



Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет ПИ и КТ

Лабораторная работа №7

по дисциплине: «Основы профессиональной деятельности»

Синтез команд БЭВМ

Вариант 1179

Выполнил:

Болорболд Аригуун,

группа Р3111

Преподаватель:

Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Санкт-Петербург

2023



1. Задание:

Синтезировать цикл исполнения для выданных преподавателем команд. Разработать тестовые программы, которые проверяют каждую из синтезированных команд. Загрузить в микропрограммную память БЭВМ циклы исполнения синтезированных команд, загрузить в основную память БЭВМ тестовые программы. Проверить и отладить разработанные тестовые программы и микропрограммы.

Введите номер варианта

1. XORSP - Исключающее ИЛИ двух верхних чисел на вершине стека, результат поместить на стек, установить признаки N/Z
2. Код операции - 0F10
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 00D1₁₆

2. Выполнение:

Адрес МП	Микрокоманда	Метка	Расшифровка	Комментарий
Микрокод команды				
E1	0080009208	XORSP	$\sim 0 + SP \rightarrow AR$	Запись значения аккумулятора на вершине стека.
E2	0001009010		$AC \rightarrow DR$	
E3	0200000000		$DR \rightarrow MEM(AR)$	
E4	0080009008		$SP \rightarrow AR$	Запись первого значения в DR.
E5	0100000000		$MEM(AR) \rightarrow DR$	
E6	0020009001		$DR \rightarrow BR$	Запись первого значения в BR (DR нам ещё пригодится).
E7	0080009408		$SP + 1 \rightarrow AR$	Запись второго значения в DR.
E8	0100000000		$MEM(AR) \rightarrow DR$	
E9	0010009921		$BR \& \sim DR \rightarrow AC$	Операция «исключающий-или» в соответствии с законами де Моргана: $a \oplus b \equiv \neg(\neg a \& b) \& \neg(\neg a \& b)$. Результат сохраняется в BR.
EA	0001009A21		$\sim BR \& DR \rightarrow DR$	
EB	0020009B11		$\sim AC \& \sim DR \rightarrow BR$	
EC	0020809220		$\sim BR \rightarrow BR; N, Z$	Установка флагов N и Z. Завершение операции.
ED	0088009208		$\sim 0 + SP \rightarrow SP, AR$	Восстановление значения аккумулятора до проведения операции.
EE	0100000000		$MEM(AR) \rightarrow DR$	
EF	0010009001		$DR \rightarrow AC$	
FO	0001009020		$BR \rightarrow DR$	Запись результата в стек.
F1	0200000000		$DR \rightarrow MEM(AR)$	

F2	80C4101040		GOTO INT @ C4	Переход в цикл прерывания.
----	------------	--	---------------	----------------------------

3. Таблица трассировки микропрограммы:

В стеке вмещены значения FFFF и 4FF4, а в аккумуляторе находится значение 0228.

MR до выборки МК	Содержимое памяти и регистров после выполнения микрокоманды									
	MR	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	СчкМК
E1	81E0FD1002	068	0000	068	0F10	7FE	0068	0228	0000	E2
E2	80E0101002	069	0000	068	0F10	7FE	0068	0228	0000	E3
E3	0080009208	069	0F10	7FD	0F10	7FE	0068	0228	0000	E4
E4	0001009010	069	0F10	7FD	0228	7FE	0068	0228	0000	E5
E5	0200000000	069	0F10	7FD	0228	7FE	0068	0228	0000	E6
E6	0080009008	069	0F10	7FE	0228	7FE	0068	0228	0000	E7
E7	0100000000	069	0F10	7FE	FFFF	7FE	0068	0228	0000	E8
E8	0020009001	069	0F10	7FE	FFFF	7FE	FFFF	0228	0000	E9
E9	0080009408	069	0F10	7FF	FFFF	7FE	FFFF	0228	0000	EA
EA	0100000000	069	0F10	7FF	4FF4	7FE	FFFF	0228	0000	EB
EB	0010009921	069	0F10	7FF	4FF4	7FE	FFFF	4FF4	0000	EC
EC	0001009A21	069	0F10	7FF	FFFF	7FE	FFFF	4FF4	0000	ED
ED	0020009B11	069	0F10	7FF	FFFF	7FE	0000	4FF4	0000	EE
EE	0020809220	069	0F10	7FF	FFFF	7FE	FFFF	4FF4	1000	EF
EF	0088009208	069	0F10	7FD	FFFF	7FE	FFFF	4FF4	1000	FO
FO	0100000000	069	0F10	7FD	0228	7FD	FFFF	4FF4	1000	F1
F1	0010009001	069	0F10	7FD	0228	7FD	FFFF	0228	1000	F2
F2	0001009020	069	0F10	7FD	FFFF	7FD	FFFF	0228	1000	F3
F3	0200000000	069	0F10	7FD	FFFF	7FD	FFFF	0228	1000	F4
F4	80C4101040	069	0F10	7FD	FFFF	7FD	FFFF	0228	1000	C4

4. Тестовая программа

<https://github.com/XVIIStarPlatinum/csbasics/blob/main/II/Lab7/amogus.asm>

4.1. Методика проверки:

1. Запишем и загружаем микрокоманды в интерпретатор.
2. Запустим основную программу с адресом 0D1₁₆ в режиме «работа».
3. Дождемся до остановки.

4. Свериться с результатами.

Ячейка с результатом		Первое число	Второе число	Теоретический результат	Полученный результат
ANS1	0x06D	0000 (N=0, Z=1)	0000 (N=0, Z=1)	0000 (N=0, Z=1)	0000 (N=0, Z=1)
ANS2	0x06E	B00B (N=1, Z=0)	4FF4 (N=0, Z=0)	FFFF (N=1, Z=0)	FFFF (N=1, Z=0)
ANS3	0x06F	A337 (N=1, Z=0)	B798 (N=1, Z=0)	14AF (N=0, Z=0)	14AF (N=0, Z=0)

5. Вывод:

Всё. Это последний рывок. Что мне сказать. Микрокоманды освоить трудно, но возможно. Триггеры вернулись, так как мы уже начинаем изучать архитектуру БЭВМ-а. Проверка полностью освоена, надо просто быть честным. В итоге: СЛАВА КЛИМЕНКОВУ!

