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

Отчёт

По лабораторной работе №4

«Выполнение комплекса программ»

по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»

Вариант: 11002

Работу выполнил:

Поленов Кирилл Александрович

Группа Р3113

Работу приняла:

Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Оглавление

| Задание | 3 |
|---|---|
| Определение функции, вычисляемой программой | 3 |
| ОП и ОДЗ исходных данных и результата | 6 |
| Трассировка программы | 7 |
| Выводы | 7 |

Задание

Введите номер варианта 11003

| 1EB: + | - 0200 | 1 | 1F9: | 6E0C | 1 | | | 1 | 670: | 00A4 |
|--------|-------------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|
| 1EC: | EE19 | ĺ | 1FA: | EE0B | Ī | 663: | AC01 | ĺ | | |
| 1ED: | AE17 | Ĺ | 1FB: | AE08 | İ | 664: | F001 | Ì | | |
| 1EE: | 0C00 | ĺ | 1FC: | 0740 | ĺ | 665: | F306 | Ì | | |
| 1EF: | D663 | 1 | 1FD: | 0C00 | ı | 666: | 7E08 | ı | | |
| 1F0: | 0800 | 1 | 1FE: | D663 | ı | 667: | F804 | ı | | |
| 1F1: | 6E14 | 1 | 1FF: | 0800 | 1 | 668: | F003 | 1 | | |
| 1F2: | EE13 | 1 | 200: | 6E05 | ı | 669: | 4C01 | ı | | |
| 1F3: | AE0F | 1 | 201: | EE04 | 1 | 66A: | 4E05 | ı | | |
| 1F4: | 0740 | 1 | 202: | 0100 | ı | 66B: | CE01 | ı | | |
| 1F5: | 0C00 | 1 | 203: | ZZZZ | 1 | 66C: | AE02 | Ι | | |
| 1F6: | D663 | 1 | 204: | YYYY | 1 | 66D: | EC01 | 1 | | |
| 1F7: | 0800 | 1 | 205: | XXXX | 1 | 66E: | 0A00 | Ι | | |
| 1F8: | 0700 | 1 | 206: | 00A3 | ı | 66F: | F38F | ı | | |
| | | | | | | | | | | |

Определение функции, вычисляемой программой

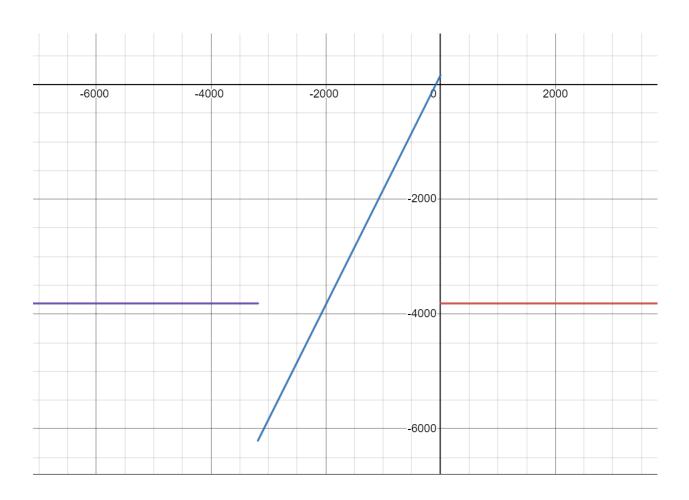
Описание программы

| Адрес | Содержимое | Мнемоника | Описание |
|-------|------------|-------------|---|
| 1EB | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 1EC | EE19 | ST (IP+19) | AC -> MEM(IP+19 = 206) Загрузили 0000 в |
| | | | ячейку 206 (обнулили R) |
| 1ED | AE17 | LD (IP+17) | MEM(IP+17 = 205) -> AC |
| | | | Загрузили число Х в аккумулятор |
| 1EE | 0C00 | PUSH | AC -> -(SP) |
| | | | Положили содержимое АС на вершину |
| | | | стека |
| 1EF | D663 | CALL 663 | SP-1 -> SP |
| | | | IP -> SP |
| | | | 663 -> IP |
| | | | Вызов подпрограммы |
| 1F0 | 0800 | POP | (SP)+ -> AC |
| | | | Взяли результат со стека |
| 1F1 | 6E14 | SUB (IP+14) | AC - MEM(IP+14=205) -> AC |
| | | | F(X) - R |
| 1F2 | EE13 | ST (IP+13) | AC + MEM(IP+13=205) -> AC |
| 1F3 | AE0F | LD (IP+15) | MEM(IP+15=203) -> AC |
| | | | Закинули Z |
| 1F4 | 0740 | DEC | AC-1 -> AC |
| | | | Z-1 |
| 1F5 | 0C00 | PUSH | AC -> -(SP) |
| | | | Положили содержимое АС на вершину |
| | | | стека |
| 1F6 | D663 | CALL 663 | SP-1 -> SP |

