

Университет информационных технологий, механики и оптики  
Факультет компьютерных технологий и управления

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3  
«ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»  
“Выполнение циклических программ”

Вариант 6415

Выполнил: Чупанов А.А  
студент группы: Р3114  
Проверил: Николаев В.В

г. Санкт-Петербург  
2020 год

## Задание

214:	0225	222:	8216	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.
215:	0200	223:	CEFA	
216:	4000	224:	0100	
217:	0200	225:	F900	
218:	+ 0200	226:	0C00	
219:	EEFD	227:	0700	
21A:	AF05	228:	F800	
21B:	EEFA	229:	3221	
21C:	AEF7			
21D:	EEF7			
21E:	AAF6			
21F:	F202			
220:	4EF6			
221:	EEF5			

## Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
214	0225	Начало массива	
215	0220	Элемент массива	
216	4000	Размер массива	
217	0200	Результат	
218	0200	CLA	Очистка аккумулятора
219	EEFD	ST IP-3	Обнуление ячейки 217
21A	AF05	ADD 0x05	Загрузка в аккумулятор числа 5
21B	EEFA	ST IP-6	Сохранение в 216 ячейку аккумулятора
21C	AEF7	LD IP-9	Загрузка в аккумулятор ячейки 214
21D	EEF7	ST IP-9	Сохранение в ячейку 215
21E	AAF6	LD (IP-A)+	Загрузка ячейки 215 затем после загрузки + 1
21F	F202	BMI IP+2	Проверка на флаг N=1
220	4EF6	ADD IP-A	Прибавление к аккумулятору ячейки 217
221	EEF5	ST IP-B	Сохранение 217 в аккумулятор
222	8216	LOOP 0x216	Уменьшение значения ячейки на 1, если ячейка = 0, то HLT
223	CEFA	JUMP IP-6	Переход к ячейке 21E
224	0100	HLT	Остановка
225	F900	Элемент массива 1	
226	0C00	Элемент массива 2	
227	0700	Элемент массива 3	
228	F800	Элемент массива 4	
229	3221	Элемент массива 5	

## Описание программы

1. Назначение программы: вычисляет сумму положительных элементов;

Реализуемые формулы:

$$\sum_{i=1}^N \begin{cases} X_i, & \text{если } X_i \geq 0 \\ 0, & \text{если } X_i < 0 \end{cases}, \text{ где } N - \text{кол} - \text{во элементов массива};$$

2. Область допустимых значений исходных данных и результата:

Для данных  $[-2^{15}; (2^{15}-1)/5]$  (ближайшее ограничение по степени двойки  $2^{12}$ )

Потому что массив из 5ти элементов

Если массив из n-го количества элементов, то ОДЗ приобретает новый вид

$[-2^{15}; (2^{15}-1)/n]$

Для результата  $[0; 2^{16}-1]$

3. Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результата:

214 - содержит адрес первого элемента массива;

400 - содержит число итераций цикла;

217 - содержит результат выполнения программы;

225-229 - элементы массива;

4. Адрес первой выполняемой команды: 218;

Адрес последней выполняемой команды: 224;

## Данные для трассировки:

Элемент 1 – 0017 (23)

Элемент 2 – 0159 (345)

Элемент 3 - FEA8 (-344)

Элемент 4 – 0000 (0)

Элемент 5 – FFFF (-1)

Ячейка (217) результата после трассировки:  $0170_{16} = 368_{10}$

Сумма предоставленных чисел равно:  $0017_{16} + 0159_{16} + 0_{16}$  (так как число  $FEA8_{16}$  отрицательное)  $+ 0_{16} + 0_{16}$  (так как число  $FFFF_{16}$  отрицательное)  $= 0170_{16} (368_{10})$

## 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
214	0225	214	0000	000	0000	000	0000	0000	0100		
214	0225	215	0225	214	0225	000	0214	0000	0100		
215	0220	216	0220	215	0220	000	0215	0000	0100		
216	4000	217	4000	000	0000	000	0216	0000	0100		
217	0200	218	0200	217	0200	000	0217	0000	0100		
218	0200	219	0200	218	0200	000	0218	0000	0100		
219	EEFD	21A	EEFD	217	0000	000	FFFD	0000	0100	217	0000
21A	AF05	21B	AF05	21A	0005	000	0005	0005	0000		
21B	EEFA	21C	EEFA	216	0005	000	FFFA	0005	0000	216	0005
21C	AEF7	21D	AEF7	214	0225	000	FFF7	0225	0000		
21D	EEF7	21E	EEF7	215	0225	000	FFF7	0225	0000	215	0225
21E	AAF6	21F	AAF6	225	0017	000	FFF6	0017	0000	215	0226
21F	F202	220	F202	21F	F202	000	021F	0017	0000		
220	4EF6	221	4EF6	217	0000	000	FFF6	0017	0000		
221	EEF5	222	EEF5	217	0017	000	FFF5	0017	0000	217	0017
222	8216	223	8216	216	0003	000	0222	0017	0000	216	0004
223	CEFA	21E	CEFA	223	021E	000	FFFA	0017	0000		
21E	AAF6	21F	AAF6	226	0159	000	FFF6	0159	0000	215	0227
21F	F202	220	F202	21F	F202	000	021F	0159	0000		
220	4EF6	221	4EF6	217	0017	000	FFF6	0170	0000		
221	EEF5	222	EEF5	217	0170	000	FFF5	0170	0000	217	0170
222	8216	223	8216	216	0002	000	0222	0170	0000	216	0003
223	CEFA	21E	CEFA	223	021E	000	FFFA	0170	0000		
21E	AAF6	21F	AAF6	227	FEA8	000	FFF6	FEA8	1000	215	0228
21F	F202	222	F202	21F	F202	000	0002	FEA8	1000		
222	8216	223	8216	216	0001	000	0222	FEA8	1000	216	0002
223	CEFA	21E	CEFA	223	021E	000	FFFA	FEA8	1000		
21E	AAF6	21F	AAF6	228	0000	000	FFF6	0000	0100	215	0229
21F	F202	220	F202	21F	F202	000	021F	0000	0100		
220	4EF6	221	4EF6	217	0170	000	FFF6	0170	0000		
221	EEF5	222	EEF5	217	0170	000	FFF5	0170	0000	217	0170
222	8216	223	8216	216	0000	000	0222	0170	0000	216	0001
223	CEFA	21E	CEFA	223	021E	000	FFFA	0170	0000		
21E	AAF6	21F	AAF6	229	FFFF	000	FFF6	FFFF	1000	215	022A
21F	F202	222	F202	21F	F202	000	0002	FFFF	1000		
222	8216	224	8216	216	FFFF	000	0222	FFFF	1000	216	0000
224	0100	225	0100	224	0100	000	0224	FFFF	1000		

## Вывод:

В процессе выполнения данной лабораторной работы мною были изучены команды управления вычислительным процессом и различные способы организации циклических программ. Также были изучены два вида адресации (прямая и косвенная), индексные ячейки, поведение последних при косвенной адресации к ним. Готовясь к защите, я изучил различные варианты программ для работы с массивом оценил эффективность каждого. Изученный материал может быть применен при написании различных программ, использующих циклы, а также программ, которые вычисляют значения формул, принимающих в качестве параметров значения элементов массива.