

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

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

ФАКУЛЬТЕТ ПИИКТ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

по дисциплине

‘ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ’

Вариант № 33155

Выполнил:

Студент группы Р3133

Хасаншин Марат

Айратович

Преподаватель:

Блохина Елена Николаевна



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург, 2023

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.

```
091: 2091
092: E091
093: E091
094: + 0200
095: 6093
096: 409C
097: E091
098: A09D
099: 2091
09A: E092
09B: 0100
09C: 0100
09D: 0100
```

Выполнение работы:

Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
094	0200	CLA	Очистка аккумулятора: $0 \rightarrow AC$
095	6093	SUB 093	Вычитание: $AC - 093 \rightarrow AC$
096	409C	ADD 09C	Сложение: $09C + AC \rightarrow AC$
097	E091	ST 091	Сохранение: $AC \rightarrow 091$
098	A09D	LD 09D	Загрузка: $09D \rightarrow AC$
099	2091	AND 091	Логическое И: $091 \& AC \rightarrow AC$
09A	E092	ST 092	Сохранение: $AC \rightarrow 092$
09B	0100	HLT	Остановка: Отключение ТГ, переход в пультовый режим

Описание программы:

Вычисление значения $(-A + B) \& C = D$

Расположение в БЭВМ исходных данных:

04E, 09C, 091 – исходные данные

09D – промежуточный результат

092 – итоговый результат

094-09B – команды

Область представления

A, B – знаковые 16-ти разрядные числа, от -2^{15} до $2^{15} - 1$

C, D – набор из 16 однобитных значений, от 0 до $2^{16} - 1$

Результат (A+B) – набор из 16 однобитных значений

Область значений

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

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

2) $\begin{cases} 0 \leq A \leq 2^{15} \\ 2^{14} - 1 \leq B \leq 2^{15} - 1 \end{cases}$

3) $\begin{cases} -2^{15} + 1 \leq A \leq 0 \\ -2^{15} \leq B \leq -2^{14} \end{cases}$

Трассировка

A = -99

B = 5

C = -5698

Выполненная команда		Содержимое регистров процессора после выполнения команды								Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	Адрес	Новый код
094	0200	095	0200	094	0200	000	0094	0000	0100		
095	6093	096	6093	093	FF9D	000	0095	0063	0000		
096	409C	097	409C	09C	0005	000	0096	0068	0000		
097	E091	098	E091	091	0068	000	0097	0068	0000	091	0068
098	A09D	099	A09D	09D	E9BE	000	0098	E9BE	1000		
099	2091	09A	2091	091	0068	000	0099	0028	0000		
09A	E092	09B	E092	092	0028	000	009A	0028	0000	092	0028
09B	0100	09C	0100	09B	0100	000	000B	0028	0000		

Вариант с меньшим числом команд:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
094	+A09A	LD 09A	Загрузка: $09A \rightarrow AC$
095	0780	NEG	Инверсия: $\neg AC + 1 \rightarrow AC$
096	409B	ADD 09B	Сложение: $09B + AC \rightarrow AC$
097	209C	AND 09C	Логическое и: $09C \& AC \rightarrow AC$
098	E09D	ST 09D	Сохранение: $AC \rightarrow 09D$
099	0100	HLT	Останов: отключение ТГ, переход в пультовый режим
09A		A	Значение A
09B		B	Значение B

09C		C	Значение C
09D		D	Результат