

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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Дисциплина: Основы профессиональной деятельности

## **Лабораторная работа №2 Исследование работы БЭВМ**

Выполнил: Кудрявцева Р.С.  
Группа: Р3117  
Вариант: 17052  
Преподаватель: Блохина Е.Н.

# Оглавление

Цель работы .....	2
Задание.....	3
Текст исходной программы.....	3
Функция .....	4
ОП и ОДЗ .....	4
Трассировка программы .....	5
Вариант программы с меньшим числом команд .....	5
Вывод .....	5

## Цель работы

Изучение приёмов работы на базовой ЭВМ и исследование порядка выполнения арифметических команд и команд пересылки.

## 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.

Введите номер варианта

056: 405F  
057: + A060  
058: 3062  
059: E05F  
05A: 0200  
05B: 6056  
05C: 405F  
05D: E061  
05E: 0100  
05F: 6056  
060: 3062  
061: E061  
062: 3062

## Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Коментарий
057	A060	<b>LD 060</b>	Загрузить содержимое ячейки <b>060</b> в аккумулятор: $(060) \Rightarrow AC$
058	3062	<b>OR 062</b>	Выполнить операцию логического «ИЛИ» над содержимым ячейки памяти <b>062</b> и аккумулятором, результат записать в аккумулятор: $AC \mid (062) \Rightarrow AC$
059	E05F	<b>ST 05F</b>	Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти <b>(05F)</b> : $AC \Rightarrow (05F)$
05A	0200	<b>CLA</b>	Очистить аккумулятор: $0 \Rightarrow AC$
05B	6056	<b>SUB 056</b>	Выполнить операцию вычитания содержимого ячейки памяти <b>(056)</b> из аккумулятора: $AC - (056) \Rightarrow AC$
05C	405F	<b>ADD 05F</b>	Выполнить операцию сложения над содержимым ячейки памяти <b>05F</b> и аккумулятором, результат записать в аккумулятор: $(05F) + AC \Rightarrow AC$

05D	E061	<b>ST 061</b>	Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти <b>(061)</b> : AC => <b>(061)</b>
05E	0100	<b>HLT</b>	Остановка

## Функция

$$R = (C \mid D) + (-A)$$

## ОП и ОДЗ

Область представления:

- R – знаковое, 16-ти разрядное число  $[-2^{15}; 2^{15}-1]$
- A – знаковое, 16-ти разрядное число  $[-2^{15}; 2^{15}-1]$  26700 (10) => **684C** (16)
- C, D – набор из 16 логических однобитных значений  $[0; 2^{16}]$  90 (10) и 15600 (10)
- $(C \mid D)$  – знаковые, 16-ти разрядное число  $[-2^{15}; 2^{15}-1]$  **A5** (16) и **3CF0** (16)

Область допустимых значений:

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

$$\begin{cases} -2^{14} \leq (c \vee d), a \leq 2^{14} - 1 \\ c^{15} = 0, d^{15} = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2^{15} \leq a < 0 \\ c^{15} = 1, d^{15} = 1 \\ c^{15} = 1, d^{15} = 0 \\ c^{15} = 0, d^{15} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0 \leq a \leq 2^{15} - 1 \\ c^{15} = 0, d^{15} = 0 \end{cases}$$

Расположение в памяти ЭВМ программы

Исходные данные: 056, 060, 062

Программа: 057, 058, 059, 05A, 05B, 05C, 05D, 05E

Промежуточный результат: 05F

Итоговый результат: 061

Адрес первой команды:

– **00C**

Адрес последней команды:

– **011**

## Трассировка программы

Выполняемая команда	Содержимое регистров после выполнения команды	Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения
---------------------	---	--

										команды	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
057	<b>A060</b>	058	A060	060	005A	000	0057	005A	0000	-	-
058	<b>3062</b>	059	3062	062	3CF0	000	C305	3CFA	0000	-	-
059	E05F	05A	E05F	05F	3CFA	000	0059	3CFA	0000	05F	3CFA
05A	0200	05B	0200	05A	0200	000	005A	0000	0100	-	-
05B	6056	05C	6056	056	684C	000	005B	97B4	1000	-	-
05C	405F	05D	405F	05F	3CFA	000	005C	D4AE	1000	-	-
05D	E061	05E	E061	061	D4AE	000	005D	D4AE	1000	061	D4AE
05E	0100	05F	0100	05E	0100	000	005E	D4AE	1000	-	-

## Вариант программы с меньшим числом команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Коментарий
057	A060	<b>LD 060</b>	Загрузить содержимое ячейки <b>060</b> в аккумулятор: ( <b>060</b> ) => AC
058	305E	<b>OR 05E</b>	Выполнить операцию логического «ИЛИ» над содержимым ячейки памяти <b>05E</b> и аккумулятором, результат записать в аккумулятор: AC   ( <b>05E</b> ) => AC
059	6056	<b>SUB 056</b>	Выполнить операцию вычитания содержимого ячейки памяти ( <b>056</b> ) из аккумулятора: AC - ( <b>056</b> ) => AC
05A	E05D	<b>ST 05D</b>	Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти ( <b>05D</b> ): AC => ( <b>05D</b> )
05B	0100	<b>HLT</b>	Остановка

Предложенный мной вариант помогает сэкономить три ячейки памяти.

## Вывод

Во время выполнения лабораторной работы я познакомилась с БЭВМ, изучила команды, научилась определять ОПИ и ОДЗ и написала программу равносильную начальной, при этом сэкономив три ячеек памяти. Также я узнала, как представляются данные в памяти БЭВМ.