| IP > SP Bызов подпрограммы |
|--|
| BBJOB ПОДПРОГРАММЫ |
| 1F7 0800 POP (SP)+ -> AC Взяли результат со стека 1F8 0700 DEC AC-1 -> AC F(Z-1)-1 1F9 6E0C SUB (IP+12) AC - MEM(IP+12=206) -> F(Z-1)-1 - F(X) 1FA EE0B ST (IP+11) AC -> MEM(IP+11=206) 1FB AE08 LD (IP+8) MEM(IP+8=204) -> AC 1FC 0740 DEC AC-1 -> AC Y-1 TFC O740 DEC AC-1 -> AC Y-1 TFD OC00 PUSH AC -> (SP) 1DONOKURI COДЕРЖИМО ССТВОВ BSRJU P SP 1FC OFA SP-1 -> SP 1FC BBASOB ROДПОРВИМО ОСТВОВ AC MEM (IP+5 -> DG) -> AC 1FF OBOO POP (SP)+ -> AC 200 GE05 SUB (IP+5) AC-MEM (IP+5-20G) -> AC F(Z-1)-1 = F(X) - F(Y-1) P(X) - F(Y-1) P(Y-1) - F(Y-1) 201 EE04 ST (IP+4) AC -> MEM(IP+4-206) 202 O100 HLT ОСТановить выполнение программы 203 </td |
| B39ЛИ результат со стека |
| 1F8 0700 DEC AC-1 -> AC F(Z-1)-1 1F9 6E0C SUB (IP+12) AC - MEM(IP+12=206) -> F(Z-1)-1 - F(X) 1FA EE0B ST (IP+11) AC -> MEM(IP+13=206) 1FB AE08 LD (IP+8) MEM(IP+8=204) -> AC 1FC 0740 DEC AC-1 -> AC 1FD 0C00 PUSH AC -> - (SP) 1D0,0000,000 PUSH AC -> - (SP) 1D0,0000,000 PUSH AC -> - (SP) 1D0,000,000 PUSH AC -> (SP) 1D0,000 PUSH AC -> (SP) < |
| F(Z-1)-1 |
| 1F9 6EOC SUB (IP+12) AC - MEM(IP+12=206) -> F(Z-1)-1 - F(X) 1FA EEOB ST (IP+11) AC -> MEM(IP+11=206) 1FB AEOB LD (IP+8) MEM(IP+8=204) -> AC 1FC 0740 DEC AC -1 -> AC 1FD 0C00 PUSH AC -> (SP) 10000 PUSH AC -> (MEM(IP+5=204) 201 AC -> (ST) AC -> (MEM(IP+6=206) |
| F(Z-1)-1 - F(X) |
| 1FA EE0B ST (IP+11) AC -> MEM(IP+11=206) 1FB AE08 LD (IP+8) MEM(IP+8=204) -> AC BSARIU Y DEC AC-1 -> AC 1FC 0740 DEC AC-1 -> AC 1FD 0C00 PUSH AC -> (SP) 1FD 0C00 PUSH AC -> (SP) 1FD D663 CALL 663 SP-1 -> SP 1FF D663 CALL 663 SP-1 -> SP 663 -> IP Basao nognporpamma 200 6E05 SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 -F(X) - F(Y-1) F(Y-1) F(Y-1) 201 EE04 ST (IP+4) AC -> MEM(IP+4=206) 202 0100 HLT Остановить выполнение программы 203 ZZZZZ Z Число 204 YYYY Y Число 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC < |
| 1FB AE08 LD (IP+8) MEM(IP+8=204) -> AC 1FC 0740 DEC AC-1 -> AC 1FD 0C00 PUSH AC -> -(SP) 1D0,00000000000000000000000000000000000 |
| 1FB AE08 LD (IP+8) MEM(IP+8=204) -> AC 1FC 0740 DEC AC-1 -> AC 1FD 0C00 PUSH AC -> -(SP) 1D0,00000000000000000000000000000000000 |
| B3ЯЛИ Y |
| Y-1 |
| Y-1 |
| Положили содержимое АС на вершину стека SP-1 -> SP IP -> SP 663 -> IP Bызов подпрограммы SP-1 -> SP G63 -> IP Bызов подпрограммы SP-1 -> SP G63 -> IP Bызов подпрограммы SP-1 -> AC Bзяли результат со стека SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) AC -> MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) AC -> MEM(IP+4=206) AC -> MEM(IP+5=200) AC -> MEM(IP+5=200) |
| Положили содержимое АС на вершину стека SP-1 -> SP IP -> SP 663 -> IP Bызов подпрограммы SP-1 -> SP G63 -> IP Bызов подпрограммы SP-1 -> SP G63 -> IP Bызов подпрограммы SP-1 -> AC Bзяли результат со стека SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) AC -> MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) AC -> MEM(IP+4=206) AC -> MEM(IP+5=206) AC -> MEM(IP+5=206) |
| 1FE D663 CALL 663 SP-1 -> SP IP -> SP 663 -> IP Bызов подпрограммы 1FF 0800 POP (SP)+ -> AC Bзяли результат со стека 200 6E05 SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) 201 EE04 ST (IP+4) AC -> MEM(IP+4=206) 202 0100 HLT Остановить выполнение программы 203 ZZZZZ Z Число 204 YYYYY Y Число 205 XXXXX X Число 206 00A3 R Число 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC 3aгрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z=1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z=1 (NUM = 0) |
| 1FE D663 CALL 663 SP-1 -> SP IP -> SP 663 -> IP Bызов подпрограммы 1FF 0800 POP (SP)+ -> AC Bзяли результат со стека 200 6E05 SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) 201 EE04 ST (IP+4) AC -> MEM(IP+4=206) 202 0100 HLT Остановить выполнение программы 203 ZZZZZ Z Число 204 YYYY Y Число 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число 10дпрограмма ID (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC Загрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 |
| IP -> SP 663 -> IP Bb330B подпрограммы 200 6E05 SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC 201 EE04 ST (IP+4) AC -> MEM(IP+5=206) -> AC 202 0100 HLT Octanobuts bsinonhehue nporpamms 203 ZZZZZ Z Число 204 YYYY Y Число 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC 3arpyзили число NUM из стека 3arpyзили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(IP+5=670) -> AC NUM + NUM = |
| 1FF 0800 POP (SP)+-> AC Взяли результат со стека 200 6E05 SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) 201 EE04 ST (IP+4) AC -> MEM(IP+5=206) 202 0100 HLT Остановить выполнение программы 203 ZZZZ Z Число 204 YYYYY Y Число 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) МЕМ(SP+1 = 7FF) -> AC Загрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC + MEM(IP+5 = 670) -> AC 2*NUM + 164 |
| Bызов подпрограммы 1FF 0800 POP (SP)+ -> AC Bзяли результат со стека 200 6E05 SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) |
| 1FF 0800 POP (SP)+ -> AC Взяли результат со стека 200 6E05 SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC 201 EE04 ST (IP+4) AC -> MEM(IP+4=206) 202 0100 HLT Остановить выполнение программы 203 ZZZZ Z Число 204 YYYYY Y Число 205 XXXXX X Число 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC 3агрузили число NUM из стека ВЕQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z=1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + M |
| B3ЯЛИ РЕЗУЛЬТАТ СО СТЕКА |
