | 047D |
| 73E | AC01 | 73F | AC01 | 7FF | FFD7 | 7FE | 0001 | FFD7 | 1000 |  |  |
| 73F | F303 | 740 | F303 | 73F | F303 | 7FE | 073F | FFD7 | 1000 |  |  |
| 740 | 7E0A | 741 | 7E0A | 74B | FA8F | 7FE | 000A | FFD7 | 0001 |  |  |
| 741 | F201 | 742 | F201 | 741 | F201 | 7FE | 0741 | FFD7 | 0001 |  |  |
| 742 | CE05 | 748 | CE05 | 742 | 0748 | 7FE | 0005 | FFD7 | 0001 |  |  |
| 748 | AE02 | 749 | AE02 | 74B | FA8F | 7FE | 0002 | FA8F | 1001 |  |  |
| 749 | EC01 | 74A | EC01 | 7FF | FA8F | 7FE | 0001 | FA8F | 1001 | 7FF | FA8F |
| 74A | 0A00 | 47D | 0A00 | 7FE | 047D | 7FF | 074A | FA8F | 1001 |  |  |
| 47D | 0800 | 47E | 0800 | 7FF | FA8F | 000 | 047D | FA8F | 1001 |  |  |
| 47E | 0740 | 47F | 0740 | 47E | 0740 | 000 | 047E | FA8E | 1001 |  |  |
| 47F | 4E12 | 480 | 4E12 | 492 | 0000 | 000 | 0012 | FA8E | 1000 |  |  |
| 480 | EE11 | 481 | EE11 | 492 | FA8E | 000 | 0011 | FA8E | 1000 | 492 | FA8E |
| 481 | AE0F | 482 | AE0F | 491 | FA88 | 000 | 000F | FA88 | 1000 |  |  |
| 482 | 0C00 | 483 | 0C00 | 7FF | FA88 | 7FF | 0482 | FA88 | 1000 | 7FF | FA88 |
| 483 | D73E | 73E | D73E | 7FE | 0484 | 7FE | D73E | FA88 | 1000 | 7FE | 0484 |
| 73E | AC01 | 73F | AC01 | 7FF | FA88 | 7FE | 0001 | FA88 | 1000 |  |  |
| 73F | F303 | 740 | F303 | 73F | F303 | 7FE | 073F | FA88 | 1000 |  |  |
| 740 | 7E0A | 741 | 7E0A | 74B | FA8F | 7FE | 000A | FA88 | 1000 |  |  |
| 741 | F201 | 743 | F201 | 741 | F201 | 7FE | 0001 | FA88 | 1000 |  |  |
| 743 | 0500 | 744 | 0500 | 743 | FA88 | 7FE | 0743 | F510 | 1001 |  |  |
| 744 | 0500 | 745 | 0500 | 744 | F510 | 7FE | 0744 | EA20 | 1001 |  |  |
| 745 | 4C01 | 746 | 4C01 | 7FF | FA88 | 7FE | 0001 | E4A8 | 1001 |  |  |
| 746 | 6E05 | 747 | 6E05 | 74C | 00AE | 7FE | 0005 | E3FA | 1001 |  |  |
| 747 | CE01 | 749 | CE01 | 747 | 0749 | 7FE | 0001 | E3FA | 1001 |  |  |
| 749 | EC01 | 74A | EC01 | 7FF | E3FA | 7FE | 0001 | E3FA | 1001 | 7FF | E3FA |
| 74A | 0A00 | 484 | 0A00 | 7FE | 0484 | 7FF | 074A | E3FA | 1001 |  |  |
| 484 | 0800 | 485 | 0800 | 7FF | E3FA | 000 | 0484 | E3FA | 1001 |  |  |
| 485 | 6E0C | 486 | 6E0C | 492 | FA8E | 000 | 000C | E96C | 1000 |  |  |
| 486 | EE0B | 487 | EE0B | 492 | E96C | 000 | 000B | E96C | 1000 | 492 | E96C |
| 487 | AE07 | 488 | AE07 | 48F | 0002 | 000 | 0007 | 0002 | 0000 |  |  |
| 488 | 0C00 | 489 | 0C00 | 7FF | 0002 | 7FF | 0488 | 0002 | 0000 | 7FF | 0002 |
| 489 | D73E | 73E | D73E | 7FE | 048A | 7FE | D73E | 0002 | 0000 | 7FE | 048A |
| 73E | AC01 | 73F | AC01 | 7FF | 0002 | 7FE | 0001 | 0002 | 0000 |  |  |
| 73F | F303 | 743 | F303 | 73F | F303 | 7FE | 0003 | 0002 | 0000 |  |  |
| 743 | 0500 | 744 | 0500 | 743 | 0002 | 7FE | 0743 | 0004 | 0000 |  |  |
| 744 | 0500 | 745 | 0500 | 744 | 0004 | 7FE | 0744 | 0008 | 0000 |  |  |
| 745 | 4C01 | 746 | 4C01 | 7FF | 0002 | 7FE | 0001 | 000A | 0000 |  |  |
| 746 | 6E05 | 747 | 6E05 | 74C | 00AE | 7FE | 0005 | FF5C | 1000 |  |  |
| 747 | CE01 | 749 | CE01 | 747 | 0749 | 7FE | 0001 | FF5C | 1000 |  |  |
| 749 | EC01 | 74A | EC01 | 7FF | FF5C | 7FE | 0001 | FF5C | 1000 | 7FF | FF5C |
| 74A | 0A00 | 48A | 0A00 | 7FE | 048A | 7FF | 074A | FF5C | 1000 |  |  |
| 48A | 0800 | 48B | 0800 | 7FF | FF5C | 000 | 048A | FF5C | 1000 |  |  |
| 48B | 0740 | 48C | 0740 | 48B | 0740 | 000 | 048B | FF5B | 1001 |  |  |
| 48C | 6E05 | 48D | 6E05 | 492 | E96C | 000 | 0005 | 15EF | 0001 |  |  |
| 48D | EE04 | 48E | EE04 | 492 | 15EF | 000 | 0004 | 15EF | 0001 | 492 | 15EF |
| 48E | 0100 | 48F | 0100 | 48E | 0100 | 000 | 048E | 15EF | 0001 |  |  |

**Вывод:**

Я понял принцип работы стека в БЭВМ и научилась работать с подпрограммами.