

Национальный исследовательский университет ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной
техники

Основы профессиональной деятельности
Лабораторная работа №2
Исследование работы БВМ
Вариант №99065

Выполнил:
Кузьмин Дмитрий Анатольевич

Группа:
Р3109

Преподаватель:
Бострикова Дарья Константиновна

Содержание

1	Задание	2
2	Ход работы	2
2.1	Текст исходной программы	2
2.2	Описание программы	3
2.3	Таблица трассировки	4
2.4	Таблица трассировки с новыми числами	4
2.5	Программа с меньшим числом команд	4
3	Вывод	4

1 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.

```
105: 6106
106: 6107
107: 3110
108: + 0200
109: 6107
10A: 6106
10B: E110
10C: A105
10D: 3110
10E: E111
10F: 0100
110: 6106
111: E111
```

Рис. 1: Задание

2 Ход работы

2.1 Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
105	6106	-	Переменная С
106	6107	-	Переменная В
107	3110	-	Переменная А
108	0200	CLA	Аккумулятор принимает значение 0
109	6107	SUB M	В аккумулятор записывается значение АС - М
10A	6106	SUB M	В аккумулятор записывается значение АС - М
10B	E110	ST M	В ячейку памяти 110 записывается значение АС
10C	A105	LD M	В аккумулятор записывается значение из ячейки 105
10D	3110	OR M	Побитовая дизъюнкция значений из аккумулятора и 110 ячейки памяти записывается в АС
10E	E111	ST M	В ячейку памяти 111 записывается значение АС
10F	0100	HLT	Остановка
110	3106	-	Сюда запишется значение -А - В
111	E111	-	Сюда запишется итоговый результат

Таблица 1: Текст исходной программы

2.2 Описание программы

A - ячейка памяти 107

B - ячейка памяти 106

C - ячейка памяти 105

X - ячейка памяти 110

Y - ячейка памяти 111

- Функция, реализуемая программой:

$$AC = 0$$

$$AC = AC - A$$

$$AC = AC - B$$

$$X = AC$$

$$AC = C$$

$$AC = AC \mid X$$

$$Y = AC$$

$$Y = ((0 - A) - B) \mid C$$

- Программа располагается в ячейках памяти с номерами с 108 по 10F

Исходные данные в ячейках 105, 106, 107

Промежуточный результат в ячейке 110

Итоговый результат в ячейке 111

- Адрес первой выполняемой команды 108, последней - 10F

- Область представления:

A, B - знаковые 16-ти разрядные числа

C, X, Y - наборы из 16 однобитовых логических значений

- ОДЗ:

$$0 \leq Y \leq 2^{16} - 1$$

$$0 \leq X \leq 2^{16} - 1$$

$$0 \leq C \leq 2^{16} - 1$$

ОДЗ для A и B:

$$\begin{cases} A \in [-2^{14}; 2^{14} - 1] \\ B \in [-2^{14}; 2^{14} - 1] \end{cases}$$

$$\begin{cases} A \in [-2^{15} + 1; -2^{14} - 1] \\ B \in [0; 2^{15}] \end{cases} \quad \begin{cases} A \in [2^{14}; 2^{15}] \\ B \in [-2^{15} + 1; 0] \end{cases}$$

2.3 Таблица трассировки

Адр	Знач	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адр	Знач
xxx	xxxx	xxx	xxxx	xxx	xxxx	xxx	xxxx	xxxx	xxx	xxxx	xxx	xxxx
108	0200	108	0000	000	0000	000	0000	0000	004	0100		
108	0200	109	0200	108	0200	000	0108	0000	004	0100		
109	6107	10A	6107	107	3110	000	0109	CEF0	008	1000		
10A	6106	10B	6106	106	6107	000	010A	6DE9	003	0011		
10B	E110	10C	E110	110	6DE9	000	010B	6DE9	003	0011	110	6DE9
10C	A105	10D	A105	105	6106	000	010C	6106	001	0001		
10D	3110	10E	3110	110	6DE9	000	9210	6DEF	001	0001		
10E	E111	10F	E111	111	6DEF	000	010F	6DEF	001	0001	111	6DEF

Таблица 2: Трассировка программы

2.4 Таблица трассировки с новыми числами

A = 0666, B = 0123, C = 0

Адр	Знач	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адр	Знач
xxx	xxxx	xxx	xxxx	xxx	xxxx	xxx	xxxx	xxxx	xxx	xxx	xxxx
108	0200	108	0000	000	0000	000	0000	0000	0100		
108	0200	109	0200	108	0200	000	0108	0000	0100		
109	6107	10A	6107	107	0666	000	0109	F99A	1000		
10A	6106	10B	6106	106	0123	000	010A	F877	1001		
10B	E110	10C	E110	110	F877	000	010B	F877	1001	110	F877
10C	A105	10D	A105	105	0000	000	010C	0000	0101		
10D	3110	10E	3110	110	F877	000	0788	F877	1001		
10E	E111	10F	E111	111	F877	000	010E	F877	1001	111	F877
10F	0100	110	0100	10F	0100	000	010F	F877	1001		

Таблица 3: Трассировка программы с новыми числами

2.5 Программа с меньшим числом команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
108	0200	CLA	Аккумулятор принимает значение 0
109	6107	SUB M	В аккумулятор записывается значение AC - M
10A	6106	SUB M	В аккумулятор записывается значение AC - M
10B	E110	ST M	В ячейку памяти 110 записывается значение AC
10C	3105	OR M	Побитовая дизъюнкция значений из аккумулятора и 105 ячейки памяти записывается в AC
10D	E111	ST M	В ячейку памяти 111 записывается значение AC
10E	0100	HLT	Остановка

Таблица 4: Сокращенная программа

3 Вывод

Во время выполнения данной лабораторной работы я научился работать с некоторыми командами ЭВМ. Потренировался в определении области представления и области допустимых значений чисел, научился составлять таблицу трассировки.