

**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 определить функцию, вычисляемую программой, область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы, предложить вариант с меньшим числом команд. При выполнении работы представлять результат и все операнды арифметических операций знаковыми числами, а логических операций набором из шестнадцати логических значений.

178: E184  
179: 0100  
17A: 0200  
17B: + 0200  
17C: 6178  
17D: 6179  
17E: E183  
17F: A17A  
180: 2183  
181: E184  
182: 0100  
183: 2183  
184: 2183

## 2 Таблица команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
178	E184		A
179	0100		B
17A	0200		C
17B	+ 0200	CLA	Очистка аккумулятора
17C	6178	SUB 0x178	Вычитание (Прямая абсолютная адресация)
17D	6179	SUB 0x179	Вычитание (Прямая абсолютная адресация)
17E	E183	ST 0x183	Сохранение (Прямая абсолютная адресация)
17F	A17A	LD 0x17A	Загрузка (Прямая абсолютная адресация)
180	2183	AND 0x183	Логическое умножение (Прямая абсолютная адресация)
181	E184	ST 0x184	Сохранение (Прямая абсолютная адресация)
182	0100	HLT	Остановка
183	2183		Временное значение $(-A - B)$
184	2183		Результат $((-A - B) \& C)$

## 3 Функция

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

## 4 Область допустимых значений

Пусть:  $X = -A - B$ , тогда:

$$-2^{15} \leq X \leq 2^{15} - 1$$

$$-2^{15} \leq X, C \leq 2^{15} - 1$$

$$-2^{15} \leq X \& C \leq 2^{15} - 1$$

$$-2^{15} \leq ((-A - B) \& C) \leq 2^{15} - 1$$

## 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	Новый 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.