

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
Национальный исследовательский  
университет ИТМО**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки: 09.03.01

Информатика и Вычислительная Техника

(Компьютерные системы и технологии)

Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»

**Отчет**

**По лабораторной работе №2**

**Вариант №3108**

Студент

Карташев Владимир Сергеевич,  
группа Р3131

г. Санкт-Петербург, 2022 г.

## 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.

139: E13A  
13A: 0200  
13B: 0100  
13C: + A146  
13D: 4139  
13E: E13A  
13F: 0200  
140: 0280  
141: 213B  
142: 313A  
143: E145  
144: 0100  
145: A146  
146: 313A

## Выполнение:

Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Двоичное представление	Комментарий
13C	A146	LD 146	1010 0001 0100 0110	Загрузка(146 → AC)
13D	4139	ADD 139	0100 0001 0011 1001	Сложение(139 + AC → AC)
13E	E13A	ST 13A	1110 0001 0011 1010	Сохранение(AC → 13A)
13F	0200	CLA	0000 0010 0000 0000	Очистка аккумулятора (0 → AC)
140	0280	NOT	0000 0010 1000 0000	Отрицание (( <sup>^</sup> AC) → AC)
141	213B	AND 13B	0010 0001 0011 1011	Логическое И (AC & 13B → AC)
142	313A	OR 13A	0011 0001 0011 1010	Логическое ИЛИ (13A   AC) → AC)
143	E145	ST 145	1110 0001 0100 0101	Сохранение(AC → 145)
144	0100	HLT	0000 0001 0000 0000	Отключение ТГ, переход в пультовый режим

### Данные в ячейках, не входящие в состав кода программы

Адрес	Значение	Двоичное представление	Комментарий
139	E13A	1110 0001 0011 1010	Исходная переменная <b>b</b>
13A	0200	0000 0010 0000 0000	Промежуточная переменная <b>d</b>
13B	0100	0000 0001 0000 0000	Исходная переменная <b>c</b>
145	A146	1010 0001 0100 0110	Результирующая переменная <b>R</b>
146	313A	0011 0001 0011 1010	Исходная переменная <b>a</b>

### Оптимизированный вариант

Адрес	Код команды	Мнемоника	Двоичное представление	Комментарий
13C	A146	LD 146	1010 0001 0100 0110	Загрузка(146 → AC)
13D	4139	ADD 139	0100 0001 0011 1001	Сложение(139 + AC → AC)
142	313B	OR 13B	0011 0001 0011 1011	Логическое ИЛИ (13B   AC) → AC
143	E145	ST 145	1110 0001 0100 0101	Сохранение(AC → 145)
144	0100	HLT	0000 0001 0000 0000	Отключение ТГ, переход в пультовый режим

### Используемые ячейки во время оптимизации

Адрес	Значение	Двоичное представление	Комментарий
139	E13A	1110 0001 0011 1010	Переменная <b>a</b>
13B	0100	0000 0001 0000 0000	Переменная <b>b</b>
145	A146	1010 0001 0100 0110	Результат <b>R</b>
146	313A	0011 0001 0011 1010	Переменная <b>c</b>

## Описание

Назначение программы и реализуемая формула

- Вычисление значения по формуле
- Реализуемая формула:  $R = (a + b) \mid c$

Расположение в памяти ЭВМ исходных данных

- **139, 13В, 146** – исходные данные
- **145** – итоговый результат
- **13С - 144** – команды

Область представления

a, b, c, d, R – шестнадцатиразрядные числа (+ их двоичное представление)

Область допустимых значений

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

2:  $-2^{14} \leq A, B \leq 2^{14} - 1$ , где  $M = A+B, C$

2.1:

00 при:  $A = 0$

$B = 0$

11 при:  $A = 0, B = 1$

$A = 1, B = 0$

$A = 1, B = 1$

2.2:

$A_{15} = 0, B_{15} = 1$

2.3:

$A_{14} = 0, B_{14} = 1$

$A_{14} = 1, B_{14} = 0$

$A_{14} = 1, B_{14} = 1$

$A = 3456$

$B = 4289$

$C = A345$

Адрес	Код	Комментарий
139	4289	Исходная переменная <b>b</b>
13A	76DF	Промежуточная переменная <b>d</b>
13B	A345	Исходная переменная <b>c</b>

Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
13C	A146	13D	A146	146	3456	—	13C	3456	0000	—	—
13D	4139	13E	4139	139	4289	—	13D	76DF	0000	—	—
13E	E13A	13F	E13A	13A	76DF	—	13E	76DF	0000	13A	76DF
13F	0200	140	0200	13F	0200	—	13F	0000	0100	—	—
140	0280	141	0280	140	0280	—	140	FFFF	0000	—	—
141	213B	142	213B	13B	A345	—	141	A345	0000	—	—
142	313A	143	313A	13A	213B	—	142	F7DF	1000	—	—
143	E145	144	E145	145	F7DF	—	143	F7DF	1000	145	F7DF
144	0100	145	0100	144	0100	—	144	F7DF	1000	—	—

Адрес	Код	Комментарий
145	F7DF	Результат <b>R</b>
146	3456	Исходная переменная <b>a</b>

Output:

139	4289	140	0280
13A	76DF	141	213B
13B	A345	142	313A
13C	A146	143	E145
13D	4139	144	0100
13E	E13A	145	F7DF
13F	0200	146	3456