МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

**Домашняя работа № 2**

**По дисциплине «Архитектура ЭВМ»**

**Программирование циклических алгоритмов**

**Выполнил студент группы M3101  
*Дудко Матвей Владимирович***

**Проверил:  
Повышев Владислав Вячеславович**

***САНКТ-ПЕТЕРБУРГ***

***2019***

### **Домашнее задание № 2**

***Программирование циклических алгоритмов***

Написать комплекс программ, состоящий из программы и подпрограммы и обеспечивающий подсчет количества требуемых элементов массива данных. Программа должна выявлять требуемые элементы, а их подсчет должен производиться в подпрограмме.

Варианты задания: подсчитать количество

1. неотрицательных элементов из CEBA, 0848, 3476, AE05, B0BA;
2. отрицательных элементов из 71BC, ABBA, 63CE, 5826, C748;
3. нулевых элементов из 0000, 0707, 0000, C0AE, 0000;
4. ненулевых элементов из 0000, CBAE, 0707, 000, BACE;
5. положительных элементов из 0000, 0707, BACE, 0000, AE01;
6. отрицательных элементов из 0000, CCCE, 90BA, 0000, EEBB.

### **Отчет вариант №5**

**1. Текст программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 00F | 0010 |  | Указатель на текущий элемент массива |
| 010 | 0000 |  | Массив данных |
| 011 | 0707 |  |
| 012 | BACE |  |
| 013 | 0000 |  |
| 014 | AE01 |  |
| 015 | FFFB |  | Отрицательное число эл-тов массива |
| 016 | 0000 |  | Счетчик положительных элементов |
|  |  |  |  |
| 017 | 0000 |  | Ячейка для хранения адреса продолжения исходной программы |
| 018 | F200 | CLA | 0 🡺 A |
| 019 | F800 | INC | (A) + 1 🡺 A |
| 01A | 4016 | ADD 016 | (016) + (A) 🡺 A |
| 01B | 3016 | MOV 016 | (A) 🡺 016 |
| 01C | C817 | BR (017) | (017) 🡺 СК |
|  |  |  |  |
| 020 | + F200 | CLA | 0 🡺 A |
| 021 | 480F | ADD (00F) | ((00F)) + (A) 🡺 A, (00F) += 1 |
| 022 | F900 | DEC | (A) – 1 🡺 A Следующее условие выполняется только для положительных чисел |
| 023 | A025 | BMI 025 | Пропуск для <= 0 чисел Если (A) < 0, то 025 🡺 СК |
| 024 | 2017 | JSR 017 | Подпрограмма (СК) 🡺 017 017 + 1 🡺 СК |
| 025 | 0015 | ISZ 015 | Приращение и пропуск (M) + 1 🡺 M, если (M) >= 0, то (СК) + 1 🡺 СК |
| 026 | C020 | BR 020 | 020 🡺 СК |
| 027 | F000 | HLT | Останов |

**2. Таблица трассировки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
| 020 | F200 | 021 | 020 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 021 | 480F | 022 | 010 | 480F | 0000 | 0000 | 0 | 00F | 0011 |
| 022 | F900 | 023 | 022 | F900 | F900 | FFFF | 0 |  |  |
| 023 | A025 | 025 | 023 | A025 | A025 | FFFF | 0 |  |  |
| 025 | 0015 | 026 | 015 | 0015 | FFFC | FFFF | 0 | 015 | FFFC |
| 026 | C020 | 020 | 026 | C020 | C020 | FFFF | 0 |  |  |
| 020 | F200 | 021 | 020 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 021 | 480F | 022 | 011 | 480F | 0707 | 0707 | 0 | 00F | 0012 |
| 022 | F900 | 023 | 022 | F900 | F900 | 0706 | 1 |  |  |
| 023 | A025 | 024 | 023 | A025 | A025 | 0706 | 1 |  |  |
| 024 | 2017 | 018 | 017 | 2018 | 0025 | 0706 | 1 | 017 | 0025 |
| 018 | F200 | 019 | 018 | F200 | F200 | 0000 | 1 |  |  |
| 019 | F800 | 01A | 019 | F800 | F800 | 0001 | 0 |  |  |
| 01A | 4016 | 01B | 016 | 4016 | 0000 | 0001 | 0 |  |  |
| 01B | 3016 | 01C | 016 | 3016 | 0001 | 0001 | 0 | 016 | 0001 |
| 01C | C817 | 025 | 017 | C817 | 0025 | 0001 | 0 |  |  |
| 025 | 0015 | 026 | 015 | 0015 | FFFD | 0001 | 0 | 015 | FFFD |
| 026 | C020 | 020 | 026 | C020 | C020 | 0001 | 0 |  |  |
| 020 | F200 | 021 | 020 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 021 | 480F | 022 | 012 | 480F | BACE | BACE | 0 | 00F | 0013 |
| 022 | F900 | 023 | 022 | F900 | F900 | BACD | 1 |  |  |
| 023 | A025 | 025 | 023 | A025 | A025 | BACD | 1 |  |  |
| 025 | 0015 | 026 | 015 | 0015 | FFFE | BACD | 1 | 015 | FFFE |
| 026 | C020 | 020 | 026 | C020 | C020 | BACD | 1 |  |  |
| 020 | F200 | 021 | 020 | F200 | F200 | 0000 | 1 |  |  |
| 021 | 480F | 022 | 013 | 480F | 0000 | 0000 | 0 | 00F | 0014 |
| 022 | F900 | 023 | 022 | F900 | F900 | FFFF | 0 |  |  |
| 023 | A025 | 025 | 023 | A025 | A025 | FFFF | 0 |  |  |
| 025 | 0015 | 026 | 015 | 0015 | FFFF | FFFF | 0 | 015 | FFFF |
| 026 | C020 | 020 | 026 | C020 | C020 | FFFF | 0 |  |  |
| 020 | F200 | 021 | 020 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 021 | 480F | 022 | 014 | 480F | AE01 | AE01 | 0 | 00F | 0015 |
| 022 | F900 | 023 | 022 | F900 | F900 | AE00 | 1 |  |  |
| 023 | A025 | 025 | 023 | A025 | A025 | AE00 | 1 |  |  |
| 025 | 0015 | 027 | 015 | 0015 | 0000 | AE00 | 1 | 015 | 0000 |
| 027 | F000 | 028 | 027 | F000 | F000 | AE00 | 1 |  |  |

**3. Описание программы**

Формула программы:

(016) = Количество положительных чисел из (010) – (014)

(xxx) – содержимое ячейки с адресом xxx.

Область представления данных и результатов:

Числа, которые не превышают в десятичной системе счисления (четырехразрядные шестнадцатеричные числа)

Адрес результата:

(016)

Расположение программы:

Основная программа: (020) – (027)

Подпрограмма: (017) – (01C)

Расположение исходных данных:

(010) – (014)

Адрес первой выполняемой команды:

(020)

Адрес первой выполняемой команды подпрограммы:

(017)

Адрес последней выполняемой команды:

(027)

Адрес последней выполняемой команды подпрограммы:

(01C)