

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №3
Исследование работы БВЭМ
Вариант 3237

Группа: Р3132

Выполнил: Овчаренко Александр Андреевич

Санкт-Петербург

2021

Оглавление

Оглавление

Задание.....	3
Выполнение работы	4
Таблица трассировки.....	6
Итоги.....	7

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.

586:	059A		594:	7EF4
587:	0200		595:	F901
588:	4000		596:	EEF2
589:	0200		597:	8588
58A:	+ AF80		598:	CEF9
58B:	0740		599:	0100
58C:	0680		59A:	003B
58D:	EEFB		59B:	D587
58E:	AF04		59C:	0900
58F:	EEF8		59D:	0748
590:	AEF5			
591:	EEF5			
592:	AAF4			
593:	F303			

Выполнение работы

Текст исходной программы

Адрес	Код Команды	Мнемоника	Комментарий
586	059A	A	Стартовая точка адресации массива
587	0200	B	Адрес текущего элемента массива
588	4000	C	Счетчик цикла
589	0200	D	Сохраненный элемент массива
58A	AF80	LD FF80	
58B	0740	DEC	Инициализация переменной, содержащий минимальный элемент массива, записывается наибольшее число 32767
58C	0680	SWAB	
58D	EEFB	ST 589	
58E	AF04	LD 0004	Инициализация переменной-счетчика элементов массива
58F	EEF8	ST 588	
590	AEF5	LD 586	Инициализация переменной, хранящая последний используемы элемент
591	EEF5	ST 587	
592	AAF4	LD 59A	Работа с первым элементом массива Больше или меньше нуля? Число больше нуля, поэтому переходим к следующему элементу, уменьшив счетчик на 1.
593	F303	BNC 03	
597	8588	LOOP 588	
598	CEF9	JUMP 592	
592	AAF4	LD 59B	Работа со вторым элементом Больше или меньше нуля? Число меньше нуля, поэтому сравниваем с другим минимальным числом Число меньше, поэтому записываем его. Уменьшаем счетчик на 1. Переходим к следующему элементу
593	F303	BNC 03	
594	7EF4	CMP 589	
595	F901	BGE 01	
596	EEF2	ST 589	
597	8588	LOOP 588	
598	CEF9	JUMP 592	
592	AAF4	LD 59C	Работа с третьим элементом массива Больше или меньше нуля? Число больше нуля, поэтому переходим к следующему элементу, уменьшив счетчик на 1.
593	F303	BNC 03	
597	8588	LOOP 588	
598	CEF9	JUMP 592	
592	AAF4	LD 59D	Работа с четвертым элементом массива Больше или меньше нуля? Данное число больше нуля Уменьшаем счётчик на 1, значение равно 0
593	F303	BNC 03	
597	8588	LOOP 588	
599	0100	HLT	Остановка программы
59A	003B	X1	Значение элемента массива
59B	D587	X2	Значение элемента массива
59C	0900	X3	Значение элемента массива
59D	0748	X4	Значение элемента массива

Описание программы

Программа проходит по массиву из 4 элементов и находит наименьший элемент массива.

Область представления:

Для чисел массива - $-2^{15} \leq X_i \leq 2^{15} - 1$

Вспомогательные числа хранятся в ячейках 586–589.

Сама программа располагается в ячейках 58A-599.

Массив хранится в ячейках 59A-59D.

Область представления данных:

A — адрес первого элемента массива, 11-разрядное беззнаковое число

B — адрес текущего элемента массива, 11-разрядное беззнаковое число

C — счетчик элементов массива, 8-разрядное знаковое число

D — результат работы программы, 16-разрядное знаковое число

X_i — числа массива, 16-разрядные знаковые числа

Область допустимых значений:

$$0 \leq A, B, C \leq 2^{12} - 1$$

$$-2^{15} \leq D \leq 2^{15} - 1$$

Таблица трассировки

Элементы массива - 0001, DEAD, 0000, FFFF

Адр	Знач	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адр	Знач
58A	AF80	58A	0	0	0	0	0	0	4	100		
58A	AF80	58B	AF80	58A	FF80	0	FF80	FF80	8	1000		
58B	740	58C	740	58B	740	0	058B	FF7F	9	1001		
58C	680	58D	680	58C	680	0	058C	7FFF	1	1		
58D	EEFB	58E	EEFB	589	7FFF	0	FFFB	7FFF	1	1	589	7FFF
58E	AF04	58F	AF04	58E	4	0	4	4	1	1		
58F	EEF8	590	EEF8	588	4	0	FFF8	4	1	1	588	4
590	AEF5	591	AEF5	586	059A	0	FFF5	059A	1	1		
591	EEF5	592	EEF5	587	059A	0	FFF5	059A	1	1	587	059A
592	AAF4	593	AAF4	59A	1	0	FFF4	1	1	1	587	059B
593	F303	597	F303	593	F303	0	3	1	1	1		
597	8588	598	8588	588	3	0	2	1	1	1	588	3
598	CEF9	592	CEF9	598	592	0	FFF9	1	1	1		
592	AAF4	593	AAF4	59B	DEAD	0	FFF4	DEAD	9	1001	587	059C
593	F303	594	F303	593	F303	0	593	DEAD	9	1001		
594	7EF4	595	7EF4	589	7FFF	0	FFF4	DEAD	3	11		
595	F901	596	F901	595	F901	0	595	DEAD	3	11		
596	EEF2	597	EEF2	589	DEAD	0	FFF2	DEAD	3	11	589	DEAD
597	8588	598	8588	588	2	0	1	DEAD	3	11	588	2
598	CEF9	592	CEF9	598	592	0	FFF9	DEAD	3	11		
592	AAF4	593	AAF4	59C	0	0	FFF4	0	5	101	587	059D
593	F303	597	F303	593	F303	0	3	0	5	101		
597	8588	598	8588	588	1	0	0	0	5	101	588	1
598	CEF9	592	CEF9	598	592	0	FFF9	0	5	101		
592	AAF4	593	AAF4	59D	FFFF	0	FFF4	FFFF	9	1001	587	059E
593	F303	594	F303	593	F303	0	593	FFFF	9	1001		
594	7EF4	595	7EF4	589	DEAD	0	FFF4	FFFF	1	1		
595	F901	597	F901	595	F901	0	1	FFFF	1	1		
597	8588	599	8588	588	0	0	FFFF	FFFF	1	1	588	0
599	100	59A	100	599	100	0	599	FFFF	1	1		

Итоги

Я научился с командами JUMP, LOOP. Узнал, как в БЭВМ организуются и пишутся циклы, как организуется работа с массивами.