

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**



**Вариант №31158  
Лабораторная работа №2  
по дисциплине  
Основы профессиональной деятельности**

Выполнил Студент группы Р3115  
**Владимир Мацюк**  
Преподаватель:  
**Пашнин Александр Денисович**

Санкт-Петербург  
2023г.

# 1 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.

4D0:	04E0		4DE:	CEFB
4D1:	A000		4DF:	0100
4D2:	E000		4E0:	44D4
4D3:	E000		4E1:	CE00
4D4:	+ 0200		4E2:	0900
4D5:	EEFD		4E3:	0900
4D6:	AF04			
4D7:	EEFA			
4D8:	AEF7			
4D9:	EEF7			
4DA:	AAF6			
4DB:	F301			
4DC:	3AF6			
4DD:	84D2			

## 2 Таблица команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
4D0	04E0	Константа/ошибка	
4D1	A000	LD 0x	Загрузка (Прямая абсолютная адресация)
4D2	E000	ST 0x	Сохранение (Прямая абсолютная адресация)
4D3	E000	ST 0x	Сохранение (Прямая абсолютная адресация)
4D4	+0200	CLA	Очистка аккумулятора
4D5	EEFD	ST IP-3	Сохранение (Прямая относительная адресация)
4D6	AF04	LD 0x04	Загрузка (Прямая загрузка операнда)
4D7	EEFA	ST IP-6	Сохранение (Прямая относительная адресация)
4D8	AEF7	LD IP-9	Загрузка (Прямая относительная адресация)
4D9	EEF7	ST IP-9	Сохранение (Прямая относительная адресация)
4DA	AAF6	LD (IP-A)+	Загрузка (Косвенная относительная автоинкрементная адресация)
4DB	F301	BPL IP+1	Переход, если плюс
4DC	3AF6	OR (IP-A)+	Логическое или (Косвенная относительная автоинкрементная адресация)
4DD	84D2	LOOP 0x4D2	Декремент и пропуск (Прямая абсолютная адресация)
4DE	CEFB	BR IP-5	Безусловный переход (эквивалент JUMP с прямой относительной адресацией)
4DF	0100	HLT	Остановка
4E0	44D4	ADD 0x4D4	Сложение (Прямая абсолютная адресация)
4E1	CE00	Константа/ошибка	
4E2	0900	POPF	Чтение флагов из стека
4E3	0900	POPF	Чтение флагов из стека

## 3 Функция

$$F(A, B, C) = (-A - B) \& C$$

## 4 Область допустимых значений

Пусть:  $X = -A - B$ , тогда:

$$\begin{aligned}
 -2^{15} &\leq X \leq 2^{15} - 1 \\
 -2^{15} &\leq X, \quad C \leq 2^{15} - 1 \\
 -2^{15} &\leq X \& C \leq 2^{15} - 1 \\
 -2^{15} &\leq ((-A - B) \& C) \leq 2^{15} - 1
 \end{aligned}$$

## 5 Область определения

$$\left[ \begin{array}{l} -2^{14} + 1 \leq A, B \leq 2^{14} \\ \left\{ \begin{array}{l} -2^{15} + 1 \leq A \leq 0 \\ 0 \leq B \leq 2^{15} \end{array} \right. \\ \left\{ \begin{array}{l} 0 \leq A \leq 2^{15} \\ -2^{15} + 1 \leq B \leq 0 \end{array} \right. \end{array} \right.$$

## 6 Расположение данных в памяти

Исходные данные: 0x178, 0x179, 0x17A.

Программа: 0x17B-0x182.

Промежуточное значение: 0x183.

Результат: 0x284.

## 7 Таблица трассировки

Адр	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адр	Код
17B	0200	17B	0000	000	0000	000	0000	0000	004	0100		
17B	0200	17C	0200	17B	0200	000	017B	0000	004	0100		
17C	6178	17D	6178	178	E184	000	017C	1E7C	000	0000		
17D	6179	17E	6179	179	0100	000	017D	1D7C	001	0001		
17E	E183	17F	E183	183	1D7C	000	017E	1D7C	001	0001	183	1D7C
17F	A17A	180	A17A	17A	0200	000	017F	0200	001	0001		
180	2183	181	2183	183	1D7C	000	0180	0000	005	0101		
181	E184	182	E184	184	0000	000	0181	0000	005	0101	184	0000
182	0100	183	0100	182	0100	000	0182	0000	005	0101		

## 8 Уменьшенная программа

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
178	E184		A
179	0100		B
17A	0200		C
17B	+ 0200	CLA	Очистка аккумулятора
17C	6178	SUB 0x178	Вычитание A ( $-A$ )
17D	6179	SUB 0x179	Вычитание B ( $-A - B$ )
17E	2183	AND 0x17A	Логическое умножение C ( $(-A - B) \& C$ )
17F	E184	ST 0x181	Сохранение
180	0100	HLT	Остановка
181	2183		Результат ( $(-A - B) \& C$ )

## 9 Вывод

В ходе данной лабораторной работы я познакомился с БЭВМ и научился манипулировать памятью и исполнять базовые программы.