

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

Домашняя работа № 2 Вариант

№ 6

Выполнил студент:

Васильков Дмитрий Алексеевич

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, EEVB.

Текст программы с комментариями

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
001	0000	ISZ 000	Необходимо для выхода из подпрограммы.
002	F200	CLA	Очистка аккумулятора.
003	F800	INC	Увеличение регистра А на 1.
004	4008	ADD 008	Добавление значения из ячейки 008 в регистр А.
005	3008	MOV 008	Присваивает значению ячейки 008 значение из регистра А.
006	C801	BR (001)	Присваивает регистру СК значение, которое лежит по адресу из ячейки 001.
007	0000	ISZ 000	Не используется.
008	0000	ISZ 000	Нужна для записи результата.
009	0000	ISZ 000	Не используется.
00A	0015	ISZ 015	Значение для цикла.

00B	0000	ISZ 000	Не используется.
00C	+F200	CLA	Очистка аккумулятора.

00D	480A	ADD (00A)	Добавление в регистр А значения, которое лежит по адресу, который находится в ячейке 00А, после чего увеличивает 00А на 1.
00E	9010	BPL 010	Проверка: если в регистре А значение больше или равно 0, то идет присвоение регистру СК значение 010.
00F	2001	JSR 001	Необходимо для работы подпрограммы. Присваивает значению ячейки 001 значение 010.
010	0013	ISZ 013	Увеличивает значение в ячейке 013 на 1 и если значение в этой ячейке будет больше 0, то он дополнительно увеличивает значение регистра СК на 1.
011	C00C	BR 00C	Присваивает регистру СК значение 00C.

012	F000	HLT	Останавливает ЭВМ.
013	FFFB	HZF	Число для цикла.
014	0000	ISZ 000	Не используется.
015	0000	ISZ 000	Значение для вычислений.
016	CCCE	BR (4CE)	Значение для вычислений.
017	90BA	BPL 0BA	Значение для вычислений.
018	0000	ISZ 000	Значение для вычислений.
019	EEBB	IN (00B)	Значение для вычислений.

Таблица трассировки

Адресс	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес	Новый код
00C	F200	000D	000C	F200	F200	0000	0		
00D	480A	000E	0015	480A	0000	0000	0	00A	0016
00E	9010	0010	000E	9010	9010	0000	0		
010	0013	0011	0013	0013	FFFC	0000	0	013	FFFC
011	C00C	000C	0011	C00C	C00C	0000	0		
00C	F200	000D	000C	F200	F200	0000	0		
00D	480A	000E	0016	480A	CCCE	CCCE	0	00A	0017
00E	9010	000F	000E	9010	9010	CCCE	0		
00F	2001	0002	0001	2002	0010	CCCE	0	001	0010
002	F200	0003	0002	F200	F200	0000	0		
003	F800	0004	0003	F800	F800	0001	0		
004	4008	0005	0008	4008	0000	0001	0		
005	3008	0006	0008	3008	0001	0001	0	008	0001

006	C801	0010	0001	C801	0010	0001	0		
010	0013	0011	0013	0013	FFFD	0001	0	013	FFFD
011	C00C	000C	0011	C00C	C00C	0001	0		
00C	F200	000D	000C	F200	F200	0000	0		
00D	480A	000E	0017	480A	90BA	90BA	0	00A	0018
00E	9010	000F	000E	9010	9010	90BA	0		
00F	2001	0002	0001	2002	0010	90BA	0		
002	F200	0003	0002	F200	F200	0000	0		
003	F800	0004	0003	F800	F800	0001	0		
004	4008	0005	0008	4008	0001	0002	0		
005	3008	0006	0008	3008	0002	0002	0	008	0002
006	C801	0010	0001	C801	0010	0002	0		
010	0013	0011	0013	0013	FFFE	0002	0	013	FFFE
011	C00C	000C	0011	C00C	C00C	0002	0		
00C	F200	000D	000C	F200	F200	0000	0		
00D	480A	000E	0018	480A	0000	0000	0	00A	0019
00E	9010	0010	000E	9010	9010	0000	0		
010	0013	0011	0013	0013	FFFF	0000	0	013	FFFF
011	C00C	000C	0011	C00C	C00C	0000	0		
00C	F200	000D	000C	F200	F200	0000	0		
00D	480A	000E	0019	480A	EEBB	EEBB	0	00A	001A
00E	9010	000F	000E	9010	9010	EEBB	0		
00F	2001	0002	0001	2002	0010	EEBB	0		

002	F200	0003	0002	F200	F200	0000	0		
003	F800	0004	0003	F800	F800	0001	0		
004	4008	0005	0008	4008	0002	0003	0		
005	3008	0006	0008	3008	0003	0003	0	008	0003
006	C801	0010	0001	C801	0010	0003	0		
010	0013	0012	0013	0013	0000	0003	0	013	0000
012	F000	0013	0012	F000	F000	0003	0		

Описание программы

Программа считает количество чисел, которые строго меньше 0.

Область представления данных и результата: 015 – 019 и 008.

Начало программы – 00С.

Конец программы – 012.

Вывод

Данная работа помогла научиться писать комплекс программ, состоящий из программы и подпрограммы и обеспечивающий подсчет количества требуемых элементов массива данных.