

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление: Нейротехнологии и программная инженерия

Дисциплина: Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа № 2: Исследование работы БЭВМ

Вариант 2213

Выполнил студент:

Рязанов Демид Витальевич

Группа № Р3121

г. Санкт-Петербург

2022

Оглавление

Исходная программа.....	3
Функция программы.....	3
Область допустимых значений.....	4
Таблица трассировки программы.....	4
Вариант программы с меньшим числом команд.....	5
Таблица трассировки программы с меньшим числом команд.....	5
Заключение.....	6

Исходная программа

Адрес	Код Команды	Мнемоника	Комментарии
127	6131		Значение А
128	0100		Значение В
129	0200	CLA	Очистка аккумулятора
12A	6131	SUB 131	Вычесть из значения аккумулятора значение ячейки 131 и записать результат в аккумулятор
12B	4127	ADD 127	Добавить к значению аккумулятора значение ячейки 127 и записать результат в аккумулятор
12C	E133	ST 133	Записать значение аккумулятора в ячейку 133
12D	A128	LD 128	Записать значение ячейки 128 в аккумулятор
12E	2133	AND 133	Записать в аккумулятор результат побитового И значения ячейки 133 и аккумулятора
12F	E132	ST 132	Записать значение аккумулятора в ячейку 132
130	0100	HLT	Останов
131	2133		Значение С
132	6131		Значение D
133	0100		Значение E

Таблица 1 - Текст Программы

Функция программы

Формула программы имеет вид: $D = B \& E$.

Где E считается по формуле $E = 0 - C + A$.

Выполнение программы шаг за шагом:

$0 \rightarrow AC$

$AC - C \rightarrow AC$

$AC + A \rightarrow AC$

$AC \rightarrow E$

$B \rightarrow AC$

$E \& AC \rightarrow AC$

$AC \rightarrow D$

HLT

Область допустимых значений

Область представления

A, C, E – знаковые шестнадцатитриразрядные числа

B, D, E – набор из 16 логических однобитовых значений

ОДЗ

1) $D = B \& E$

$$D_i \in [0, 1], 0 \leq i \leq 15, \quad B_i \in [0, 1], 0 \leq i \leq 15, \quad E_i \in [0, 1], 0 \leq i \leq 15$$

2) $E = 0 - C + A$

$$E \in [-2^{15}; 2^{15} - 1]$$

случай 1:

$$C \in [-2^{14}; 2^{14} - 1], \quad A \in [-2^{14}; 2^{14} - 1]$$

случай 2:

$$C \in [2^{14}; 2^{15} - 1], \quad A \in [0; 2^{15} - 1]$$

случай 3:

$$C \in [-2^{15}; -2^{14} - 1], \quad A \in [-2^{15}; 0]$$

Таблица трассировки программы

Выполняемая команда		Содержимое регистров								Изменённая ячейка	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
127	6131										
128	0100										
129	0200	12A	0200	129	0200	000	0129	0000	-Z--		
12A	6131	12B	6131	131	2133	000	012A	DECD	N---		
12B	4127	12C	4127	127	6131	000	012B	3FFE	---C		
12C	E133	12D	E133	133	3FFE	000	012C	3FFE	---C	133	3FFE
12D	A128	12E	A128	128	0100	000	012D	0100	---C		
12E	2133	12F	2133	133	3FFE	000	012E	0100	---C		
12F	E132	130	E132	132	0100	000	012F	0100	---C	132	0100
130	0100	131	0100	130	0100	000	0130	0100	---C		
131	2133										
132	6131										
133	0100										

Таблица 2 - Таблица трассировки

Вариант программы с меньшим числом команд

Адрес	Код Команды	Мнемоника	Комментарии
001	6131		Значение А
002	0100		Значение В
003	2133		Значение С
004	6131		Значение D
005	A001	LD 001	Записать значение ячейки 001 в аккумулятор
006	6003	SUB 003	Вычесть из значения аккумулятора значение ячейки 003 и записать результат в аккумулятор
007	2002	AND 002	Записать в аккумулятор результат побитового И значения ячейки 002 и аккумулятора
008	E004	ST 004	Записать значение аккумулятора в ячейку 004
009	0100	HLT	Останов

Таблица 3 - Вариант с меньшим числом команд

Выполнение программы шаг за шагом:

A → AC

AC - C → AC

B & AC → AC

AC → D

HLT

Таблица трассировки программы с меньшим числом команд

Выполняемая команда		Содержимое регистров								Изменённая ячейка	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
001	6131										
002	0100										
003	2133										
004	6131										
005	A001	006	A001	001	6131	000	0005	6131	---C		
006	6003	007	6003	003	2133	000	0006	3FFE	---C		
007	2002	008	2002	002	0100	000	0007	0100	---C		
008	E004	009	E004	004	0100	000	0008	0100	---C	004	0100
009	0100	00A	0100	009	0100	000	0009	0100	---C		

Таблица 4 - Таблица трассировки программы с меньшим числом команд

Заключение

В ходе работы была определена функция программы и была выполнена трассировка программы. Определены области допустимых значений исходных данных и результата программы. Был предоставлен вариант программы с меньшим числом команд и её трассировка. Обе программы были запущены в эмуляторе БЭВМ.