| 200 6E05 SUB (IP+5) AC-MEM(IP+5=206) -> AC F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) 201 EE04 ST (IP+4) AC -> MEM(IP+4=206) 202 0100 HLT Остановить выполнение программы 203 ZZZZ Z Число 204 YYYY Y Число 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC 3aгрузили число NUM из стека BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 BEQ (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ (IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM AC + MEM (IP+5 = 670) -> AC 2*NUM + 164 |
| F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1) |
| 201 EE04 ST (IP+4) AC -> MEM(IP+4=206) 202 0100 HLT Остановить выполнение программы 203 ZZZZ Z Число 204 YYYY Y Число 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC 3aгрузили число NUM из стека 3aгрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 BEQ (IP+1) Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM - 3185) 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM |
| 202 0100 HLT Остановить выполнение программы 203 ZZZZ Z Число 204 YYYY Y Число 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC 3aгрузили число NUM из стека Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 00) 664 F001 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+8 = 66F) -> N, Z, V, С Сравниваем с F38F = -3185 GR F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 00) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM AC + MEM(IP+5 = 670) -> AC 2*NUM + 164 2*NUM + 164 |
| 203 ZZZZ Z Число 204 YYYY Y Число 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) МЕМ(SP+1 = 7FF) -> AC Загрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5 = 670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 204 YYYYY Y Число 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) МЕМ(SP+1 = 7FF) -> AC Загрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 205 XXXX X Число 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC 3aгрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N==0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 206 00A3 R Число Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC 3aгрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N=0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 CMP (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| Подпрограмма 663 AC01 LD (SP+1) MEM(SP+1 = 7FF) -> AC 3агрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N==0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 663AC01LD (SP+1)MEM(SP+1 = 7FF) -> AC Загрузили число NUM из стека664F001BEQ (IP+1)Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0)665F306BPL (IP+6)Переход в (IP+6 = 66C), если N==0 (NUM > 0)6667E08CMP (IP+8)AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185667F804BLT (IP+4)Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - -3185)668F003BEQ(IP+3)Переход в (IP+3= 66C), если Z==1 (NUM == 0)6694C01ADD (SP+1)AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM66A4E05ADD (IP+5)AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 3агрузили число NUM из стека 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N==0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM -3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 664 F001 BEQ (IP+1) Переход в (IP+1 = 666), если Z==1 (NUM = 0) 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N==0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N!= V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N==0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 CMP (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM -3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM AC + MEM(IP+5 = 670) -> AC 2*NUM + 164 2*NUM + 164 |
| 665 F306 BPL (IP+6) Переход в (IP+6 = 66C), если N==0 (NUM > 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Cpaвниваем с F38F = -3185 CMP (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 0) 666 7E08 CMP (IP+8) AC - MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM == 0) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 666 7E08 CMP (IP+8) AC – MEM(IP+8 = 66F) -> N, Z, V, C Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM = 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| Сравниваем с F38F = -3185 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z==1 (NUM == 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 667 F804 BLT (IP+4) Переход в (IP+4 = 66C), если N != V (NUM - 3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3 = 66C), если Z == 1 (NUM == 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| -3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3= 66C), если Z==1 (NUM == 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| -3185) 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3= 66C), если Z==1 (NUM == 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 668 F003 BEQ(IP+3) Переход в (IP+3= 66C), если Z==1 (NUM == 0) 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 0 0 AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 669 4C01 ADD (SP+1) AC + MEM(SP+1) -> AC NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| NUM + NUM = 2*NUM 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 66A 4E05 ADD (IP+5) AC + MEM(IP+5=670) -> AC 2*NUM + 164 |
| 2*NUM + 164 |
| |
| I GOOT GOOT TOTAL THE LICUENOUS HILT I = COUNT |
| 66C AE02 LD (IP+2) MEM(IP+2 = 66F) -> |
| Return -3185 |
| |
| 66D EC01 ST (SP+1) AC -> MEM(SP+1) |
| Положили преобразованный NUM на |
| вершину стека |
| 66E 0A00 RET (SP)+ -> IP |
| Выход из подпрограммы |
| |
| 66F F38F A Константа для сравнения 670 00A4 B Константа для вычитания |

