

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет информационных технологий и программирования

Аппаратное обеспечение вычислительных систем

Домашнее задание № 2

«Программирование циклических алгоритмов»

Выполнил студент:

Гаджиев Саид Ильясович

Группа: М3115

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2023

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.

Решение:
Вариант №1

000	0000	ISZ 000		
001	0000	ISZ 000		
002	F200	CLA		
003	0000	ISZ 000		
004	0000	ISZ 000		
005	0009	ISZ 009		
006	0000	ISZ 000		
007	0000	ISZ 000		
008	0009	ISZ 009		
009	C008	BR 008		
00A	4015	ADD 015		
00B	2020	JSR 020		
00C	4016	ADD 016		
00D	2020	JSR 020		
00E	4017	ADD 017		
00F	2020	JSR 020		
010	4018	ADD 018		
011	2020	JSR 020		
012	4019	ADD 019		
013	2020	JSR 020		
014	F000	HLT		
015	CEBA	BR (6BA)		
016	0848	ISZ (048)		
017	3476	MOV 476		
018	AE05	BMI (605)		
019	B0BA	BEQ 0BA	020	0000 ISZ 000
01A	0000	ISZ 000	021	9023 BPL 023
01B	0000	ISZ 000	022	C002 BR 002
01C	0000	ISZ 000	023	001A ISZ 01A
01D	0000	ISZ 000	024	F100 NOP
01E	0000	ISZ 000	025	C002 BR 002
01F	0000	ISZ 000		
020	0000	ISZ 000		

Что происходит:

Каждый раз очищаю аккумулятор (Адрес: 002, Мнемоника: CLA) в том числе при выходе из цикла.

Беру значения в аккумулятор делая 2 инкремента подряд (Адреса с инкрементами: 005, 008), чтобы перепрыгивать и брать нужные эл-ты, а затем заходить в цикл.

Беру значения из массива и закидываю их поочерёдно в аккумулятор (Адреса: 00A, 00C, 00E, 010, 012) командой ADD.

Захожу в цикл поочерёдно в адресах: 00B, 00D, 00F, 011, 013.

В цикле делаю проверку на неотрицательное число (то бишь, число должно соответствовать условию ≥ 0), если условие выполняется делаем +1 к счётчику по адресу 01A, иначе просто выходим из цикла без изменений. После окончания цикла возвращаемся в начало, а именно в 002 и очищаем аккумулятор (CLA).

Ответ (кол-во неотрицательных) хранятся в 01A.

Адрес: Мнемоника:

```
-----
015  CEBA
016  0848      \
017  3476      Массив (данные из условия)
018  AE05      /
019  B0BA
-----
```

Цикл:

Адрес: Мнемоника:

```
-----
021  BPL 023    Проверяю на  $\geq 0$ , если условие выполняется, перехожу
                   в 023.
022  BR 002     Выхожу из цикла и возвращаюсь в 002, где очищу
                   аккумулятор.
023  001A       Делаю инкремент 01A (выполняется только если
                   удовлетворяет условию  $\geq 0$ ).
024  NOP
025  BR 002     Выхожу из цикла и возвращаюсь в 002, где очищу
                   аккумулятор.
-----
```