

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

# Отчёт

по лабораторной работе №2

по дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

вариант №24203

Выполнил: Тимошкин Р. В., группа Р3131

Преподаватель: Остапенко И. В.

# Содержание

Текст задания.....	3
Основные этапы вычисления.....	3
Таблица команд.....	3
Формула.....	4
Область представления и область допустимых значений.....	4
Таблица трассировки.....	4
Вариант с меньшим числом команд.....	5
Вывод.....	5

## Текст задания

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.

214: E220  
215: 0100  
216: + A215  
217: 4214  
218: E220  
219: 0200  
21A: 321E  
21B: 3220  
21C: E21F  
21D: 0100  
21E: 321E  
21F: A215  
220: 3220

## Основные этапы вычисления

### Таблица команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
214	E220	-	Переменная <b>В</b>
215	0100		Переменная <b>А</b>
216	A215	LD 215	Загрузить значение ячейки 215 в АС
217	4214	ADD 214	Сложить значение ячейки 214 с АС, результат записать в АС
218	E220	ST 220	Сохранить значение АС в ячейку 220
219	0200	CLA	Очистить АС
21A	321E	OR 21E	Совершить операцию побитового «ИЛИ» между значением ячейки 21E и АС, результат записать в АС
21B	3220	OR 220	Совершить операцию побитового «ИЛИ» между значением ячейки 220 и АС, результат записать в АС
21C	E21F	ST 21F	Сохранить значение АС в ячейку 21F
21D	0100	HLT	Останов
21E	321E	-	Переменная <b>С</b>
21F	A215		Результат <b>Р</b>
220	3220		Промежуточный результат <b>Р</b>

## Формула

$$P = A + B$$

$$R = C \mid P$$

Или, упростив:

$$R = C \mid (A + B)$$

Итого, программа находит результат выполнения побитового «ИЛИ» между значением ячейки C и суммой значений ячеек A и B.

## Область допустимых значений

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

Пусть  $(A + B) = X$

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

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

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

Это произошло, так как побитовая операция “ИЛИ” не изменяет количество бит и 16 разрядные знаковые числа остаются 16 разрядными

$$X = A + B$$

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

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

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

2.  $-2^{14} \leq A \leq 2^{14}$

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

3.  $-2^{15} \leq A \leq 0$

$$0 \leq B \leq 2^{15}-1$$

4.  $-2^{15} \leq B \leq 0$

$$0 \leq A \leq 2^{15}-1$$

## Область представления

214,215,21E — исходные данные, 220 — промежуточный результат, 21F — результат выполнения программы, 216-21D — инструкции программы.

Таблица трассировки

Выполняемая команда		Содержание регистров в процессоре после выполнения команды								Ячейка, содержащее которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
214	E220	-									
215	0100										
216	+A215	217	A215	215	0100	000	0216	0100	0000	-	-
217	4214	218	4214	214	E220	000	0217	E320	1000	-	-
218	E220	219	E220	220	E320	000	0218	E320	1000	220	E320
219	0200	21A	0200	219	0200	000	0219	0000	0100	-	-
21A	321E	21B	321E	21E	321E	000	CDE1	321E	0000	-	-
21B	3220	21C	3220	220	E320	000	0CC1	F33E	1000	-	-
21C	E21F	21D	E21F	21F	F33E	000	021C	F33E	1000	21F	F33E
21D	0100	21E	0100	21D	0100	000	021D	F33E	1000	-	-
21E	321E	-									
21F	A215										
220	3220										

Вариант с меньшим числом команд

Адрес	Содержимое ячейки	Мнемоника	Комментарий
214	A	-	Переменная <b>A</b>
215	B		Переменная <b>B</b>
216	C		Переменная <b>C</b>
217	R		Результат <b>R</b>
218	A214	LD 214	Загрузить значение ячейки 214 в AC
219	4215	ADD 215	Сложить значение ячейки 215 с AC, результат записать в AC

21A	3216	OR 216	Совершить операцию побитового «ИЛИ» между значением ячейки 216 и АС, результат записать в АС
21B	E217	ST 217	Сохранить значение АС в ячейку 217
21C	0100	HLT	Останов

## Вывод

В ходе работы над лабораторной работой я познакомился со структурой БЭВМ, узнал, как устроены и связаны его основные элементы, научился определять ОДЗ, узнал структуру и виды команд, а также то, как представлены данные в памяти БЭВМ.