

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «Национальный исследовательский
университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И
КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

по дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

Исследование работы БЭВМ

Вариант №6058

Выполнил:

Студент группы Р3107

Шишкин Артём Владимирович

Принял:

Цю Тяньшэн

Содержание

Задание	3
Текст исходной программы.....	4
Описание программы	5
Вариант с меньшим числом команд.....	6
Таблица трассировки.....	6
Новая трассировка.....	7
Заключение.....	7

Задание

039: + A045
03A: 6043
03B: E046
03C: 0200
03D: 0280
03E: 2044
03F: 3046
040: E042
041: 0100
042: E042
043: E042
044: 0280
045: E042
046: 0280

Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
039	+A045	LD 045	Загрузить значение ячейки 045 в аккумулятор $AC = C$
03A	6043	SUB 043	Вычесть содержимое ячейки 043 из аккумулятора $AC = C - A$
03B	E046	ST 046	Загрузить значение аккумулятора в ячейку 046 $D = AC$
03C	0200	CLA	Очистить аккумулятор
03D	0280	NOT	Побитовая инверсия аккумулятора $AC = -AC - 1$
03E	2044	AND 044	Побитовое И для аккумулятора и ячейки 044 $AC = AC \& B$
03F	3046	OR 046	Побитовое ИЛИ для аккумулятора и ячейки 046 $AC = AC D$
040	E042	ST 042	Загрузить значение аккумулятора в ячейку 042 $R = AC$
041	0100	HLT	Окончание работы программы
042	E042	-	Хранение результата
043	E042	-	Переменная A
044	0280	-	Переменная B
045	E042	-	Переменная C
046	0280	-	Переменная D

Описание программы

Назначение:

Вычислять значение по функции:

$$R = B / (C - A)$$

Область определения:

C, A – знаковые, 16-разрядные числа

R, B – набор из 16 логических однобитных значений

Результат P = (C–A) – набор из 16 логических однобитных значений

ОДЗ:

$$R_i, B_i, (C - A)_i \in \{0, 1\} \text{ при } 0 \leq i \leq 15$$

1 случай:

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

2:

$$\begin{cases} 2^{14} \leq C \leq 2^{15} - 1 \\ -2^{15} + C \leq A \leq 2^{15} - 1 \\ B_{15} \in \{0, 1\} \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2^{15} \leq C \leq -2^{14} - 1 \\ -2^{15} \leq A \leq 2^{15} + C - 1 \\ B_{15} \in \{0, 1\} \end{cases}$$

3:

$$\begin{cases} 2^{14} \leq A \leq 2^{15} - 1 \\ -2^{15} + A \leq C \leq 2^{15} - 1 \\ B_{15} \in \{0, 1\} \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2^{15} \leq A \leq -2^{14} - 1 \\ -2^{15} \leq C \leq 2^{15} + A - 1 \\ B_{15} \in \{0, 1\} \end{cases}$$

Расположение в памяти ЭВМ программы: 039 - 041

Расположение исходных данных: 043 (A), 044 (B), 045 (C), 046(D)

Расположение промежуточного результата: 046

Расположение результата: 042

Первая выполняемая команда: 039

Последняя выполняемая команда: 041

Вариант с меньшим числом команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
039	+A041	LD 041	Загрузка 041 → AC
03A	603F	SUB 03F	Вычитание AC – 03F → AC
03B	3040	OR 040	Логическое ИЛИ AC 040 → AC
03C	E03E	ST 03E	Сохранение AC → 03E
03D	0100	HLT	Окончание работы программы
03E	E042	-	
03F A	E042	-	
040 B	0280	-	
041 C	E042	-	

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
039	+A045	03A	A045	045	E042	000	0039	E042	1000	-	-
03A	6043	03B	6043	043	E042	000	003A	0000	0101	-	-
03B	E046	03C	E046	046	0000	000	003B	0000	0101	046	0000
03C	0200	03D	0200	03C	0200	000	003C	0000	0101	-	-
03D	0280	03E	0280	03D	0280	000	003D	FFFF	1001	-	-
03E	2044	03F	2044	044	0280	000	003E	0280	0001	-	-
03F	3046	040	3046	046	0280	000	003F	0280	0001	-	-
040	E042	041	E042	042	0280	000	0040	0280	0001	042	0280
041	0100	042	0100	041	0100	000	0041	0280	0001	-	-

Новая трассировка

A=B00B

B=7777

C=ABBA

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
039	+A041	03A	A041	041	ABBA	000	0039	ABBA	1000	-	-
03A	603F	03B	603F	03F	B00B	000	003A	FBAF	1000	-	-
03B	3040	03C	3040	040	7777	000	003B	FFFF	1000	-	-
03C	E03E	03D	E03E	03E	FFFF	000	003C	FFFF	1000	03E	FFFF
03D	0100	03E	0100	03D	0100	000	003D	FFFF	1000	-	-

Заключение

В ходе лабораторной работы я познакомился с БЭВМ, системой ее команд, компонентами и принципом работы, а также научился определять функцию, выполняемую программой, область допустимых значений и область представления переменных.