

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”

Вариант: 1036

Выполнил:
Голиков Денис Игоревич

Группа: Р3110

Преподаватель:
Ларочкин Глеб Игоревич

Санкт-Петербург, 2022г

Оглавление

Задание	2
Ход работы	3
Текст исходной программы	3
Описание программы.....	3
Трассировка.....	4
Вариант программы с меньшим количеством команд.....	4
Трассировка с данными числами	Ошибка! Закладка не определена.
Вывод.....	5
Список литературы	Ошибка! Закладка не определена.

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.

148: A14A
149: 6148
14A: 0200
14B: 0100
14C: + 0200
14D: 314B
14E: 2149
14F: E148
150: A14A
151: 6148
152: E154
153: 0100
154: E148

Ход работы

Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
148	A14A		Промежуточное значение D
149	6148		Значение A
14A	0200		Значение B
14B	0100		Значение C
14C	0200	CLA	Очистка аккумулятора
14D	314B	OR M	Дизъюнкция 14B и AC . AC= C
14E	2149	AND M	Конъюнкция AC= C & A
14F	E148	ST M	Сохранение AC в промежуточное значение D, D= C & A
150	A14A	LD M	Загрузка ячейки 14A в AC. AC=B
151	6148	SUB M	Вычитание из AC значение D. AC = B - (C & A)
152	E154	ST M	Сохранение результата (AC) в ячейку 154 (R)
153	0100	HLT	Отключение ТГ, остановка программы, переход в пультовый режим
154	E148		Результат R

Описание программы

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

Данная программа сначала логически умножит A и B, а затем выполнит вычитание промежуточного результата из B.

Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов:

149, 14A, 14B – исходные данные

148 – промежуточный результат

14C-153 – инструкции

154 – результат

Адреса первой и последней выполняемой инструкции программы:

14C – адрес первой инструкции

153 – адрес последней инструкции

Область представления:

B, C – знаковые 16-ти разрядные числа.

R, A – набор из 16 логических однобитовых значений.

Результат (C & A) – набор из 16 логических однобитовых значений.

Область допустимых значений

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

рассмотрим три случая:

$$1. \begin{cases} -2^{14} \leq A, C \leq 2^{14} - 1 \\ R_i, B_i \in [0; 1], \text{ где } 0 \leq i \leq 15 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 2^{14} \leq C \leq 2^{15} - 1 \\ -2^{15} \leq A \leq 0 \\ R_i, B_i \in [0; 1], \text{ где } 0 \leq i \leq 15 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} -2^{15} \leq C \leq -2^{14} - 1 \\ 0 \leq A \leq 2^{15} - 1 \\ R_i, B_i \in [0; 1], \text{ где } 0 \leq i \leq 15 \end{cases}$$

Трассировка

Выполненная 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
14C	0200	14D	0200	14C	0200	0	014C	0000	0101		
14D	314B	14E	314B	14B	0200	0	FEFF	0100	0001		
14E	2149	14F	2149	149	6148	0	014E	0100	0001		
14F	E148	150	E148	148	0100	0	014F	0100	0001	148	0100
150	A14A	151	A14A	14A	0200	0	0150	0200	0001		
151	6148	152	6148	148	0100	0	0151	0100	0001		
152	E154	153	E154	154	0100	0	0152	0100	0001	154	0100
153	0100	154	0100	153	0100	0	0153	0100	0001		

Вариант программы с меньшим количеством команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
148	6148		Значение А
149	0200		Значение В
14A	0100		Значение С
14B	A14A	LD 14A	Загрузка ячейки 14A в аккумулятор. AC = C
14C	2148	AND 148	Логическое умножение ячейки 148 с аккумулятором и запись результата в аккумулятор. AC = C & A
14D	B149	SWAM 149	Обмен значениями AC <=> 149.
14E	6149	SUB 149	Вычитание из AC значение ячейки 149
14F	E151	ST 151	Сохранение результата в ячейку 151

150	0100	HLT	Отключение ТГ, остановка программы, переход в пультовый режим
151	4154		Результат R

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы исследовал работу базовой ЭВМ, изучил состав, структуру, принцип функционирования БЭВМ на уровне машинных команд, систему команд БЭВМ.