**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

**Домашняя работа №2**

По дисциплине «Аппаратное обеспечение вычислительных систем»

Вариант № 1

Выполнил студент группы №M3114

*Круглова Анастасия Борисовна*

Проверил

*Повышев Владислав Вячеславович*



Санкт-Петербург

2024

**Программирование цикличных алгоритмов**

**1. Текст программы с комментариями**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | Мнемоника | Комментарии |
| 00A | 0000 | ISZ 000 | Приращение и переход |
| 00B | 001A | ISZ 01A | Ячейка с данными |
| 00C | 0000 | ISZ 000 | Приращение и переход |
| 00D | 0000 | ISZ 000 | - |
| 00E | 0000 | ISZ 000 | Приращение и переход |
| 00F | 0000 | ISZ 000 | Приращение и переход |
| 010 | 0000 | - | - |
| 011 | FFFB | HZF | Счетчик циклов |
| 012 | F200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 013 | 480B | ADD (00B) | В аккумулятор записывается результат сложения текущего значения в аккумуляторе с значением в ячейке с адресом 00B. Значение ячейки 00B увеличивается на 1, т.к. 00B – индексная ячейка |
| 014 | A016 | BMI 016 | ЕСЛИ (A)< 0, то 016 -> СК |
| 015 | 2045 | JSR 045 | Команда для организации логики подпрограмм. Значение СК будет положено в ячейку по адресу 045, после чего регистру СК будет присвоенное значение 045 + 1 |
| 016 | 0011 | ISZ 011 | Приращение и пропуск (если становится после прибавления 0, то переход через команду) |
| 017 | C012 | BR 012 | Безусловный переход на ячейку 012 (ячейка 012 записывается в СК) |
| 018 | F000 | HLT | Остановка операций |
| 019 | 0000 | ISZ 000 | Счетчик неотрицательных чисел |
| 01A | CEBA | - | Ячейка с данными |
| 01B | 0848 | - | Ячейка с данными |
| 01C | 3476 | - | Ячейка с данными |
| 01D | AE05 | - | Ячейка с данными |
| 01E | B0BA | ISZ 000 | - |
| 01F | 0000 | ISZ 000 | - |
| … | … | … | … |
| 045 | 0000 | ISZ 000 | - |
| 046 | F200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 047 | F800 | INC | Увеличивает значение регистра А на 1 |
| 048 | 4019 | ADD 019 | В аккумулятор записывается результат сложения текущего значения в аккумуляторе с значением в ячейке с адресом 019. |
| 049 | 3019 | MOV 019 | В 019 записывается значение А |
| 04A | C845 | BR (045) | Безусловный переход на ячейку 045 (значение ячейки из адреса в 045 записывается в СК), ячейка увеличивается на 1, тк индексная |

2. **Таблица трассировки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адресс** | **Код** | **СК** | **РА** | **РК** | **РД** | **А** | **С** | **Адрес** | **Новый код** |
| 012 | F200 | 0013 | 0012 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 013 | 480B | 0014 | 001A | 480B | CEBA | CEBA | 0 | 00B | 001B |
| 014 | A016 | 0016 | 0014 | A016 | A016 | CEBA | 0 |  |  |
| 016 | 0011 | 0017 | 0011 | 0011 | FFFC | CEBA | 0 | 011 | FFFC |
| 017 | C012 | 0012 | 0017 | C012 | C012 | CEBA | 0 |  |  |
| 012 | F200 | 0013 | 0012 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 013 | 480B | 0014 | 001B | 480B | 0848 | 0848 | 0 | 00B | 001C |
| 014 | A016 | 0015 | 0014 | A016 | A016 | 0848 | 0 |  |  |
| 015 | 2045 | 0046 | 0045 | 2046 | 0016 | 0848 | 0 | 045 | 0016 |
| 046 | F200 | 0047 | 0046 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 047 | F800 | 0048 | 0047 | F800 | F800 | 0001 | 0 |  |  |
| 048 | 4019 | 0049 | 0019 | 4019 | 0000 | 0001 | 0 |  |  |
| 049 | 3019 | 004A | 0019 | 3019 | 0001 | 0001 | 0 | 019 | 0001 |
| 04A | C845 | 0016 | 0045 | C845 | 0016 | 0001 | 0 |  |  |
| 016 | 0011 | 0017 | 0011 | 0011 | FFFD | 0001 | 0 | 011 | FFFD |
| 017 | C012 | 0012 | 0017 | C012 | C012 | 0001 | 0 |  |  |
| 012 | F200 | 0013 | 0012 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 013 | 480B | 0014 | 001C | 480B | 3476 | 3476 | 0 | 00B | 001D |
| 014 | A016 | 0015 | 0014 | A016 | A016 | 3476 | 0 |  |  |
| 015 | 2045 | 0046 | 0045 | 2046 | 0016 | 3476 | 0 |  |  |
| 046 | F200 | 0047 | 0046 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 047 | F800 | 0048 | 0047 | F800 | F800 | 0001 | 0 |  |  |
| 048 | 4019 | 0049 | 0019 | 4019 | 0001 | 0002 | 0 |  |  |
| 049 | 3019 | 004A | 0019 | 3019 | 0002 | 0002 | 0 | 019 | 0002 |
| 04A | C845 | 0016 | 0045 | C845 | 0016 | 0002 | 0 |  |  |
| 016 | 0011 | 0017 | 0011 | 0011 | FFFE | 0002 | 0 | 011 | FFFE |
| 017 | C012 | 0012 | 0017 | C012 | C012 | 0002 | 0 |  |  |
| 012 | F200 | 0013 | 0012 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 013 | 480B | 0014 | 001D | 480B | AE05 | AE05 | 0 | 00B | 001E |
| 014 | A016 | 0016 | 0014 | A016 | A016 | AE05 | 0 |  |  |
| 016 | 0011 | 0017 | 0011 | 0011 | FFFF | AE05 | 0 | 011 | FFFF |
| 017 | C012 | 0012 | 0017 | C012 | C012 | AE05 | 0 |  |  |
| 012 | F200 | 0013 | 0012 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 013 | 480B | 0014 | 001E | 480B | B0BA | B0BA | 0 | 00B | 001F |
| 014 | A016 | 0016 | 0014 | A016 | A016 | B0BA | 0 |  |  |
| 016 | 0011 | 0018 | 0011 | 0011 | 0000 | B0BA | 0 | 011 | 0000 |
| 018 | F000 | 0019 | 0018 | F000 | F000 | B0BA | 0 |  |  |

3. **Описание программы**

• Назначение программы и реализуемые ею функции (формулы):

Программа представляет собой счетчик, который считает количество чисел, больше или равных 0. Результат подсчета записывается в ячейку 019, если число < 0, то мы увеличиваем счетчик циклов и берем следующее число.

Область представления данных и результатов

Данные находятся в ячейках: 01A, 01B, 01C, 01D, 01E

Результат хранится в 019

• Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов

Программа находится в ячейках памяти: 00B – 04A

Исходные данные в ячейках: 01A, 01B, 01C, 01D, 01E

Результат в 019

• Адреса первой и последней выполняемой команд программы

Первой: 00B

Последней: 04A

**Вывод:** я научилась писать свою программу с подпрограммой для подсчета значений, соответствующих моим условиям.