

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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №2

Вариант 1203

Выполнил:

Марьин Григорий Алексеевич

Группа Р3112

Проверил:

Карташёв Владимир Сергеевич

Санкт-Петербург 2024

Содержание

Задание.....	3
Ход выполнения	4
1) Описание программы:	4
2) Таблица трассировки:.....	6
3) Вариант программы с меньшим числом команд:	6
Заключение.....	7

Задание

- 1) 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.

Введите номер варианта

1203

177:	0200
178:	6183
179:	2178
17A:	0200
17B:	+ A177
17C:	2178
17D:	E179
17E:	0200
17F:	6183
180:	6179
181:	E17A
182:	0100
183:	0100

- 2) Восстановить текст заданного варианта программы, отделить ячейки данных от кода программы, написать назначение программы и реализуемую функцию, которую представить в виде формулы.
- 3) Во время допуска к работе получить у преподавателя исходные данные для переменных, согласовать вариант программы для исполнения, занести в память базовой ЭВМ заданный вариант программы и, выполняя ее по командам, заполнить таблицу трассировки выполненной программы. Занесение программы с данными, а также запуск программы в пультовом режиме продемонстрировать преподавателю.

Ход выполнения

Текст исходной программы представлен в Таблица 1:

Таблица 1

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
177	0200	-	Данные А
178	6183	-	Данные В
179	2178	-	Данные С
17A	0200	-	Данные RESULT
17B	+ A177	LD 177	Загрузить содержимое 177 ячейки в аккумулятор
17C	2178	AND 178	Выполнить операцию логического умножения над содержимым ячейки 178 и аккумулятором, результат записать в аккумулятор
17D	E179	ST 179	Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку 179
17E	0200	CLA	Очистка аккумулятора
17F	6183	SUB 183	Выполнить операцию вычитания над содержимым аккумулятора и содержимым ячейки 183, результат записать в аккумулятор
180	6179	SUB 179	Выполнить операцию вычитания над содержимым аккумулятора и содержимым ячейки 179, результат записать в аккумулятор
181	E17A	ST 17A	Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку 17A
182	0100	HLT	Остановка
183	0100	-	Данные Е

1) Описание программы:

Программа пошагово:

```

AC = 0000 0010 0000 0000
AC = AC & B
C = AC
AC = 0000 0000 0000 0000
AC = AC - E
AC = AC - C
RESULT = AC

```

Программа реализуют следующую формулу:

$$R = -E - (A \& B)$$

$$R = -C - (A \& B)$$

Область представления:

- R – знаковое, 16-ти разрядное число
- E – знаковое, 16-ти разрядное число
- A, B – набор из 16 логических однобитовых значений
- (A & B) – знаковое, 16-ти разрядное число
- Для логических операций: [0; 65535]
- Для арифметических операций: [-32768; 32767]

Область допустимых значений:

1 случай:

$$\begin{cases} -2^{15} \leq E \leq 0 \\ A_{15} = 0, B_{15} = 1 \\ A_{15} = 1, B_{15} = 0 \\ A_{15} = 0, B_{15} = 0 \end{cases}$$

2 случай:

$$\begin{cases} 0 \leq E \leq 2^{15} - 1 \\ A_{15} = 1, B_{15} = 1 \end{cases}$$

Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов

17В -182– программа;

177-177А, 183– исходные данные;

17D – промежуточный результат;

017А – итоговый результат

Адреса первой и последней выполняемой команд программы

17В – адрес первой команды

182– адрес последней команды

2) Таблица 2:

Таблица 2

Выполняемая команда		Содержимое регистров процессора после выполнения команды								Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код команды	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
177	0200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	6183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
179	2178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17A	0200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17B	A177	17C	A177	177	0000	000	017B	0000	0000		
17C	2178	17D	2178	178	0000	000	017C	0200	0100		
17D	E179	17E	E179	179	0000	000	017D	0000	0100	0179	0000
17E	0200	17F	0200	17E	0200	000	017E	0000	0100		
17F	6183	180	6183	183	0000	000	017F	FF00	1000		
180	6179	181	6179	179	0000	000	0180	FF00	1001		
181	E17A	182	E17A	17A	0000	000	0181	FF00	1001	017A	FF00
182	0100	183	0100	182	0100	000	0182	FF00	1001		
183	0100										

3) Вариант программы с меньшим числом команд:

Программа пошагово:

AC = A
 AC = A & B
 AC = NOT AC
 R = AC - E

 A = D309
 B = 0123
 C = DEAD
 R = 2051

Выполняемая команда		Содержимое регистров процессора после выполнения команды								Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код команды	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
004	A000	005	A000	000	D309	000	0004	D309	1000		
005	2001	006	2001	001	0123	000	0005	0101	0000		
006	0280	007	0280	006	0280	000	0006	FEFE	1000		
007	6002	008	6002	002	DEAD	000	0007	2051	0001		
008	E003	009	E003	003	2051	000	0008	2051	0001	003	2051

Заключение

В ходе данной лабораторной работы я научился пользоваться БВМ и понял как она работает. Научился определять ОДЗ и ОП.