

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

Дисциплина: Основы Профессиональной Деятельности

Лабораторная работа №3

Вариант 6412.

Выполнил: Патутин В.М
Группа Р3114

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.

Enter task variant

20F:	0225		21D:	0380
210:	A000		21E:	0400
211:	E000		21F:	AEF2
212:	E000		220:	0700
213: +	0200		221:	EEF0
214:	EEFD		222:	8211
215:	AF04		223:	CEF5
216:	EEFA		224:	0100
217:	4EF7		225:	821E
218:	EEF7		226:	0281
219:	ABF6		227:	8220
21A:	0480		228:	0300
21B:	0380			
21C:	F405			

Выполнение:

Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
213	200	CLA	Очистка аккумулятора
214	EEFD	ST EFD	Сохранение аккумулятора в ячейку 212
215	AF04	LD F04	Прямая загрузка в аккумулятор
216	EEFA	ST EFA	Сохранение аккумулятора в ячейку 211
217	4EF7	ADD EF7	Сложение ячейки 20F с аккумулятором
218	EEF7	ST EF7	Сохранение аккумулятора в ячейку 210
219	ABF6	LD BF6	Загрузка в аккумулятор
21A	480	ROR	Циклический сдвиг в право
21B	380	CMC	Инверсия рег. переноса
21C	F405	BCS 05	Переход ,если C==1
21D	380	CMC	Инверсия рег. переноса
21E	400	ROL	Циклический сдвиг влево
21F	AEF2	LD EF2	Загрузка в аккумулятор
220	700	INC	Инкремент
221	EEF0	ST EF0	Сохранение аккумулятора
222	8211	LOOP 211	Декремент ячейки 211 и пропуск, если значение ячейка 211<=0
223	CEF5	JUMP EF5	Переход к ячейке 219
224	100	HLT	Останов

2:

Назначение программы и реализуемые ею функции (формулы)

- Считает количество нечетных элементов массива.
- Реализуемая формула:

$$\text{MEM}(212) = \sum_{i=1}^N \begin{cases} 1, & \text{если } X_i \% 2 == 1 \\ 0, & \text{если } X_i \% 2 == 0 \end{cases}, \text{ где } N - \text{количество элементов массива}$$

Область допустимых значений

- Количество элементов массива: [1;2026]
- Элементы массива $\in [-2^{15}; 2^{15} - 1]$
- Результат: [0;2026]

Диапазон размещения исходного массива

- Исходный массив можно разместить в области [000, 20E] U [225, 7FF];

Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов

- 20F - const;
- 212 - содержит результат выполнения программы;
- 213-224 – команды исполняемые программой;
- 225 - 228 – элементы массива;
- 210 – адрес следующего элемента массива;
- 211 – количество нерассмотренных элементов массива

Адреса первой и последней выполняемых команд программы

- Адрес первой команды: 213
- Адрес последней команды: 224

3:

Программа предназначена для подсчёта нечетных элементов в массив. Массив представлен четырьмя элементами.

Описание программы:

Сначала программа обнуляет ячейку 212, которая будет служить счётчиком нечетных элементов массива. После чего число элементов массива помещается в ячейку 211. Далее к аккумулятору прибавляется значение ячейки 20F. После чего это значение помещается в ячейку 210, которая будет служить адресом первого и последующих элементов массива. Программа обращается к элементу с данным адресом:

- 1) Если элемент четный (программа это определяет с помощью флага С при циклическом сдвиге вправо), то программа переходит к обработке следующего элемента (с помощью команд LOOP и JUMP).
- 2) Если элемент нечетный, то возвращают в аккумуляторе исходное число (циклическим сдвигом влево) и инкрементируют содержание ячейки 212. Программа переходит к обработке следующего элемента.

Когда над всеми элементами массива будут произведены необходимые действия программа завершит свою работу.

4:

Таблица трассировки:

