

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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №3

Вариант №8012

Выполнил:
Решетников Сергей Евгеньевич
Группа Р3108
Проверил:
Вербовой Александр Александрович

Санкт-Петербург 2025

Оглавление

| | |
|-------------------------------|---|
| 1. Задание..... | 3 |
| 2. Текст программы..... | 3 |
| 3. Что делает программа..... | 4 |
| 4. ОП и ОДЗ..... | 4 |
| 4.1 ОП..... | 4 |
| 4.2 ОДЗ..... | 4 |
| 5. Трассировка программы..... | 4 |
| 6. Вывод..... | 4 |

1. Задание

Лабораторная работа №3

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.

Ход работы, содержание отчета и контрольные вопросы описаны в методических указаниях

Введите номер варианта

| | | | | |
|------|--------|--|------|------|
| 3A4: | 03B5 | | 3B2: | 83A6 |
| 3A5: | 0200 | | 3B3: | CEFA |
| 3A6: | E000 | | 3B4: | 0100 |
| 3A7: | E000 | | 3B5: | 0000 |
| 3A8: | + 0200 | | 3B6: | 0000 |
| 3A9: | EEFD | | 3B7: | 0000 |
| 3AA: | AF04 | | 3B8: | 1300 |
| 3AB: | EEFA | | | |
| 3AC: | AEF7 | | | |
| 3AD: | EEF7 | | | |
| 3AE: | AAF6 | | | |
| 3AF: | F002 | | | |
| 3B0: | 4EF6 | | | |
| 3B1: | EEF5 | | | |

2. Текст программы

| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
|-------|-------------|---------------|--|
| 3A4 | 03B5 | arr_start_ptr | Адрес начала массива |
| 3A5 | 0200 | elem_ptr | Адрес текущего элемента |
| 3A6 | E000 | arr_lenght | Число элементов в массиве |
| 3A7 | E000 | sum | Результат суммирования |
| 3A8 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 3A9 | EEFD | ST (IP-3) | Прямое относительное сохранение 0 -> [3A7] |
| 3AA | AF04 | LD #04 | Прямая загрузка 0004 -> AC 0004 -> AC |
| 3AB | EEFA | ST (IP-6) | Прямое относительное сохранение AC -> [3A5] |
| 3AC | AEF7 | LD (IP-9) | Прямая относительная загрузка [3A4] -> AC |
| 3AD | EEF7 | ST (IP-9) | Прямое относительное сохранение [3A5] -> AC |
| 3AE | AAF6 | LD M(IP-10) + | Косвенная автоинкрементная загрузка M(3A5) → AC |
| 3AF | F002 | BMI (IP+2) | Переход если отрицательное IF M<0: IP+1+2 -> IP |
| 3B0 | 4EF6 | ADD (IP-10) | Прямое относительное сложение [3A7] + AC -> AC |
| 3B1 | EEF5 | ST (IP-11) | Прямое относительное сохранение AC -> [3A7] |
| 3B2 | 83A6 | LOOP [3A6] | Цикл (если M > 1) [3A6]-1 -> [3A6] IF [3A6] <= 0: IP + 1 -> IP |
| 3B3 | CEFA | JUMP (IP-6) | Прямой относительный безусловный переход IP - 6 + 1 -> IP |
| 3B4 | 0100 | HLT | Конец исполнения программы |
| 3B5 | 0000 | - | |
| 3B6 | 0000 | - | |
| 3B7 | 0000 | - | |
| 3B8 | 1300 | - | |

3. Что делает программа

Считает сумму всех положительных элементов массива

4. ОП и ОДЗ

4.1 ОП

$arr_start_ptr, elem_ptr$ - 11-ти разрядные беззнаковые числа (адреса)

