

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО"

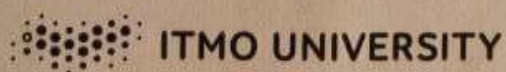
**ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

**Лабораторная работа №3**  
по дисциплине  
**"ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ"**

Вариант №18221

*Выполнил*  
Студент группы Р3118  
Шульга Артём Игоревич

*Преподаватель*  
Перминов Илья Валентинович



Санкт-Петербург, 2022

Текст задания

Введите номер варианта

33E:	0351		34C:	0700
33F:	A000		34D:	EEF3
340:	4000		34E:	8340
341:	0200		34F:	CEF8
342:	+ 0200		350:	0100
343:	EEFD		351:	3344
344:	AF03		352:	334C
345:	EEFA		353:	1344
346:	AEF7			
347:	EEF7			
348:	AAF6			
349:	F204			
34A:	F003			
34B:	AEF5			



# Исходный код программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
33E	0351		Указатель на первый элемент массива
33F	A000		Указатель на текущий элемент массива
340	4000		Количество элементов в массиве
341	0200		Результат: количество положительных элементов в массиве
342	0200	CLA	Очищение значения результата (ячейка 341)
343	EEFD	ST (IP+FD)	
344	AF03	LD #03	Инициализация количества элементов в массиве (3 в ячейку 340)
345	EEFA	ST (IP+FA)	
346	AEF7	LD (IP+F7)	Смена текущего указателя (ячейка 33F) на первый элемент массива
347	EEF7	ST (IP+F7)	
348	AAF6	LD (F6)+	Выгрузка элемента массива (с инкрементом по адресу элемента)
349	F204	BMI 0x04	Данный элемент отрицательный? Если да, то пропуск увеличения результата и продолжение цикла (переход к ячейке 34E)
34A	F003	BEQ 0x03	Данный элемент массива равен нулю? Если да, то пропуск увеличения результата на 1 (переход к ячейке 34E)
34B	AEF5	LD (IP+F5)	Если элемент положительный, то прибавляем к результату (ячейка 341) единицу
34C	0700	INC	
34D	EEF3	ST (IP+F3)	
34E	8340	LOOP 0x340	Отнимаем 1 от числа итераций (размера массива - ячейка 340)
34F	CEF8	JUMP (IP+F8)	Переход к продолжению цикла (к ячейке 348)
350	0100	HLT	Остановка программы, когда цикл окончен (все элементы массива были обработаны)
351	3344		Элементы массива
352	334C		
353	1344		

$$n = 4$$

$$a = [1, 2, -3, -4]$$



### Описание программы

Программа вычисляет количество положительных элементов в массиве.

Элементы массива хранятся в ячейках 351-353

Указатель на первый элемент массива хранится в ячейке 33Е

Результат хранится в ячейке 341 - количество положительных элементов массива

*Кол-во элементов хранится в яч. 344 (непосред. загрузка)*

### Область представления

Элементы массива - знаковые 16-ти разрядные числа

Указатель на первый элемент массива - беззнаковое 11-ти разрядное число

Результат - беззнаковое 8-ми разрядное число (ограничение из-за непосредственной загрузки количества элементов массива в адресной команде)

*Кол-во элементов - знак. 8 разряд.*

### Область допустимых значений

Пусть переменная А - возможный элемент в массиве, а переменная В - указатель на первый элемент массива, Z - результат программы.

Тогда:

*Кол-во элем - М*

$$A \in [-2^{15}; 2^{15} - 1]; B \in [0; 2^{11}]; Z \in [0; 2^8 - 1]; M \in [0; 2^8 - 1]$$

*1*

$$Z \in [0; 2^8 - 1]$$



# Трассировка программы

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
342	0200	343	200	342	200	0	342	0	0100	-	-
343	EEFD	344	EEFD	341	0	0	FFFF	0	0100	341	0
344	AF04	345	AF04	344	4	0	4	4	0000	-	-
345	EEFA	346	EEFA	340	4	0	FFFF	4	0000	340	4
346	AEF7	347	AEF7	33F	351	0	FFFF	351	0000	-	-
347	EEF7	348	EEF7	33F	351	0	FFFF	351	0000	33F	351
348	AAF6	349	AAF6	351	1	0	FFFF	1	0000	-	-
349	F204	34A	F204	349	F204	0	349	1	0000	-	-
34A	F003	34B	F003	34A	F003	0	34A	1	0000	-	-
34B	AEF5	34C	AEF5	341	0	0	FFFF	0	0100	-	-
34C	0700	34D	0700	34D	700	0	34C	1	0000	-	-
34D	EEF3	34E	EEF3	341	1	0	FFF3	1	0000	341	1
34E	8340	34F	8340	340	3	0	2	1	0000	340	3
34F	CEF8	348	CEF8	34F	348	0	FFF8	1	0000	-	-
348	AAF6	349	AAF6	352	2	0	FFF8	2	0000	-	-
349	F204	34A	F204	349	F204	0	349	2	0000	-	-
34A	F003	34B	F003	34A	F003	0	34A	2	0000	-	-
34B	AEF5	34C	AEF5	341	1	0	FFF5	1	0000	-	-
34C	0700	34D	0700	34C	700	0	34C	2	0000	-	-
34D	EEF3	34E	EEF3	341	2	0	FFF3	2	0000	341	2
34E	8340	34F	8340	340	2	0	1	2	0000	340	2
34F	CEF8	348	CEF8	34F	348	0	FFF8	2	0000	-	-
348	AAF6	349	AAF6	353	EEFD	0	FFF8	FFF8	1000	-	-
349	F204	34F	F204	349	F204	0	4	FFF8	1000	-	-
34A	F003	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
34B	AEF5	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
34C	0700	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
34D	EEF3	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
34E	8340	34F	8340	340	1	0	0	FFF8	1000	340	1
34F	CEF8	348	CEF8	34F	348	0	FFF8	FFF8	1000	-	-
350	0100	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-

## Вывод по лабораторной работе

В ходе данной лабораторной работе я научился работать с массивами в БЭВМ, познакомился с разными режимами адресации, а также изучил работу циклических команд. Эти знания являются базовыми и понадобятся мне при дальнейшей работе с БЭВМ.



AAPEC	KOP	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	AAPEC	тобық KOP
348	AAF6	349	AAF6	354	FFFC	0	FFF6	FFFC	1000	-	-
349	F204	34E	F204	349	F204	0	4	FFFC	1000	-	-
34E	8340	350	8340	340	0	0	FFF	FFFC	1000	340	0
34F	CEF8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	0100	351	100	350	100	0	350	FFFC	1000	-	-

$n=4$   
 Резултат: 2

$$a = \{1, 2, -3, -4\}$$