

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчет

по лабораторной работе №2

«Исследование работы БЭВМ»

по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»

вариант 46724

Выполнил: Кобелев Р.П.,

группа Р3112

Преподаватель: Смирнова О.Д.

Санкт-Петербург

~ 2022 ~

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.

187: + A193
188: 3192
189: E190
18A: 0200
18B: 618F
18C: 4190
18D: E191
18E: 0100
18F: 3192
190: 3192
191: 618F
192: 618F
193: 3192

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
187+	A193	LD 193	Загрузить в аккумулятор из ячейки памяти номер 193
188	3192	OR 192	Выполнить поразрядно логическое "ИЛИ" над кодами, содержащимися в аккумуляторе и в ячейке памяти 192
189	E190	ST 190	Загрузить ячейку памяти с адресом 190 из аккумулятора
18A	0200	CLA	Очистка аккумулятора
18B	618F	SUB 18F	Вычесть код из регистра 18F из кода, содержащегося в аккумуляторе;
18C	4190	ADD 190	Прибавить код из регистра 190 к коду, содержащемуся в аккумуляторе;
18D	E191	ST 191	Перенести значение из аккумулятора в ячейку 191
18E	0100	HLT	Остановка
18F	3192		переменная C
190	3192		промеж. перем. B
191	618F		результатирующая переменная R
192	618F		переменная A
193	3192		переменная D

Назначение программы и реализуемая функция

- Вычисление значения по формуле
- Реализуемая формула: $R = (A \mid D) - C$

$$-2^{15} \leq (A \mid D) - C \leq 2^{15} - 1$$

Область представления

C, R – знаковые 16-ти разрядные числа

A, D – набор из 16-ти логических однобитовых значений

A | D – знаковое 16-ти разрядное число

Для арифметических операций [-32768; 32767]

Для логических операций [0; 65535]

Область допустимых значений

$$\left\{ \begin{array}{l} -2^{14} \leq C \leq 2^{14} - 1 \\ a_{14} = 0; d_{14} = 0 \\ A_i, D_i \in \{0, 1\}, i \in \{0, \dots, 13, 15\} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0 \leq C \leq 2^{15} - 1 \\ a_{15} = 0; d_{15} = 0 \\ A_i, D_i \in \{0, 1\}, i \in \{0, \dots, 14\} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -2^{15} \leq C < 0 \\ a_{15} = 1; d_{15} = 1 \\ a_{15} = 0; d_{15} = 1 \\ a_{15} = 1; d_{15} = 0 \\ A_i, D_i \in \{0, 1\}, i \in \{0, \dots, 14\} \end{array} \right.$$

Трассировка

$C=7653_{10} = 1DE5_{16}$

$A=45732_{10} = B2A4_{16}$

$D=23467_{10} = 5BAB_{16}$

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
187	+A193	188	A193	193	5BAB	0	0187	5BAB	0000		
188	3192	189	3192	192	B2A4	0	0450	FBAF	1000		
189	E190	18A	E190	190	FBAF	0	0189	FBAF	1000	190	FBAF
18A	0200	18B	200	18A	0200	0	018A	0000	0100		
18B	618F	18C	618F	18F	1DE5	0	018B	E21B	1000		
18C	4190	18D	4190	190	FBAF	0	018C	DDCA	1000		
18D	E191	18E	E191	191	DDCA	0	018D	DDCA	1000	191	DDCA
18E	0100	18F	100	18E	0100	0	018E	DDCA	1000		
18F	1DE5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	3192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
191	618F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
192	B2A4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193	5BAB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Вариант программы с меньшим количеством команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
187+	A18E	LD 18E	Загрузить в аккумулятор из ячейки памяти номер 18E
188	318F	OR 18F	Выполнить поразрядно логическое "ИЛИ" над кодами, содержащимися в аккумуляторе и в ячейке памяти 18F
189	618C	SUB 18C	Вычесть код из регистра 18C из кода, содержащегося в аккумуляторе;
18A	E18D	ST 18D	Перенести значение из аккумулятора в ячейку 18D
18B	0100	HLT	Остановка
18C	3192		переменная C
18D	618F		результатирующая переменная R
18E	618F		перем. A
18F	3192		переменная D

В программе на 3 команды меньше и не используется промежуточная переменная

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была исследована структура и работа базовой ЭВМ, ее простейшие команды, вычислена область допустимых значений результата выполнения программы БЭВМ.