Программа выполняет следующую функцию:

R = F (Z-1)-1 – F(X) – F(Y-1), где
$$F(n) = \begin{cases} 2n+164, & n \in (-3185;0] \\ -3185, & n>0 \cup n \leq -3185 \end{cases}$$



ОП и ОДЗ исходных данных и результата

Область представления:

• X, Y, Z, R, A, B – 16-ричные знаковые числа

Область определения:

$$A = F38F_{16} = -3185_{10}$$
 (константа)

$$B = 00A4_{16} = 164_{10}$$
 (константа)

Основная программа вычисляет выражение

$$R = F(Z-1)-1 - F(X) - F(Y-1)$$

При значении п в промежутке $n>0\cup n\leq -3185$ функция вернёт -3185. То есть при вводе любого значения из этого промежутка не произойдет переполнения.

В остальных случаях, а именно $n \in (-3185; 0]$, она вернёт 2n + 164. Найдем ОДЗ для аргумента функции в этом случае:

$$\min = f(-3184) = -6204$$

$$max = f(0) = 164$$

$$Min R = -6204 - 1 - 164 - 164 = -6533$$

$$Max R = 164 - 1 - (-6204) - (-6204) = 12571$$

В обоих случаях переполнения нету.

Итого:

$$\begin{cases} R \in [-6533; 12571] \\ X \in [-2^{15}; 2^{15} - 1] \\ Y, Z \in [-2^{15} + 1; 2^{15}] \end{cases}$$

Трассировка программы Выводы

В ходе данной лабораторной работы я:

- Познакомился с реализацией подпрограмм в БЭВМ
- Познакомился с такой структурой данных, как стек
- Закрепил знания о режимах адресации в БЭВМ