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
20F	0225										
210	A000										
211	E000										
212	E000										
213	0200	214	0200	213	0200	000	213	0000	0100		
214	EEFD	215	EEFD	212	0000	000	FFFD	0000	0100	212	0000
215	AF06	216	AF06	215	0006	000	0006	0006	0000		
216	EEFA	217	EEFA	211	0006	000	FFFA	0006	0000	211	0006
217	4EF7	218	4EF7	20F	0225	000	FFF7	022B	0000		
218	EEF7	219	EEF7	210	022B	000	FFF7	022B	0000	210	22B
219	ABF6	21A	ABF6	22A	6546	000	FFF6	6546	0000	210	22A
21A	0480	21B	0480	21A	0480	000	021A	32A3	0000		
21B	0380	21C	0380	21B	0380	000	021B	32A3	0001		
21C	F405	222	F405	21C	F405	000	0005	32A3	0001		
21D	0380										
21E	0400										
21F	AEF2										
220	0700										
221	EEF0										
222	8211	223	8211	211	0004	000	0222	32A3	0001	211	5
223	CEF5	219	CEF5	223	0219	000	FFF5	32A3	0001		
219	ABF6	21A	ABF6	229	FFE8	000	FFF6	FFE8	0001	210	229
21A	0480	21B	0480	21A	0480	000	021A	FFF4	1010		
21B	0380	21C	0380	21B	0380	000	021B	FFF4	1011		
21C	F405	222	F405	21C	F405	000	0005	FFF4	1011		
21D	0380										
21E	0400										
21F	AEF2										
220	0700										
221	EEF0										
222	8211	223	8211	211	0003	000	0222	FFF4	1011	211	4

223	CEF5	219	CEF5	223	0219	000	FFF5	FFF4	1011		
219	ABF6	21A	ABF6	228	5645	000	FFF6	5645	0001	210	228
21A	0480	21B	0480	21A	0480	000	021A	AB22	1001		
21B	0380	21C	0380	21B	0380	000	021B	AB22	1000		
21C	F405	21D	F405	21C	F405	000	021C	AB22	1000		
21D	0380	21E	0380	21D	0380	000	021D	AB22	1001		
21E	0400	21F	0400	21E	0400	000	021E	5645	0011		
21F	AEF2	220	AEF2	212	0000	000	FFF2	0000	0101		
220	0700	221	0700	220	0700	000	0220	0001	0000		
221	EEF0	222	EEF0	212	0001	000	FFF0	0001	0000	212	1
222	8211	223	8211	211	0002	000	0222	0001	0000	211	3
223	CEF5	219	CEF5	223	0219	000	FFF5	0001	0000		
219	ABF6	21A	ABF6	227	EF07	000	FFF6	EF07	1000	210	227
21A	0480	21B	0480	21A	0480	000	021A	7783	0011		
21B	0380	21C	0380	21B	0380	000	021B	7783	0010		
21C	F405	21D	F405	21C	F405	000	021C	7783	0010		
21D	0380	21E	0380	21D	0380	000	021D	7783	0011		
21E	0400	21F	0400	21E	0400	000	021E	EF07	1010		
21F	AEF2	220	AEF2	212	0001	000	FFF2	0001	0000		
220	0700	221	700	220	0700	000	0220	0002	0000		
221	EEF0	222	EEF0	212	0002	000	FFF0	0002	0000	212	2
222	8211	223	8211	211	0001	000	0222	0002	0000	211	2
223	CEF5	219	CEF5	223	0219	000	FFF5	0002	0000		
219	ABF6	21A	ABF6	226	0000	000	FFF6	0000	0100	210	226
21A	0480	21B	0480	21A	0480	000	021A	0000	0100		
21B	0380	21C	0380	21B	0380	000	021B	0000	0101		
21C	F405	222	F405	21C	F405	000	0005	0000	0101		
21D	0380										
21E	0400										
21F	AEF2										
220	0700										
221	EEF0										
222	8211	223	8211	211	0000	000	0222	0000	0101	211	1
223	CEF5	219	CEF5	223	0219	000	FFF5	0000	0101		
219	ABF6	21A	ABF6	225	0001	000	FFF6	0001	0001	210	225
21A	0480	21B	0480	21A	0480	000	021A	8000	1001		
21B	0380	21C	0380	21B	0380	000	021B	8000	1000		
21C	F405	21D	F405	21C	F405	000	021C	8000	1000		
21D	0380	21E	0380	21D	0380	000	021D	8000	1001		
21E	0400	21F	0400	21E	0400	000	021E	0001	0011		

21F	AEF2	220	AEF2	212	0002	000	FFF2	0002	0001		
220	0700	221	0700	220	0700	000	0220	0003	0000		
221	EEF0	222	EEF0	212	0003	000	FFF0	0003	0000	212	3
222	8211	224	8211	211	FFFF	000	0222	0003	0000	211	0
224	0100	225	0100	224	0100	000	0224	0003	0000		

Вывод

Выполнив эту лабораторную работу, я понял, как работает циклический просмотр массива, а также научился работать с абсолютной, относительной адресацией и непосредственно загрузкой операнда (значение в аккумуляторе меньше нуля, равно нулю или больше нуля).