

**Национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики**

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Вариант № 11730

Лабораторная работа №7

По дисциплине:

«Основы профессиональной деятельности»

Работу выполнила:

Студентка группы Р3112

Сенина Мария Михайловна

Преподаватель:

Перминов Илья Валентинович

Санкт-Петербург

2021

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ

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: 11730

- LDNEG M - загрузка с изменением знака. Записать в аккумулятор содержимое ячейки, с измененным знаком, на которую указывает адресная часть команды. Установить признаки N/Z
- Код операции - 9...
- Тестовая программа должна начинаться с адреса 316_{16}

Изменения в базовой микропрограмме

Адрес	Микрокоманда	Действие; Комментарии
3D	81F0104002	if CR(12) = 1 then GOTO F0; Изменяем исходную микропрограмму
E0	80DE101040	GOTO DE; Перенаправляем не валидные команды на HLT
F0	0010809501	$\sim DR + 1$? AC, N, Z; загружаем в AC и инвертируем операнд, выставляем N Z
F1	80C4101040	GOTO INT @ C4; Переходим к циклу обработки прерываний

Программа – тесты:

X1:	ORG	0x316
	WORD	0x5
X2:	WORD	0xFFFFE
X3:	WORD	0x0
RESULT:	WORD	0x0
TESTS:	WORD	0x0
CALL1:	CALL	TEST1
	ADD	TESTS
	ST	TESTS
CALL2:	CALL	TEST2
	ASL	
	ADD	TESTS
	ST	TESTS
CALL3:	CALL	TEST3
	ASL	
	ASL	
	ADD	TESTS
	ST	TESTS
	CMP	#0x7
	BNE	SAVE
	LD	#0x1
	BR	STRES
SAVE:	LD	#0x0
STRES:	ST	RESULT
	HLT	
TEST4:	WORD	0xFA00
	LD	#0xFF
	ST	TESTS
	HLT	
TEST1:	WORD	0x9316
	BPL	FAIL1
	CMP	#0xFB
	BNE	FAIL1
	LD	#0x1
	BR	RET1
FAIL1:	LD	#0x0
RET1:	RET	
TEST2:	WORD	0x9317

	BMI	FAIL2
	CMP	#0x2
	BNE	FAIL2
	LD	#0x1
	BR	RET2
FAIL2:	LD	#0x0
RET2:	RET	
TEST3:	WORD	0x9318
	BNE	FAIL3
	CMP	#0x0
	BNE	FAIL3
	LD	#0x1
	BR	RET3
FAIL3:	LD	#0x0
RET3:	RET	

Трассировка микрокоманд синтезированной команды

МП до выборки МК	Содержимое памяти и регистров процессора после выборки и исполнения микрокоманды									
	MR	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	СчМК
DF	8001101040	002	0000	000	0000	000	0000	0000	0100	01
01	00A0009004	002	0000	002	0000	000	0002	0000	0100	02
02	0104009420	003	0000	002	9001	000	0002	0000	0100	03
03	0002009001	003	9001	002	9001	000	0002	0000	0100	04
04	8109804002	003	9001	002	9001	000	0002	0000	0100	09
09	800C404002	003	9001	002	9001	000	0002	0000	0100	0C
0C	8024084002	003	9001	002	9001	000	0002	0000	0100	24
24	8026804002	003	9001	002	9001	000	0002	0000	0100	25
25	814A404002	003	9001	002	9001	000	0002	0000	0100	26
26	0080009001	003	9001	001	9001	000	0002	0000	0100	27
27	0100000000	003	9001	001	0009	000	0002	0000	0100	28
28	813C804002	003	9001	001	0009	000	0002	0000	0100	3C
3C	8143204002	003	9001	001	0009	000	0002	0000	0100	3D
3D	81F0104002	003	9001	001	0009	000	0002	0000	0100	F0
F0	0010809501	003	9001	001	0009	000	0002	0000	0100	F1
F1	80C4101040	003	9001	001	0009	000	0002	FFF7	1000	C4

Методика проверки

Для проверки корректности исполнения новой команды LDNEG M нужно:

1. Загрузить код команды и правки основной микропрограммы в память микрокоманд БЭВМ по указанным в таблице 1 адресам.
2. Загрузить в основную память БЭВМ ассемблерную программу – тесты.
3. Запустить программу с адреса $31B_{16}$ в режиме «Работа»
4. Программа остановится на адресе $32D_{16}$. Если в ячейке 319_{16} на этот момент будет лежать 1 – все тесты пройдены. Если нет:
 - a. Посмотреть на значение ячейки $31A_{16}$.
 - b. Значения 0-2 разрядов обозначают прохождение следующих тестов, если в разряде стоит ноль – значит этот тест не пройден:
 - 0 - Число было положительным → результат отрицательный {N(0) → N(1), Z(0) → Z(0)}
 - 1 - Число было отрицательным → результат положительный {N(1) → N(0), Z(0) → Z(0)}
 - 2 - Число = 0 → результат 0 {N(0) → N(0), Z(1) → Z(1)}
5. Далее можно проверить, что при запуске любой другой команды не из стандартных команд БЭВМ наша команда не работает.

- a. Тогда можно нажать «Продолжение» - команда остановится на следующей ячейке, но ничего не изменит.
- b. Если нажать продолжение ещё раз в ячейке $31A_{16}$ появится значение $0xFFFF$.

Вывод

В этой лабораторной я познакомилась с тем, как программируются команды БЭВМ на языке микрокоманд и попробовала синтезировать свою команду. Научилось использовать БЭВМ в режиме интерпретатора, работающего из консоли.