

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский
университет
информационных технологий, механики и оптики»

**ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ
ТЕХНИКИ**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

по дисциплине
‘ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ’

Вариант № 18209

Выполнил:

Студент группы Р3118

Кравец Роман

Денисович

Преподаватель:

Перминов Илья Валентинович



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург, 2022

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.

4DE:	04F2		4EC:	AEF4
4DF:	0200		4ED:	0700
4E0:	E000		4EE:	EEF2
4E1:	E000		4EF:	84E0
4E2:	+ 0200		4F0:	CEF7
4E3:	EEFD		4F1:	0100
4E4:	AF03		4F2:	F600
4E5:	EEFA		4F3:	1100
4E6:	4EF7		4F4:	0E00
4E7:	EEF7			
4E8:	ABF6			
4E9:	0480			
4EA:	F404			
4EB:	0400			

Выполнение работы:

1. Текст исходной программы

Адрес	Код Команды	Мнемоника	Комментарий
4DE	04F2	A	Эта ячейка не изменит своего значения после выполнения программы. Указывает на начало массива.
4DF	0200	B	С помощью этой ячейки происходит перебор значений массива (4F4-4F2).
4E0	E000	C	В этой ячейке находится счётчик, определяющий сколько итераций цикла ещё предстоит.
4E1	E000	D	В эту ячейку помещается результат выполнения программы
4E2	0200	CLA	Очистить содержимое аккумулятора.
4E3	EEFD	ST EFD	Команда с прямой относительной адресацией. Записать содержимое аккумулятора в ячейку 4E1.
4E4	AF03	LD F03	Команда с прямой загрузкой операнда. Записать 03 в аккумулятор с расширением знака.
4E5	EEFA	ST EFA	Команда с прямой относительной адресацией. Записать содержимое аккумулятора в ячейку 4E0.
4E6	4EF7	ADD EF7	Команда с прямой относительной адресацией. Сложить содержимое ячейки памяти 4DE с аккумулятором и результат записать в аккумулятор.
4E7	EEF7	ST EF7	Команда с прямой относительной адресацией. Записать содержимое аккумулятора в ячейку 4DF.
4E8	ABF6	LD B76	Команда с косвенной автодекрементной адресацией. Происходит обращение к содержимому ячейки 4DF, его уменьшение на 1 и занесение в ячейку памяти обратно, после чего следует обращение к ячейке с адресом, значение которого равно значению в ячейке 4DF, значение в этой ячейке помещается в аккумулятор.
4E9	0480	ROR	Циклический сдвиг вправо (деление на 2)
4EA	F404	BHIS 04	Переход если C==1. Если C==0, то продолжаем
4EB	0400	ROL	Циклический сдвиг влево (умножение на 2)
4EC	AEF4	LD EF4	Команда с прямой относительной адресацией. Загрузить содержимое ячейки памяти 4E1 в аккумулятор.
4ED	0700	INC	Сложить аккумулятор с 1 и результат поместить в аккумулятор.
4EE	EEF2	ST EF2	Команда с прямой относительной адресацией. Записать содержимое аккумулятора в ячейку 4E1.
4EF	84E0	LOOP 4E0	Декремент с пропуском следующей команды, если ячейка 4E0 <=0.
4F0	CEF7	JUMP EF7	Команда с прямой относительной адресацией. Переход на адрес 4E8.
4F1	0100	HLT	Останов
4F2	F600	X ₃	Значение элемента массива
4F3	1100	X ₂	Значение элемента массива
4F4	0E00	X ₁	Значение элемента массива

2. Описание программы.

Программа проходить каждый элемент массива с конца и исследует его элементы на четность (признак четности – последний бит элемента). Если $C=0$, то элемент является четным. Элементы массива в ходе выполнения программы не изменяются. Результатом программы будет количество четных элементов массива.

Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов:

4F2, 4F3, 4F4 – исходные данные

4F2-4F4 – массив

4E2-4F1 – инструкции

4E0 – счётчик

4E1 – результат

4DF – значение элемента массива на текущей итерации цикла

4DE - Указатель на начало массива

Область представления данных:

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

B – значение элемента массива на текущей итерации цикла, 11- разрядное беззнаковое число

C – счетчик элементов массива, 16- разрядное знаковое число

D – результат работы программы, 16- разрядное беззнаковое число

X_i – числа массива, 16-разрядные знаковые числа

Область допустимых значений:

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

$0 \leq D \leq 2^{16} - 1$

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

Адреса первой и последней выполняемой команд программы.

4E2 – адрес первой команды программы.

4F1 – адрес последней команды программы.

