Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №3

Исследование работы БЭВМ

Вариант 49855

г. Санкт-Петербург

2023 г.

Оглавление

[Задание 3](#_Toc127707108)

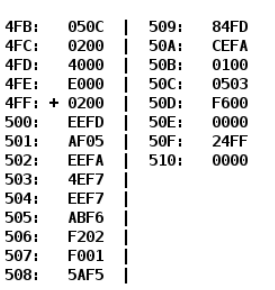
[Выполнение работы 4](#_Toc127707109)

[Вывод 6](#_Toc127707110)

[Трассировка 7](#_Toc127707111)

# Задание

По выданному преподавателем варианту восстановить текст заданного варианта программы, определить предназначение и составить описание программы, определить область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы.



# Выполнение работы

Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код Команды | Мнемоника | Комментарий |
| 4FB | 050C | A: WORD | Начало массива |
| 4FC | 0200 | B: WORD | Текущий элемент массива |
| 4FD | 4000 | C: WORD | Размер массива |
| 4FE | E000 | D: WORD | Счетчик положительных элементов массива |
| 4FF | 0200 | CLA | 0 -> AC |
| 500 | EEFD | ST D | AC -> значение ячейки (IP-3) |
| 501 | AF05 | LD #5 | 5 -> AC |
| 502 | EEFA | ST C | AC -> значение ячейки (IP-6) |
| 503 | 4EF7 | ADD A | AC = AC + значение ячейки (IP-9) |
| 504 | EEF7 | ST B | AC -> значение ячейки(IP-9) |
| 505 | ABF6 | L:LD -(B) | значение ячейки -(IP-10) ->AC |
| 506 | F202 | BMI 02 | если (N==1) тогда IP + 02 ->IP |
| 507 | F001 | BEQ 01 | если (Z==1) тогда IP + 01 ->IP |
| 508 | 5AF5 | ADC (D)+ | значение ячейки ((IP-11) + C + AC) + -> AC |
| 509 | 84FD | LOOP $C | 4FD - 1 -> 4FD; если 4FD <= 0, то IP + 1 -> IP |
| 50A | CEFA | JUMP L | возвращение в ячейку (IP-6) |
| 50B | 0100 | HLT | Останов |
| 50C | 0503 | A\_0: WORD | Элемент массива A[0] |
| 50D | F600 | A\_1: WORD | Элемент массива A[1] |
| 50E | 0000 | A\_2:WORD | Элемент массива A[2] |
| 50F | 24FF | A\_3: WORD | Элемент массива A[3] |
| 510 | 0000 | A\_4: WORD | Элемент массива A[4] |

A79e

010|0200|CLA

011| AFA7|LD#A7|

012|0680|SWAB|

013|F201|BPL 01|

014|6FFF| SUB #FF

015|4F9E|ADD#9E

016|0100|HLT

Описание программы

Программа проходит по массиву из 5 элементов и считает количество чисел больше нуля.

Реализуемая формула:

0x4FB указывает на начало массива

0x4FC указывает на текущий элемент массива

0x4FD указывает на размер массива

0x4FE указывает на счетчик положительных элементов массива

0x4FF – 0x50B программа

0x50C – 0x510 указывает на элементы массива

Область представлений

0x50C – 0x510(элементы массива, A[i]) – 16 разрядные знаковые числа

0x4FB(указатель на начало массива, A) – 11- разрядное беззнаковое число.

0x4FD(размер массива, С) – 5 разрядное беззнаковое число (так как максимальное количество элементов массива, которое выдаст корректный ответ равняется 16 элементам)

