

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №3

Выполнение циклических программ

Вариант №3135

Выполнил

Лабин Макар Андреевич

группа Р3131

Проверил

Обляшевский Севастьян Александрович

Содержание

Задание.....	3
Выполнение работы.....	4
Заключение.....	7

Задание

Лабораторная работа №3

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

3135

5C3:	05D8		5D1:	F003
5C4:	A000		5D2:	7EF3
5C5:	E000		5D3:	F801
5C6:	E000		5D4:	EEF1
5C7:	+ AF40		5D5:	85C5
5C8:	0680		5D6:	CEF8
5C9:	0500		5D7:	0100
5CA:	EEFB		5D8:	FD00
5CB:	AF05		5D9:	0200
5CC:	EEF8		5DA:	45D2
5CD:	AEF5		5DB:	F100
5CE:	EEF5		5DC:	F100
5CF:	AAF4			
5D0:	F204			

Выполнение работы

1. Текст исходной программы:

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарий
5C3	05D8	;A	Константа A: ссылка на начало массива.
5C4	A000	;B	Переменная B: указатель на текущий элемент массива.
5C5	E000	;C	Переменная C: счётчик цикла.
5C6	E000	;D	Переменная D: текущий максимум.
5C7	AF40	LD #40	Сохраняет 8000 ₁₆ в ячейку D (PIC)
5C8	0680	SWAB	
5C9	0500	ASL	
5CA	EEFB	ST FB	
5CB	AF05	LD #5	Сохраняет 5 в ячейку C (PIC)
5CC	EEF8	ST F8	
5CD	AEF5	LD F5	Копирует содержимое ячейки A в ячейку B (PIC)
5CE	EEF5	ST F5	
5CF	AAF4	LD (F4)+	Загружает в AC значение ячейки, декрементированный адрес которой хранится в ячейке B — т.е. текущий элемент массива (PIC)
5D0	F204	BNS 4	Пропустить итерацию, если число в AC отрицательно.
5D1	F003	BEQ 3	Пропустить итерацию, если число в AC — нуль.
5D2	7EF3	CMP F3	Сравниваю текущий максимум (число в D) с AC (PIC)
5D3	F801	BLT 1	Пропустить итерацию, если AC оказался меньше текущего максимума (числа в D).
5D4	EEF1	ST F1	Иначе обновляю текущий максимум в D (PIC).
5D5	85C5	LOOP \$5C5	Цикл с счётчиком в ячейке 5C5 (не PIC).
5D6	CEF8	JUMP F8	Переход к началу тела цикла в ячейку 5CF (PIC).
5D7	0100	HLT	Отключение тактового генератора.
5D8	FD00	—	
5D9	0200	—	
5DA	45D2	—	Неизменяемый массив из пяти чисел.
5DB	F100	—	
5DC	F100	—	

2. Описание программы:

1) *Назначение программы и реализуемые ей функции.* Программа предназначена для расчёта максимального положительного элемента массива знаковых 16-разрядных чисел; длина массива — 5 элементов, массив хранится в памяти программы.

2) *Область представления и область допустимых значений исходных данных и результата.*

A, B, C — беззнаковое, 16-разрядное число. D, элементы массива — знаковое, 16-разрядное число.

Область допустимых значений:

E — элемент массива :

$$\begin{cases} 0 \leq A, B < 2^{11} \\ 0 \leq C \leq 2027 \\ D \in \{-2^{15}\} \cup [0; 2^{15}-1] \\ -2^{15} \leq E < 2^{15} \end{cases}$$

3) *Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов.* Исходные данные располагаются по адресам 5C3, [5D8; 5DC]. Промежуточные значения расположены по адресам [5C4; 5C6], а результат — по адресу 5C6.

4) *Адреса первой и последней выполняемой команд программы.* Набор исполняемых команд программы располагается в диапазоне [5C7; 5D7], при этом в программе есть команды ветвления, поэтому не все операции могут быть задействованы в ходе работы программы.

3. Таблица трассировки для исходных данных в программе:

Выполняемая команда		Содержимое регистров процессора после выполнения команды						Ячейка, содержащее которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	AR	CR	DR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
5C7	AF40	5C8	5C7	AF40	0040	0040	0000		
5C8	0680	5C9	5C8	0680	0680	4000	0000		
5C9	0500	5CA	5C9	0500	4000	8000	1010		
5CA	EEFB	5CB	5C6	EEFB	8000	8000	1010	5C6	8000
5CB	AF05	5CC	5CB	AF05	0005	0005	0000		
5CC	EEF8	5CD	5C5	EEF8	0005	0005	0000	5C5	0005
5CD	AEF5	5CE	5C3	AEF5	05D8	05D8	0000		
5CE	EEF5	5CF	5C4	EEF5	05D8	05D8	0000	5C4	05D8
5CF	AAF4	5D0	5D8	AAF4	FD00	FD00	1000	5C4	05D9
5D0	F204	5D5	5D0	F204	F204	FD00	1000		
5D5	85C5	5D6	5C5	85C5	0004	FD00	1000	5C5	0004
5D6	CEF8	5CF	5D6	CEF8	05CF	FD00	1000		
5CF	AAF4	5D0	5D9	AAF4	0200	0200	0000	5C4	05DA
5D0	F204	5D1	5D0	F204	F204	0200	0000		
5D1	F003	5D2	5D1	F003	F003	0200	0000		
5D2	7EF3	5D3	5C6	7EF3	8000	0200	1010		
5D3	F801	5D4	5D3	F801	F801	0200	1010		
5D4	EEF1	5D5	5C6	EEF1	0200	0200	1010	5C6	0200
5D5	85C5	5D6	5C5	85C5	0003	0200	1010	5C5	0003

5D6	CEF8	5CF	5D6	CEF8	05CF	0200	1010		
5CF	AAF4	5D0	5DA	AAF4	45D2	45D2	0000	5C4	05DB
5D0	F204	5D1	5D0	F204	F204	45D2	0000		
5D1	F003	5D2	5D1	F003	F003	45D2	0000		
5D2	7EF3	5D3	5C6	7EF3	0200	45D2	0001		
5D3	F801	5D4	5D3	F801	F801	45D2	0001		
5D4	EEF1	5D5	5C6	EEF1	45D2	45D2	0001	5C6	45D2
5D5	85C5	5D6	5C5	85C5	0002	45D2	0001	5C5	0002
5D6	CEF8	5CF	5D6	CEF8	05CF	45D2	0001		
5CF	AAF4	5D0	5DB	AAF4	F100	F100	1001	5C4	05DC
5D0	F204	5D5	5D0	F204	F204	F100	1001		
5D5	85C5	5D6	5C5	85C5	0001	F100	1001	5C5	0001
5D6	CEF8	5CF	5D6	CEF8	05CF	F100	1001		
5CF	AAF4	5D0	5DC	AAF4	F100	F100	1001	5C4	05DD
5D0	F204	5D5	5D0	F204	F204	F100	1001		
5D5	85C5	5D7	5C5	85C5	0000	F100	1001	5C5	0000
5D7	0100	5D8	5D7	0100	0100	F100	1001		

Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы я изучил способы организации циклических программ и исследовал порядок функционирования БЭВМ при обработке массивов посредством трассировки программы, выданной мне по варианту.