3. Таблица трассировки

Выполняемая команда		Содержимое регистров после выполнения команды								Ячейка, содержимое которой изменилось	
Адрес	Знач	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Знач
4E2	0200	4E3	0200	4E2	0200	000	04E2	0000	0100		
4E3	EEFD	4E4	EEFD	4E1	0000	000	FFFD	0000	0100	4E1	0000
4E4	AF05	4E5	AF05	4E4	0005	000	0005	0005	0000		
4E5	EEFA	4E6	EEFA	4E0	0005	000	FFFA	0005	0000	4E0	0005
4E6	4EF7	4E7	4EF7	4DE	04F2	000	FFF7	04F7	0000		
4E7	EEF7	4E8	EEF7	4DF	04F7	000	FFF7	04F7	0000	4DF	04F7
4E8	ABF6	4E9	ABF6	4F6	FFFC	000	FFF6	FFFC	1000	4DF	04F6
4E9	0480	4EA	0480	4E9	0480	000	04E9	7FFE	0000		
4EA	F404	4EB	F404	4EA	F404	000	04EA	7FFE	0000		
4EB	0400	4EC	0400	4EB	0400	000	04EB	FFFC	1010		
4EC	AEF4	4ED	AEF4	4E1	0000	000	FFF4	0000	0100		
4ED	0700	4EE	0700	4ED	0700	000	04ED	0001	0000		
4EE	EEF2	4EF	EEF2	4E1	0001	000	FFF2	0001	0000	4E1	0001
4EF	84E0	4F0	84E0	4E0	0004	000	0003	0001	0000	4E0	0004
4F0	CEF7	4E8	CEF7	4F0	04E8	000	FFF7	0001	0000		
4E8	ABF6	4E9	ABF6	4F5	FFFD	000	FFF6	FFFD	1000	4DF	04F5
4E9	0480	4EA	0480	4E9	0480	000	04E9	7FFE	0011		
4EA	F404	4EF	F404	4EA	F404	000	0004	7FFE	0011		
4EF	84E0	4F0	84E0	4E0	0003	000	0002	7FFE	0011	4E0	0003
4F0	CEF7	4E8	CEF7	4F0	04E8	000	FFF7	7FFE	0011		
4E8	ABF6	4E9	ABF6	4F4	0002	000	FFF6	0002	0001	4DF	04F4
4E9	0480	4EA	0480	4E9	0480	000	04E9	8001	1010		
4EA	F404	4EB	F404	4EA	F404	000	04EA	8001	1010		
4EB	0400	4EC	0400	4EB	0400	000	04EB	0010	0011		
4EC	AEF4	4ED	AEF4	4E1	0001	000	FFF4	0001	0001		
4ED	0700	4EE	0700	4ED	0700	000	04ED	0002	0000		
4EE	EEF2	4EF	EEF2	4E1	0002	000	FFF2	0002	0000	4E1	0002
4EF	84E0	4F0	84E0	4E0	0002	000	0001	0002	0000	4E0	0002
4F0	CEF7	4E8	CEF7	4F0	04E8	000	FFF7	0002	0000		
4E8	ABF6	4E9	ABF6	4F3	0001	000	FFF6	0001	0000	4DF	04F3
4E9	0480	4EA	0480	4E9	0480	000	04E9	0000	0111		
4EA	F404	4EF	F404	4EA	F404	000	0004	0000	0111		
4EF	84E0	4F0	84E0	4E0	0001	000	0000	0000	0111	4E0	0001
4F0	CEF7	4E8	CEF7	4F0	04E8	000	FFF7	0000	0111		
4E8	ABF6	4E9	ABF6	4F2	0000	000	FFF6	0000	0101	4DF	04F2
4E9	0480	4EA	0480	4E9	0480	000	04E9	8000	1010		
4EA	F404	4EB	F404	4EA	F404	000	04EA	8000	1010		
4EB	0400	4EC	0400	4EB	0400	000	04EB	0000	0111		
4EC	AEF4	4ED	AEF4	4E1	0002	000	FFF4	0002	0001		
4ED	0700	4EE	0700	4ED	0700	000	04ED	0003	0000		

4EE	EEF2	4EF	EEF2	4E1	0003	000	FFF2	0003	0000	4E1	0003
4EF	84E0	4F1	84E0	4E0	0000	000	FFFF	0003	0000	4E0	0000
4F1	0100	4F2	0100	4F1	0100	000	04F1	0003	0000		

4. Вывод.

В процессе выполнения данной лабораторной работы я познакомился с режимами адресации БЭВМ и новыми для меня командами – ветвления, сравнения, командой LOOP и JUMP. Эти знания пригодятся мне для дальнейшей работы с БЭВМ.