Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО» Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчет

# по лабораторной работе №3

**«Выполнение циклических программ»**

по дисциплине «Основы профессиональной деятельности» вариант 68079

Выполнил: Кобелев Р.П.,

группа Р3112

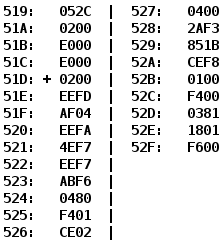
Преподаватель: Осипов С.В.

Санкт-Петербург

2023

# 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.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** | **Описание кода** |
| 519 | 052C | A: word 0x052c | Индекс первого элемента массива |  |
| 51A | 0200 | B: word 0x0200 | Индекс массива |  |
| 51B | E000 | C: word 0xE000 | Количество итераций цикла |  |
| 51C | E000 | D: word 0xE000 | Количество нечётных чисел |  |
| 51D+ | 0200 | CLA | 0 -> AC | Обнуляем ячейку промежуточного результата |
| 51E | EEFD | ST D | AC -> значение ячейки D |
| 51F | AF04 | LD #4 | #4 -> AC | Записываем длину массива в ячейку, отвечающую за количество итераций |
| 520 | EEFA | ST C | AC -> значение ячейки C |
| 521 | 4EF7 | ADD A | AC = AC + значение ячейки A | Записываем адрес последней ячейки массива в ячейку, отвечающую за индекс |
| 522 | EEF7 | ST B | AC -> значение ячейки B |
| 523 | ABF6 | L: LD -(B) | значение ячейки -(B) -> AC | Берём индекс последнего элемента массива и декрементируем индекс в ячейке. Дальше путём правого сдвига узнаём значение “C”. Дальше проверяется чётность числа. Если удовлетворяет условию, то число возвращается в прежний вид. Потом промежуточный результат инкрементируется |
| 524 | 0480 | ROR | AC и C сдвигаются вправо |
| 525 | F401 | BHIS 1 | Переход если выше и равно (С==1) IP+1 -> IP |
| 526 | CE02 | JUMP F | IP+2 -> IP |
| 527 | 0400 | ROL | AC и C сдвигаются влево |
| 528 | 2AF3 | AND (D)+ | значение ячейки (D)+ & AC -> AC |
| 529 | 851B | F: LOOP $51B | 51B - 1 -> 51B; если 51B <=0, то IP + 1 -> IP |
| 52A | CEF8 | JUMP L | L -> IP |
| 52B | 0100 | HLT | Остановка |  |
| 52C | 00F4 | A\_0: word 0x00F4 | A[0] | Массив |
| 52D | 8103 | A\_1: word 0x8103 | A[1] |
| 52E | 0118 | A\_2: word 0x0118 | A[2] |
| 52F | 00F6 | A\_3: word 0x00F6 | A[3] |

# Описание программы

* Программа проходит по массиву из 4 элементов и считает количество

нечётных элементов

* Реализуемая формула:
* Вспомогательные числа находятся по адресам [519-51C]
* Сама программа находятся по адресам [51D-52B]
* Элементы массива находятся по адресам [52C-52F]