arr_length - 7-ми разрядное беззнаковое число

4.2 ОДЗ

$$0 \leq arr_start_ptr \leq 2^{11}$$

$$arr_start_ptr \leq elem_ptr \leq 2^{11}$$

$$1 \leq arr_length \leq 127$$

$$-2^{15} \leq elem \leq [(2^{15}-1)/arr_length]$$

5. Трассировка программы

| Выполняемая команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
|---------------------|-------------|---|------|-----|------|-----|------|------|-----|------|--|-----------|
| Адрес | Код Команды | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адрес | Новый код |
| 3A8 | 0200 | 3A8 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 | | |
| 3A8 | 0200 | 3A9 | 0200 | 3A8 | 0200 | 000 | 03A8 | 0000 | 004 | 0100 | | |
| 3A9 | EEFD | 3AA | EEFD | 3A7 | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 004 | 0100 | 3A7 | 0000 |
| 3AA | AF04 | 3AB | AF04 | 3AA | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 000 | 0000 | | |
| 3AB | EEFA | 3AC | EEFA | 3A6 | 0004 | 000 | FFFA | 0004 | 000 | 0000 | 3A6 | 0004 |
| 3AC | AEF7 | 3AD | AEF7 | 3A4 | 03B5 | 000 | FFF7 | 03B5 | 000 | 0000 | | |
| 3AD | EEF7 | 3AE | EEF7 | 3A5 | 03B5 | 000 | FFF7 | 03B5 | 000 | 0000 | 3A5 | 03B5 |
| 3AE | AAF6 | 3AF | AAF6 | 3B5 | FFFF | 000 | FFF6 | FFFF | 008 | 1000 | 3A5 | 03B6 |
| 3AF | F002 | 3B0 | F002 | 3AF | F002 | 000 | 03AF | FFFF | 008 | 1000 | | |
| 3B0 | 4EF6 | 3B1 | 4EF6 | 3A7 | 0000 | 000 | FFF6 | FFFF | 008 | 1000 | | |
| 3B1 | EEF5 | 3B2 | EEF5 | 3A7 | FFFF | 000 | FFF5 | FFFF | 008 | 1000 | 3A7 | FFFF |
| 3B2 | 83A6 | 3B3 | 83A6 | 3A6 | 0003 | 000 | 0002 | FFFF | 008 | 1000 | 3A6 | 0003 |
| 3B3 | CEFA | 3AE | CEFA | 3B3 | 03AE | 000 | FFFA | FFFF | 008 | 1000 | | |
| 3AE | AAF6 | 3AF | AAF6 | 3B6 | FFFF | 000 | FFF6 | FFFF | 008 | 1000 | 3A5 | 03B7 |
| 3AF | F002 | 3B0 | F002 | 3AF | F002 | 000 | 03AF | FFFF | 008 | 1000 | | |
| 3B0 | 4EF6 | 3B1 | 4EF6 | 3A7 | FFFF | 000 | FFF6 | DFFE | 009 | 1001 | | |
| 3B1 | EEF5 | 3B2 | EEF5 | 3A7 | DFFE | 000 | FFF5 | DFFE | 009 | 1001 | 3A7 | DFFE |
| 3B2 | 83A6 | 3B3 | 83A6 | 3A6 | 0002 | 000 | 0001 | DFFE | 009 | 1001 | 3A6 | 0002 |
| 3B3 | CEFA | 3AE | CEFA | 3B3 | 03AE | 000 | FFFA | DFFE | 009 | 1001 | | |
| 3AE | AAF6 | 3AF | AAF6 | 3B7 | 1001 | 000 | FFF6 | 1001 | 001 | 0001 | 3A5 | 03B8 |
| 3AF | F002 | 3B0 | F002 | 3AF | F002 | 000 | 03AF | 1001 | 001 | 0001 | | |
| 3B0 | 4EF6 | 3B1 | 4EF6 | 3A7 | DFFE | 000 | FFF6 | FFFF | 008 | 1000 | | |
| 3B1 | EEF5 | 3B2 | EEF5 | 3A7 | FFFF | 000 | FFF5 | FFFF | 008 | 1000 | 3A7 | FFFF |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|-----|------|-----|------|
| 3B2 | 83A6 | 3B3 | 83A6 | 3A6 | 0001 | 000 | 0000 | EEEE | 008 | 1000 | 3A6 | 0001 |
| 3B3 | CEFA | 3AE | CEFA | 3B3 | 03AE | 000 | FFFA | EEEE | 008 | 1000 | | |
| 3AE | AAF6 | 3AF | AAF6 | 3B8 | 0139 | 000 | FFF6 | 0139 | 000 | 0000 | 3A5 | 03B9 |
| 3AF | F002 | 3B0 | F002 | 3AF | F002 | 000 | 03AF | 0139 | 000 | 0000 | | |
| 3B0 | 4EF6 | 3B1 | 4EF6 | 3A7 | EEEE | 000 | FFF6 | F138 | 008 | 1000 | | |
| 3B1 | EEF5 | 3B2 | EEF5 | 3A7 | F138 | 000 | FFF5 | F138 | 008 | 1000 | 3A7 | F138 |
| 3B2 | 83A6 | 3B4 | 83A6 | 3A6 | 0000 | 000 | FFFF | F138 | 008 | 1000 | 3A6 | 0000 |
| 3B4 | 0100 | 3B5 | 0100 | 3B4 | 0100 | 000 | 03B4 | F138 | 008 | 1000 | | |

6. Вывод