

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа по основам профессиональной деятельности №2  
Вариант №7865

Выполнил:

Студент группы Р3106

Мельник Фёдор Александрович

Проверил:

Остапенко О.Д.,

Преподаватель-практик ФПиКТ

Санкт-Петербург, 2024

## Оглавление

Задание .....	3
Решение .....	4
Текст программы, функция, область определения, одз .....	4
Трассировка .....	4
Вариант программы с меньшим числом команд .....	5
Трассировка при числах, не входящих в одз (ДОП) .....	5
Вывод .....	6

# 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.

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

Введите номер варианта

097: E0A1  
098: A0A3  
099: + 0200  
09A: 4098  
09B: 6097  
09C: E0A2  
09D: A0A3  
09E: 20A2  
09F: E0A1  
0A0: 0100  
0A1: 6097  
0A2: 20A2  
0A3: 6097

## Решение

Текст программы, функция, область определения, одз

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарии
097	E0A1		Значение А
098	A0A3		Значение В
099	+0200	CLA	Запись 0 в АС
09A	4098	ADD 098	Добавление к АС значение 098
09B	6097	SUB 097	Вычитание из АС значение 097
09C	E0A2	ST 0A2	Запись значения АС в 0A2
09D	A0A3	LD 0A3	Присвоить АС значение 0A3
09E	20A2	AND 0A2	Логическое умножение АС и 0A2
09F	E0A1	ST 0A1	Присвоить 0A1 значение АС
0A0	0100	HLT	Остановка
0A1	6097		Результат (X)
0A2	20A2		Промежуточный результат
0A3	6097		Значение С

Функция:  $X = (B - A) \& C$

Область определения:

$X, B, A$  - знаковое 16-ти разрядное значение

$C$  – набор из 16 однобитовых значений

ОДЗ:

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

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

$$-1 \cdot 2^{15} \leq C \leq 2^{15} - 1$$

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

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

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

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

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

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

Программа: 099, 09A, 09B, 09C, 09D, 09E, 09F, 0A0

Исходные данные: 097, 098, 0A3

Промежуточный результат: 0A2

Результат: 0A1

Первая и последняя выполняемая команда соответственно: 099 и 0A0

## Трассировка

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
099	0200	09A	0200	099	0200	000	0099	0000	0100	-	-
09A	4098	09B	4098	098	A0A3	000	009A	A0A3	1000	-	-
09B	6097	09C	6097	097	E0A1	000	009B	C002	1000	-	-
09C	E0A2	09D	E0A2	0A2	C002	000	009C	C002	1000	0A2	C002
09D	A0A3	09E	A0A3	0A3	6097	000	009D	6097	0000	-	-
09E	20A2	09F	20A2	0A2	C002	000	009E	4002	0000	-	-
09F	E0A1	0A0	E0A1	0A1	4002	000	009F	4002	0000	0A1	4002
0A0	0100	0A1	0100	0A0	0100	000	0A0	4002	0000	-	-

Вариант программы с меньшим числом команд

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарии
097	E0A1		Значение A
098	A0A3		Значение B
099	+0200	CLA	Запись 0 в AC
09A	4098	ADD 098	Добавление к AC значение 098
09B	6097	SUB 097	Вычитание из AC значение 097
09C	E0A2	ST 0A1	Запись значения AC в 0A1
09D	20A3	AND 0A2	Логическое умножение AC и 0A2
09E	E0A1	ST 0A0	Присвоить 0A0 значение AC
09F	0100	HLT	Остановка
0A0	6097		Результат (X)
0A1	20A2		Промежуточный результат
0A2	6097		Значение C

Трассировка при числах, не входящих в одз (ДОП)

Пусть A = 8000, B = 0001, а C = 6097

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
099	0200	09A	0200	099	0200	000	0099	0000	0100	-	-
09A	4098	09B	4098	098	0001	000	009A	0001	0000	-	-
09B	6097	09C	6097	097	8000	000	009B	8001	1010	-	-
09C	E0A2	09D	E0A2	0A2	8001	000	009C	8001	1010	0A2	8001
09D	A0A3	09E	A0A3	0A3	6097	000	009D	6097	0000	-	-
09E	20A2	09F	20A2	0A2	8001	000	009E	0001	0000	-	-
09F	E0A1	0A0	E0A1	0A1	0001	000	009F	0001	0000	0A1	0001
0A0	0100	0A1	0100	0A0	0100	000	00A0	0001	0000	-	-

## Вывод

Во время выполнения лабораторной работы я познакомился со структурой БЭВМ, узнал, как взаимодействуют её элементы, научился делать ОДЗ, а также узнал команды, их назначение и методы их выполнения в БЭВМ.