

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет: ПИиКТ

Направление 09.03.04 «Системное и прикладное программное обеспечение»

Мегафакультет: КТиУ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

по дисциплине:

«ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

" Циклические программы в БЭВМ "



Выполнил:

Студент 1 курса,

группа Р3115

Вариант 1506

Девяткин Арсений Юрьевич

Преподаватель:

Перцев Т.С.

Санкт-Петербург

2021

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.

4AA:	04BC		4B8:	EEF4
4AB:	0200		4B9:	84AC
4AC:	4000		4BA:	CEF9
4AD:	E000		4BB:	0100
4AE:	+ 0200		4BC:	54B6
4AF:	EEFD		4BD:	04BC
4B0:	AF04		4BE:	0380
4B1:	EEFA		4BF:	0740
4B2:	4EF7			
4B3:	EEF7			
4B4:	ABF6			
4B5:	F203			
4B6:	AEF6			
4B7:	0700			

Текст исходной программы:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
4AA	04BC	Z	Адреса начала массива
4AB	0200	R	Адрес текущего элемента массива
4AC	4000	Y	Счетчик цикла
4AD	E000	X	Счетчик неотрицательных чисел в массиве
4AE	0200	CLA	Обнуляем X
4AF	EEFD	ST (IP – 3) ST X	
4B0	AF04	LD 0x04	4 -> Y (записываем длину массива)
4B1	EEFA	ST (IP – 6) ST Y	
4B2	4EF7	ADD (IP – 9) ADD Z	Y + Z -> R (Записываем адрес конца массива)
4B3	EEF7	ST (IP – 9) ST R	
4B4	ABF6	LD – (A)	Загрузка элементов массива начиная с конца
4B5	F203	BMI 3	Если элемент не отрицательный, увеличиваем X на 1
4B6	AEF6	LD (IP – A) LD X	
4B7	0700	INC	
4B8	EEF4	ST (IP – C) ST X	
4B9	84AC	LOOP 4AC LOOP Y	Y = Y – 1, когда Y будет <= 0, прыгаем через команду (завершаем программу)
4BA	CEF9	JUMP (IP – 7) JUMP 4B4	Безусловный переход
4BB	0100	HLT	Окончание программы
4BC	54B6		1 элемент массива
4BD	04BC		2 элемент массива
4BE	0380		3 элемент массива
4BF	0740		4 элемент массива

Информация о программе:

Программа проходит по массиву и считает кол-во неотрицательных элементов в массиве, записывая их количество в ячейку 4AD.

Программа находится в ячейках 4AE – 4BB

Элементы массива находится в ячейках 4BC – 4BF

Переменные находятся в ячейках 4AA – 4AD

Область допустимых значений исходных данных и результата:

Элементы массива:

Т.к. элементы массива являются знаковыми целыми числами, то их ОДЗ - $-2^{15} \leq T \leq 2^{15} - 1$

Счетчик неотрицательных чисел в массиве:

$$0 \leq X \leq 2^{11} - 18_{10}$$

Количество элементов массива:

$$1 \leq Y \leq 2^{11} - 18_{10}$$

Адрес начала и конца массива:

Массив может располагаться в любой части памяти в диапазоне

$$[000 \dots 49F] \cup [4BC \dots 7FF]$$

(за исключением команды LOOP команда является полностью перемещаемой)

Вывод:

Многочисленные режимы косвенной адресации и команды перехода полезны при работе с массивами ...

Элементы массива для выполнения трассировки

4EF7
EEF7
ABF6
F203

Трассировка программы

Выполняемая команда			Содержимое регистров процессора после выполнения команды								Измененная ячейка	
Адрес	Код	Мнемоника	IP	CR	AR	DR	BR	AC	PS	NZ	Адр.	Знач
4AE	0200	CLA	4AF	0200	4AE	0200	04AE	0000	4	01		
4AF	EEFD	ST IP - 3	4B0	EEFD	4AD	0000	FFFD	0000	4	01	4AD	0000
4B0	AF04	LD 0x04	4B1	AF04	4B0	0004	0004	0004	0	00		
4B1	EEFA	ST IP – 6	4B2	EEFA	4AC	0004	FFFA	0004	0	00	4AC	0004
4B2	4EF7	ADD IP – 9	4B3	4EF7	4AA	04BC	FFF7	04C0	0	00		
4B3	EEF7	ST IP – 9	4B4	EEF7	4AB	04C0	FFF7	04C0	0	00	4AB	04C0
4B4	ABF6	LD – (IP -A)	4B5	ABF6	4BF	F203	FFF6	F203	8	10	4AB	04BF
4B5	F203	BMI 3	4B9	F203	4B5	F203	0003	F203	8	10		
4B9	84AC	LOOP 4AC	4BA	84AC	4AC	0003	0002	F203	8	10	4AC	0003
4BA	CEF9	JUMP (IP – 7)	4B4	CEF9	4BA	04B4	FFF9	F203	8	10		
4B4	ABF6	LD – (A)	4B5	ABF6	4BE	ABF6	FFF6	ABF6	8	10	4AB	04BE
4B5	F203	BMI 3	4B9	F203	4B5	F203	0003	ABF6	8	10		
4B9	84AC	LOOP 4AC	4BA	84AC	4AC	0002	0001	ABF6	8	10	4AC	0002
4BA	CEF9	JUMP (IP – 7)	4B4	CEF9	4BA	04B4	FFF9	ABF6	8	10		
4B4	ABF6	LD – (IP -A)	4B5	ABF6	4BD	EEF7	FFF6	EEF7	8	10	4AB	04BD
4B5	F203	BMI 3	4B9	F203	4B5	F203	0003	EEF7	8	10		
4B9	84AC	LOOP 4AC	4BA	84AC	4AC	0001	0000	EEF7	8	10	4AC	0001
4BA	CEF9	JUMP (IP – 7)	4B4	CEF9	4BA	04B4	FFF9	EEF7	8	10		
4B4	ABF6	LD – (A)	4B5	ABF6	4BC	4EF7	FFF6	4EF7	8	10		
4B5	F203	BMI 3	4B6	F203	4B5	F203	04B5	4EF7	0	00		
4B6	AEF6	LD (IP – A)	4B7	AEF6	4AD	0000	FFF6	0000	4	01		
4B7	0700	INC	4B8	0700	4B7	0700	04B7	0001	0	00		
4B8	EEF4	ST (IP – C)	4B9	EEF4	4AD	0001	FFF4	0001	0	00	4AD	0001
4B9	84AC	LOOP 4AC	4BB	84AC	4AC	0000	FFFF	0001	0	00	4AC	0000
4BB	0100	HLT	4BC	0100	4BB	0100	04BB	0001	0	00		

*Так как в данной программе не используется стек, то указатель стека всегда равен 0, поэтому данный регистр отсутствует в таблице

Также флаги V и C всегда равны 0, поэтому не включен в таблицу