0x4FC(указатель на текущий элемент) – 11 разрядное беззнаковое число

Область допустимых значений

-215 ≤ A[i] ≤ 215 – 1

0 ≤ C ≤ 23 – 3

0 ≤ A,B ≤ 211 – 1

# Вывод

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адр | Знчн | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адр | Знчн |
| 4FB | 050C | 4FB | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 4FB | 050C | 4FC | 050C | 4FB | 0000 | 000 | 04FB | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 4FC | 0200 | 4FD | 0200 | 4FC | 0200 | 000 | 04FC | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 4FD | 4000 | 4FE | 4000 | 000 | 0000 | 000 | 04FD | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 4FE | E000 | 4FF | E000 | 000 | 0000 | 000 | 04FE | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 4FF | 0200 | 500 | 0200 | 4FF | 0200 | 000 | 04FF | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 500 | EEFD | 501 | EEFD | 4FE | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 4 | 0100 | 4FE | 0000 |
| 501 | AF05 | 502 | AF05 | 501 | 0005 | 000 | 0005 | 0005 | 0 | 0000 |  |  |
| 502 | EEFA | 503 | EEFA | 4FD | 0005 | 000 | FFFA | 0005 | 0 | 0000 | 4FD | 0005 |
| 503 | 4EF7 | 504 | 4EF7 | 4FB | 050C | 000 | FFF7 | 0511 | 0 | 0000 |  |  |
| 504 | EEF7 | 505 | EEF7 | 4FC | 0511 | 000 | FFF7 | 0511 | 0 | 0000 | 4FC | 0511 |
| 505 | ABF6 | 506 | ABF6 | 510 | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 4 | 0100 | 4FC | 0510 |
| 506 | F202 | 507 | F202 | 506 | F202 | 000 | 0506 | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 507 | F001 | 509 | F001 | 507 | F001 | 000 | 0001 | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 509 | 84FD | 50A | 84FD | 4FD | 0004 | 000 | 0003 | 0000 | 4 | 0100 | 4FD | 0004 |
| 50A | CEFA | 505 | CEFA | 50A | 0505 | 000 | FFFA | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 505 | ABF6 | 506 | ABF6 | 50F | FF24 | 000 | FFF6 | FF24 | 8 | 1000 | 4FC | 050F |
| 506 | F202 | 509 | F202 | 506 | F202 | 000 | 0002 | FF24 | 8 | 1000 |  |  |
| 509 | 84FD | 50A | 84FD | 4FD | 0003 | 000 | 0002 | FF24 | 8 | 1000 | 4FD | 0003 |
| 50A | CEFA | 505 | CEFA | 50A | 0505 | 000 | FFFA | FF24 | 8 | 1000 |  |  |
| 505 | ABF6 | 506 | ABF6 | 50E | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 4 | 0100 | 4FC | 050E |
| 506 | F202 | 507 | F202 | 506 | F202 | 000 | 0506 | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 507 | F001 | 509 | F001 | 507 | F001 | 000 | 0001 | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 509 | 84FD | 50A | 84FD | 4FD | 0002 | 000 | 0001 | 0000 | 4 | 0100 | 4FD | 0002 |
| 50A | CEFA | 505 | CEFA | 50A | 0505 | 000 | FFFA | 0000 | 4 | 0100 |  |  |
| 505 | ABF6 | 506 | ABF6 | 50D | 00F6 | 000 | FFF6 | 00F6 | 0 | 0000 | 4FC | 050D |
| 506 | F202 | 507 | F202 | 506 | F202 | 000 | 0506 | 00F6 | 0 | 0000 |  |  |
| 507 | F001 | 508 | F001 | 507 | F001 | 000 | 0507 | 00F6 | 0 | 0000 |  |  |
| 508 | 5AF5 | 509 | 5AF5 | 000 | 0000 | 000 | FFF5 | 00F6 | 0 | 0000 | 4FE | 0001 |
| 509 | 84FD | 50A | 84FD | 4FD | 0001 | 000 | 0000 | 00F6 | 0 | 0000 | 4FD | 0001 |
| 50A | CEFA | 505 | CEFA | 50A | 0505 | 000 | FFFA | 00F6 | 0 | 0000 |  |  |
| 505 | ABF6 | 506 | ABF6 | 50C | 0305 | 000 | FFF6 | 0305 | 0 | 0000 | 4FC | 050C |
| 506 | F202 | 507 | F202 | 506 | F202 | 000 | 0506 | 0305 | 0 | 0000 |  |  |
| 507 | F001 | 508 | F001 | 507 | F001 | 000 | 0507 | 0305 | 0 | 0000 |  |  |
| 508 | 5AF5 | 509 | 5AF5 | 001 | 0000 | 000 | FFF5 | 0305 | 0 | 0000 | 4FE | 0002 |
| 509 | 84FD | 50B | 84FD | 4FD | 0000 | 000 | FFFF | 0305 | 0 | 0000 | 4FD | 0000 |
| 50B | 0100 | 50C | 0100 | 50B | 0100 | 000 | 050B | 0305 | 0 | 0000 |  |  |