

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

**лабораторная работа №3**  
**Исследование работы БЭВМ**  
**Вариант №3138**

Выполнил: Пивоваров Р. Н.  
Группа: Р3131

Проверил: Обляшевский С. А.

Г. Санкт-Петербург, 2024 г.

## Оглавление

<b>Задание .....</b>	<b>3</b>
<b>основные этапы выполнения .....</b>	<b>3</b>
Текст исходной программы .....	3
Описание программы .....	4
Таблица трассировки .....	4
<b>Заключение .....</b>	<b>5</b>

## Задание

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.

**Ход работы, содержание отчета и контрольные вопросы описаны в методических указаниях**

Введите номер варианта

486:	0499		494:	0700
487:	A000		495:	EEF3
488:	4000		496:	8488
489:	E000		497:	CEF8
48A:	+ 0200		498:	0100
48B:	EEFD		499:	0B00
48C:	AF05		49A:	FB00
48D:	EEFA		49B:	5495
48E:	AEF7		49C:	0800
48F:	EEF7		49D:	0B00
490:	AAF6			
491:	F204			
492:	F003			
493:	AEF5			

Рисунок 1

### основные этапы выполнения

### Текст исходной программы

Таблица 1

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарии
486	0499	SRT	Ячейка с данными
487	A000	PTR	Ячейка с данными
488	4000	RNG	Ячейка с данными
489	E000	CNT	Ячейка с данными
48A	0200	CLA	Записать 0 в аккумулятор
48B	EEFD	ST M	Записать содержимое AC в ячейку памяти IP – 3(CNT)
48C	AF05	LD M	Записать 0005 в AC
48D	EEFA	ST M	Записать содержимое AC в ячейку памяти IP – 6(RNG)
48E	AEF7	LD M	Записать содержимое ячейки памяти IP – 9(SRT) в AC
48F	EEF7	ST M	Записать содержимое аккумулятора в ячейку памяти IP – 9(PTR)
490	AAF6	LD M	Записать содержимое ячейки памяти, адрес которой хранится в IP – 10(PTR) в AC, потом к ячейке IP – 10 прибавляется 1.
491	F204	BMI(BNS)	Переход если минус (N == 1) на IP + 4
492	F003	BEQ(BZS)	Переход если AC=0000 (Z == 1) на IP + 3
493	AEF5	LD M	Записать содержимое ячейки памяти IP – 11(CNT) в AC
494	0700	INC	AC + 1 → AC
495	EEF3	ST M	Записать содержимое аккумулятора в ячейку памяти IP – 13(CNT)
496	8488	LOOP M	M – 1 → M; если M <= 0, то IP + 1 → IP. Где M это ячейка 488
497	CEF8	JUMP M	M → IP, где M это ячейка IP - 8
498	0100	HLT	Остановка БВМ
499	0B00	A	Элемент массива
49A	FB00	B	Элемент массива
49B	5495	C	Элемент массива
49C	0800	D	Элемент массива

49D	0B00	E	Элемент массива
-----	------	---	-----------------

## Описание программы

1. Программа подсчитывает количество (NUM) положительных элементов массива.

Ячейки 486-489 выполняют служебную функцию:

SRT(start) – указывает на начало массива.

PTR(pointer) - указатель на адрес текущего эл. массива.

RNG(range) – размер массива.

CNT(counter) – счетчик нужных эл массива.

Ячейки 499-49D – элементы массива

2. Область представления:

- A, B, C, D, E – знаковое, 16-разрядное число (ячейка 04C)
- CNT – беззнаковое, 16-разрядное число (ячейка 04C)
- SRT, PTR – набор из 16 однобитных значений
- RNG - набор из 16 однобитных значений(но т.к. это значение загружается в аккумулятор при помощи прямой загрузки операнда, то его размер ограничен 7 битами)

3. Область допустимых значений:

A, B, C, D, E: [-32768;32767]

SRT, PTR ∈ [0, 2028]; (ячейки памяти БВМ, не занятые программой)

CNT, RNG ∈ [0, 127]. (CNT не может быть больше RNG, а он задается 7 битами)

## Таблица трассировки

Таблица 2

Выполняемая команда		Содержимое 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
48A	200	48B	0200	48A	200	0	048A	0000	0100		
48B	EEFD	48C	EEFD	489	0000	0	FFFD	0000	0100	489	0
48C	AF05	48D	AF05	48C	0005	0	0005	0005	0000		
48D	EEFA	48E	EEFA	488	0005	0	FFFA	0005	0000	488	5
48E	AEF7	48F	AEF7	486	499	0	FFF7	0499	0000		
48F	EEF7	490	EEF7	487	499	0	FFF7	0499	0000	487	499
490	AAF6	491	AAF6	499	0B00	0	FFF6	0B00	0000	487	049A

491	F204	492	F204	491	F204	0	491	0B00	0000		
492	F003	493	F003	492	F003	0	492	0B00	0000		
493	AEF5	494	AEF5	489	0000	0	FFF5	0000	0100		
494	0700	495	0700	494	0700	0	494	0001	0000		
495	EEF3	496	EEF3	489	0001	0	FFF3	0001	0000	489	1
496	8488	497	8488	488	0004	0	0003	0001	0000	488	4
497	CEF8	490	CEF8	497	490	0	FFF8	0001	0000		
490	AAF6	491	AAF6	49A	FB00	0	FFF6	FB00	1000	487	049B
491	F204	496	F204	491	F204	0	0004	FB00	1000		
496	8488	497	8488	488	0003	0	0002	FB00	1000	488	3
497	CEF8	490	CEF8	497	490	0	FFF8	FB00	1000		
490	AAF6	491	AAF6	49B	5495	0	FFF6	5495	0000	487	049C
491	F204	492	F204	491	F204	0	491	5495	0000		
492	F003	493	F003	492	F003	0	492	5495	0000		
493	AEF5	494	AEF5	489	0001	0	FFF5	0001	0000		
494	700	495	0700	494	0700	0	494	0002	0000		
495	EEF3	496	EEF3	489	0002	0	FFF3	0002	0000	489	2
496	8488	497	8488	488	0002	0	0001	0002	0000	488	2
497	CEF8	490	CEF8	497	490	0	FFF8	0002	0000		
490	AAF6	491	AAF6	49C	0800	0	FFF6	0800	0000	487	049D
491	F204	492	F204	491	F204	0	491	0800	0000		
492	F003	493	F003	492	F003	0	492	0800	0000		
493	AEF5	494	AEF5	489	0002	0	FFF5	0002	0000		
494	700	495	0700	494	0700	0	494	0003	0000		
496	8488	498	8488	488	0000	0	FFFF	0004	0000	488	0
498	100	499	0100	498	0100	0	498	0004	0000		

### Закключение

В результате выполнения лабораторной работы я познакомился со командами ветвления в бвм, изучил структуру программ-циклов.