# Область представления

A[i] – элемент массива, знаковое 16-ти разрядное число

Индекс первого элемента массива - 11-ти разрядное беззнаковое число

Адрес текущего элемента массива -11-ти разрядное беззнаковое число

Количество итераций цикла - 8 -и разрядное число

Результат работы программы - 16-ти разрядное беззнаковое число

# Область допустимых значений

Z – длина массива

# Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Код | *IP* | *CR* | *AR* | *DR* | *SP* | *BR* | *AC* | *NZVC* | *Адрес* | *Новый код* |
| 51D+ | 0200 | 51E | 0200 | 51D | 0200 | 0000 | 051D | 0000 | 0100 |  |  |
| 51E | EEFD | 51F | EEFD | 51C | 0000 | 0000 | FFFD | 0000 | 0100 | 51C | 0000 |
| 51F | AF04 | 520 | AF04 | 51F | 0004 | 0000 | 0004 | 0004 | 0000 |  |  |
| 520 | EEFA | 521 | EEFA | 51B | 0004 | 0000 | FFFA | 0004 | 0000 | 51B | 0004 |
| 521 | 4EF7 | 522 | 4EF7 | 519 | 052C | 0000 | FFF7 | 0530 | 0000 |  |  |
| 522 | EEF7 | 523 | EEF7 | 51A | 0530 | 0000 | FFF7 | 0530 | 0000 | 51A | 0530 |
| 523 | ABF6 | 524 | ABF6 | 52F | 00F6 | 0000 | FFF6 | 00F6 | 0000 | 51A | 052F |
| 524 | 0480 | 525 | 0480 | 524 | 0480 | 0000 | 0524 | 007B | 0000 |  |  |
| 525 | F401 | 526 | F401 | 525 | F401 | 0000 | 0525 | 007B | 0000 |  |  |
| 526 | CE02 | 529 | CE02 | 526 | 0529 | 0000 | 0002 | 007B | 0000 |  |  |
| 529 | 851B | 52A | 851B | 51B | 0003 | 0000 | 0002 | 007B | 0000 | 51B | 0003 |
| 52A | CEF8 | 523 | CEF8 | 52A | 0523 | 0000 | FFF8 | 007B | 0000 |  |  |
| 523 | ABF6 | 524 | ABF6 | 52E | 0118 | 0000 | FFF6 | 0118 | 0000 | 51A | 052E |
| 524 | 0480 | 525 | 0480 | 524 | 0480 | 0000 | 0524 | 008C | 0000 |  |  |
| 525 | F401 | 526 | F401 | 525 | F401 | 0000 | 0525 | 008C | 0000 |  |  |
| 526 | CE02 | 529 | CE02 | 526 | 0529 | 0000 | 0002 | 008C | 0000 |  |  |
| 529 | 851B | 52A | 851B | 51B | 0002 | 0000 | 0001 | 008C | 0000 | 51B | 0002 |
| 52A | CEF8 | 523 | CEF8 | 52A | 0523 | 0000 | FFF8 | 008C | 0000 |  |  |
| 523 | ABF6 | 524 | ABF6 | 52D | 8103 | 0000 | FFF6 | 8103 | 1000 | 51A | 052D |
| 524 | 0480 | 525 | 0480 | 524 | 0480 | 0000 | 0524 | 4081 | 0011 |  |  |
| 525 | F401 | 526 | F401 | 525 | F401 | 0000 | 0001 | 4081 | 0011 |  |  |
| 527 | 0400 | 528 | 0400 | 527 | 0400 | 0000 | 0527 | 8103 | 1010 |  |  |
| 528 | 2AF3 | 529 | 2AF3 | 0000 | 0000 | 0000 | FFF3 | 0000 | 0100 | 51C | 0001 |
| 529 | 851B | 52A | 851B | 51B | 0001 | 0000 | 0000 | 0000 | 0100 | 51B | 0001 |
| 52A | CEF8 | 523 | CEF8 | 52A | 0523 | 0000 | FFF8 | 0000 | 0100 |  |  |
| 523 | ABF6 | 524 | ABF6 | 52C | 00F4 | 0000 | FFF6 | 00F4 | 0000 | 51A | 052C |
| 524 | 0480 | 525 | 0480 | 524 | 0480 | 0000 | 0524 | 007A | 0000 |  |  |
| 525 | F401 | 526 | F401 | 525 | F401 | 0000 | 0525 | 007A | 0000 |  |  |
| 526 | CE02 | 529 | CE02 | 526 | 0529 | 0000 | 0002 | 007A | 0000 |  |  |
| 529 | 851B | 52A | 851B | 51B | 0000 | 0000 | FFFF | 007A | 0000 | 51B | 0000 |
| 52B | 0100 | 52C | 0100 | 52B | 0100 | 0000 | 052B | 007A | 0000 |  |  |

**Задача для защиты**

* Цикл типа: while

|  |
| --- |
| **Мнемоника** |
| A: word A\_0 |
| B: word 0x0200 |
| C: word 0xE000 |
| D: word 0xE000 |
| CLA |
| ST D |
| LD #4 |
| ADD #1 |
| ST C |
| ADD A |
| ST B |
| F: LOOP C |
| JUMP L |
| JUMP K |
| L: LD -(B) |
| ROR |
| BHIS 1 |
| JUMP P |
| ROL |
| AND (D)+ |
| P: JUMP F |
| K:HLT |
| A\_0: word 0x00F4 |
| A\_1: word 0x8103 |
| A\_2: word 0x0118 |
| A\_3: word 0x00F6 |

# Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы мною были изучен способ организации циклических программ и исследован порядок функционирования БЭВМ при выполнении циклических программ и обработки одномерных массивов. Также я ознакомился с командами ветвления и типами адресации.