

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет ИТМО  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы профессиональной деятельности  
Лабораторная работа №3  
Вариант 123

Выполнил:  
студент группы Р3231  
Воробьев Кирилл Олегович

Преподаватель:  
Блохина Елена Николаевна

г. Санкт-Петербург  
2021 г.

### Задание:

4FE:	050E	50C:	CEFB
4FF:	A000	50D:	0100
500:	E000	50E:	055C
501:	E000	50F:	0195
502:	+ 0200	510:	00BA
503:	EEFD		
504:	AF03		
505:	EEFA		
506:	AEF7		
507:	EEF7		
508:	AAF6		
509:	F301		
50A:	7AF6		
50B:	8500		

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.

### Текст исходной программы:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
502	+ 0200	CLA	Очистка аккумулятора
503	EEFD	ST IP-3	Сохранение AC → 501 Относительная адресация (IP-3)
504	AF03	LD #3	Загрузка константы 3 → AC
505	EEFA	ST IP-6	Сохранение AC → 500 Относительная адресация (IP-6)
506	AEF7	LD IP-9	Загрузка A → AC Относительная адресация (IP-9)
507	EEF7	ST IP-9	Сохранение AC → 4FF Относительная адресация (IP-9)
508	AAF6	LD (IP-10)+	Загрузка y → AC Относительная адресация (IP-10)
509	F301	BPL IP+1	Переход, если плюс IF N==0 THEN IP+D+1 → IP
50A	7AF6	CMP IP-10	Сравнение. Установить флаги по результату AC-501
50B	8500	LOOP 500	Декремент и пропуск i - 1 → i. Если i ≤ 0, то IP + 1 → IP
50C	CEFB	JUMP IP-5	Переход 508 → IP Относительная адресация (IP-5)
50D	0100	HLT	Отключение ТГ, переход в пультовый режим

### Описание программы:

Программа предназначена для выставления признаков результата при сравнении отрицательных элементов массива с 0.

**Область представления:**

A[0]-A[2] (элементы массива) – знаковые 16-ти разрядные числа

x, y (адреса) – 11-ти разрядные беззнаковые числа

i(кол-во элементов массива) – 3 (const)

R (число для сравнения) – 0 (всегда 0, т.к. мы инициализируем данное число из аккумулятора в ячейку сразу после его очистки => в аккумуляторе в данный момент программы не может быть другого значения)

**Область допустимых значений:**

Переменные A[0] - A[2]:  $[-2^{15}; 2^{15} - 1]$

Переменная x (адрес первого элемента массива):  $[0; 0x4FB_{16}] \cup [0x50E_{16}; 0xFFD_{16}]$

Переменная y (указатель ячейки массива):  $[0; 0x4FD_{16}] \cup [0x50E_{16}; 0xFFF_{16}]$

Const i: {3} ( $0 \leq i \leq 3$ )

Переменная R: {0}

Кол-во элементов массива, с которым может работать программа: {3}

**Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов**

Расположение программы: 502-50D

**Исходные данные:**

Ячейка для хранения адреса первого элемента массива: 4FE

Ячейка для хранения адреса текущего элемента массива: 4FF

Ячейка для хранения количества элементов массива: 500

Ячейка для хранения числа для сравнения: 501

Расположение элементов массива: 50E-510

Адрес первой выполняемой команды: 502

Адрес последней выполняемой команды: 50D

**Данные для трассировки:**

A[0] = 0

A[1] = -6066 =  $E84E_{16}$  = 1110 1000 0100 1110<sub>2</sub>

A[2] = 10544 =  $2930_{16}$  = 0010 1001 0011 0000<sub>2</sub>

Числа представлены в 10-ой системе счисления.

## Трассировка:

Выполняемая команда		Содержание регистров процессора после выполнения команды								Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
502	0200	503	0200	502	0200	000	0502	0000	0100		
503	EEFD	504	EEFD	501	0000	000	FFFD	0000	0100	501	0000
504	AF03	505	AF03	504	0003	000	0003	0003	0000		
505	EEFA	506	EEFA	500	0003	000	FFFA	0003	0000	500	0003
506	AEF7	507	AEF7	4FE	050E	000	FFF7	050E	0000		
507	EEF7	508	EEF7	4FF	050E	000	FFF7	050E	0000	4FF	050E
508	AAF6	509	AAF6	50E	0000	000	FFF6	0000	0100	4FF	050F
509	F301	50B	F301	509	F301	000	0001	0000	0100		
50B	8500	50C	8500	500	0002	000	0001	0000	0100	500	0002
50C	CEFB	508	CEFB	50C	0508	000	FFFB	0000	0100		
508	AAF6	509	AAF6	50F	E84E	000	FFF6	E84E	1000	4FF	0510
509	F301	50A	F301	509	F301	000	0509	E84E	1000		
50A	7AF6	50B	7AF6	000	0000	000	FFF6	E84E	1001	501	0001
50B	8500	50C	8500	500	0001	000	0000	E84E	1001	500	0001
50C	CEFB	508	CEFB	50C	0508	000	FFFB	E84E	1001		
508	AAF6	509	AAF6	510	2930	000	FFF6	2930	0001	4FF	0511
509	F301	50B	F301	509	F301	000	0001	2930	0001		
50B	8500	50D	8500	500	0000	000	FFFF	2930	0001	500	0000
50D	0100	50E	0100	50D	0100	000	050D	2930	0001		

**Вывод:** При выполнении данной лабораторной работы я познакомился с новыми режимами адресации и командами ветвления, а также научился работать с циклами в БЭВМ.