

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчет
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»
вариант 13200

Выполнил: Гаврилин О.С., группа Р3130

Преподаватель: Вербовой А.А.

Санкт-Петербург

~ 2024 ~

Оглавление

Задание	3
Таблица команд	3
Определение функции	4
Область определения и ОДЗ	4
Трассировка программы	5
Вариант с меньшим числом команд.....	6

Задание

209: 3213
 20A: + 0200
 20B: 6209
 20C: 6215
 20D: E213
 20E: A212
 20F: 3213
 210: E214
 211: 0100
 212: A212
 213: 0200
 214: E213
 215: 0100

Таблица команд

Адрес	Код	Мнемоника	Описание
209	3213	-	В ячейку 209 заносится значение 3213
20A	0200	+ CLA	0 → AC
20B	6209	SUB 209	Вычесть из аккумулятора значение ячейки 209
20C	6215	SUB 215	Вычесть из аккумулятора значение ячейки 215
20D	E213	ST 213	Хранение данных аккумулятора в ячейке 213
20E	A212	LD 212	Загрузка данных в аккумулятор
20F	3213	OR 213	Побитовое ИЛИ для данных аккумулятора и ячейки 213
210	E214	ST 214	Хранение данных, запись результата
211	0100	HLT	Остановка программы
212	A212	-	Запись данных в соответствующие ячейки
213	0200	-	
214	E213	-	
215	0100	-	

Определение функции

Пусть X - 209, Y - 215, R - 214, Z - 213;

Формула: $R = (-X-Y) \mid Z$

Область определения и ОДЗ

R, Z – без знаковые числа, используется 16 разрядов для записи

X, Y – знаковые числа, для записи используется 15 разрядов и 1 для записи знака

Данная программа сначала инвертирует X , отнимет Y и сложит логически с Z

Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов:

209, 212, 215– исходные данные

20A - 211 – инструкции

213 – промежуточный результат

214 – итоговый результат

Область представления:

R – набор из 16 логических значений

X, Y – знаковые, 16-ти разрядные числа

Z – набор из 16 логических значений

$(-X - Y)$ = набор из 16 логических значений

ОДЗ:

$$R = (-X-Y) \mid Z$$

Для R :

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

Случай 1.

$$-2^{15} \leq Y \leq 2^{15} - 1$$

$$-2^{15} \leq X \leq 2^{15} - 1$$

Случай 2.

$$2^{14} \leq X; Y \leq 2^{15} - 1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2^{14} \leq X, Y \leq 2^{15} - 1 \\ (-X - Y)_{15} = 0; Z_{15} = 0 \\ (-X - Y)_{15} = 0; Z_{15} = 1 \\ (-X - Y)_{15} = 1; Z_{15} = 0 \\ 0 \leq (-X - Y) \leq 2^{16} - 1 \\ (-X - Y)_i ; Z_i = \{0; 1\}; i = [0; 15] \end{array} \right.$$

Случай 3.

$$\left\{ \begin{array}{l} -2^{15} \leq X, Y \leq -2^{14} - 1 \\ (-X - Y)_{15} = 0; Z_{15} = 1 \\ (-X - Y)_i ; Z_i = \{0; 1\}; i = [0; 15] \end{array} \right.$$

Трассировка программы

X = 0818; Y = ABCA; Z = 6313;

Выполненная команда		Содержимое регистров							
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC
209	0818	20A				000			
20A	+CLA	20B	0200	20A	0200	000	20A	0000	0100
20B	SUB 209	20C	6209	209	0818	000	20B	F7E8	1000
20C	SUB 210	20D	6210	210	ABCA	000	20C	CC1E	1001
20D	OR 211	20E	3211	211	6313	000	10E0	EF1F	1001
20E	ST 212	20F	E212	212	EF1F	000	20E	EF1F	1001
20F	HLT	210	0100	20F	0100	000	20F	EF1F	1001
210	ABCA	211				000			
211	6313	212				000			
212	0000	213				000			

Вариант с меньшим числом команд

Адрес	Код	Мнемоника	Описание
209	3213	-	Запись данных
20A	0200	+ CLA	0 → AC
20B	6209	SUB 209	Вычесть из аккумулятора значение ячейки 209
20C	6210	SUB 210	Вычесть из аккумулятора значение ячейки 210
20D	3211	OR 211	Побитовое ИЛИ для данных аккумулятора и ячейки 211
20E	E212	ST 212	Хранение данных, запись результата
20F	0100	HLT	Остановка программы
210	0100	-	Запись данных
211	0200	-	
212		-	

Вывод

В ходе выполнения второй лабораторной работы я ознакомился с работой БЭВМ, изучил ее структуру, принцип функционирования на уровне машинных команд, ознакомился с представлением чисел в БЭВМ и научился выполнять трассировку программы.