

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Факультет: ПИИКТ

Направление 09.03.04 «Системная и прикладная программная инженерия»

Мегафакультет: КТИУ

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

по дисциплине:

**«ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

**" Исследование работы БЭВМ"**

**Выполнил:**

Студент 1 курса,

группа Р3115

Вариант 204

Девяткин Арсений Юрьевич

**Преподаватель:**

Перминов Илья Валентинович

Санкт-Петербург

2020

### Задание:

## Лабораторная работа №2

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.

Ход работы, содержание отчета и контрольные вопросы описаны в методических указаниях

Введите номер варианта

204

029: 6035  
02A: + A033  
02B: 6035  
02C: E029  
02D: 0200  
02E: 3034  
02F: 3029  
030: E032  
031: 0100  
032: 3034  
033: 3034  
034: 0100  
035: 0100

### Программа:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
029	6035		X1 (Промежуточный результат)
02A	A033	LD 033	Записать (033) в AC
02B	6035	SUB 035	Записать (AC – M) в AC
02C	E029	ST 029	Записать AC в ячейку (029)
02D	0200	CLA	Очистка аккумулятора
02E	3034	OR 034	Логическое или с (034)
02F	3029	OR 029	Логическое или с (029)
030	E032	ST 032	Записать AC в (033)
031	0100	HLT	Остановка
032	3034		R
033	3034		A
034	0100		X3
035	0100		B

## Описание программы:

Назначение программы	$X3 \text{ or } (A-B)=R$
Область представления данных	<p><b>A, B – 16-ти разрядные знаковые числа</b></p> <p>R, X3 – набор из 16 логических значений</p>
Расположение в памяти исходных данных и результатов	<b>029, 032 – 035 – исходные данные</b>
	<b>02A–031 - команды</b>

## Оптимизированная программа

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
02A	A030	LD 030	Записать (030) в AC
02B	6032	SUB 032	Записать (AC – M) в AC
02C	3031	OR 031	Логическое или с (031)
02D	E02F	ST 02F	Записать AC в (02F)
02E	0100	HLT	Остановка
02F	3034		R
030	3034		A

031	0100		X3
032	0100		B

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
02A	A030	02B	A030	030	439A1	0	002A	439A	0000		
02B	6032	02C	6032	032	1F9A	0	002B	2400	0001		
02C	3031	02D	3031	031	4260	0	999F	6660	0001		
02D	E02F	02E	E02F	02F	6660	0	002D	6660	0001	02F	6660
02E	0100	02F	0100	02E	0100	0	002E	6660	0001		

Что делает программа:  $(A-B) \text{ or } X3 = R$

ОДЗ:

В каждом случае:

Для  $R, X3, (A-B)$ :  $X_i \in \{0,1\}$  где  $0 \leq i \leq 15$

\*вместо  $X_i$   $R_i, X3_i, (A-B)_i$  \*  $(A-B)$  трактуется как логический операнд

1) Если области A и B совпадают:

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

$$-2^{14} \leq A, B \leq 2^{14} - 1$$

2) Если области A и B не пересекаются:

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

$$2^{14} - 1 \leq A \leq 2^{15} - 1$$

$$0 \leq B \leq 2^{14} - 1$$

3) Если A и B пересекаются:

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

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

$$-2^{15} + 2 \leq B \leq 0$$

### Вывод:

В процессе выполнения лабораторной работы я понял, как гипотетическая машина – Базовая ЭВМ выполняет команды, узнал их коды и мнемоники.