

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

Факультет программной инженерии и компьютерной
техники

ОПД

Лабораторная работа №2

Вариант 3205

Преподаватель: Блохина Елена Николаевна

Выполнил: Гуменник Петр Олегович

Р3133

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.

```

121:  E12B
122:  + 0200
123:  4121
124:  612A
125:  E12B
126:  A12D
127:  212B
128:  E12C
129:  0100
12A:  0100
12B:  A12D
12C:  212B
12D:  A12D
    
```

Программа

адрес		код команды	мнемоника	описание
121		E12B	ST M	хранение X
122	+	0200	CLA	$0 \rightarrow AC$
123		4121	ADD M	$121 + AC \rightarrow AC$
124		612A	SUB M	$AC - 12A \rightarrow AC$
125		E12B	ST M	$AC \rightarrow 12B$
126		A12D	LD M	$12D \rightarrow AC$
127		212B	AND M	$12B \& AC \rightarrow AC$
128		E12C	ST M	$AC \rightarrow 12C$
129		0100	HLT	останов
12A		0100	HLT	хранение Y
12B		A12D	LD M	хранение X-Y
12C		212B	AND M	хранение результата
12D		A12D	LD M	хранение Z

Описание программы

- 1) Реализуемая функция: $F = Z \& (X - Y)$
- 2) Область представления данных:
 Для арифметических операций $[-32768; 32767]$
 Для логических операций: $B_i \in \{0, 1\}$, где $0 \leq i \leq 15$
- 3) Ограничение допустимых значений:

$$X \geq Y - 2^{15}$$

4) Расположение данных и программы в памяти ЭВМ

121, 12A, 12D — входные данные

12B — промежуточное

12C — результат

остальное — команды

5) Адреса первой и последней выполняемых команд

первая — 122, последняя — 129

Трассировка

Адрес ячейки и ее данные		Содержимое регистров процессора после выполнения команды									Ячейка, которая изменилась	
Адр	Знач	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адр	Знач
122	0200	122	0000	000	0000	000	0000	0000	004	0100		
122	0200	123	0200	122	0200	000	0122	0000	004	0100		
123	4121	124	4121	121	E12B	000	0123	E12B	008	1000		
124	612A	125	612A	12A	0100	000	124	E02B	009	1001		
125	E12B	126	E12B	12B	E02B	000	125	E02B	009	1001	12B	E02B
126	A12D	127	A12D	12D	A12D	000	126	A12D	009	1001		
127	212B	128	212B	12B	E02B	000	127	A029	009	1001		
128	E12C	129	E12C	12C	A029	000	128	A029	009	1001	12C	A029
129	0100	12A	0100	129	0100	000	129	A029	009	1001		

Вариант программы с меньшим числом команд

адрес	код команды	мнемоника	описание
122	+ 0200	CLA	0 → AC
123	4121	ADD M	129 + AC → AC
124	612A	SUB M	AC - 128 → AC
125	212B	AND M	12B & AC → AC
126	E12C	ST M	AC → 12A
127	0100	HLT	останов
128	0100	HLT	хранение Y
129	A12D	LD M	хранение X
12A	212B	AND M	хранение результата
12B	A12D	LD M	хранение Z

Вывод

Выполнив эту работу, я немного разобрался, как работает БЭВМ.