

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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №7

Синтез команд БЭВМ

Вариант 16701

Выполнил:

Шмунк Андрей Александрович

Группа Р3108

Преподаватели:

Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Клименков Сергей Викторович

Санкт-Петербург 2024

Оглавление

Текст задания.....	3
Исходный код синтезируемой команды	3
Код тестовой программы.....	3
Методика проверки	4
Комментарии к методике	4
Вывод	5

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.

1. BGC ADDR - переход к команде, расположенной по адресу, на которую указывает адресная часть команды, если аккумулятор содержит число, большее чем 8191
2. Код операции - FEXX
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 0340₁₆

Исходный код синтезируемой команды

Адрес МП	Микрокоманда	Описание	Комментарий
71	81E1044002	if CR(10) = 1 then GOTO E1	Исправленная ячейка интерпретатора
E1	80C4024002	if CR(9) = 0 then GOTO INT @ C4	Проверка соответствия команде
E2	81C4014002	if CR(8) = 1 then GOTO INT @ C4	
E3	81C4804010	if AC(15) = 1 then GOTO INT @ C4	Если <0, то переход к циклу прерывания
E4	815C404010	if AC(14) = 1 then GOTO BR @ 5C	Если >=16384, то переход
E5	815C204010	if AC(13) = 1 then GOTO BR @ 5C	Если >= 8192, то переход
E6	80C4101040	GOTO INT @ C4	Переход к циклу прерывания

Код тестовой программы

```
org 0x340
RESULT: WORD 0x0
CHECK1: WORD 0x8
CHECK2: WORD 0x4
CHECK3: WORD 0x2
CHECK4: WORD 0x1
VALUE1: WORD 0x1FFE
VALUE2: WORD 0x1FFF
VALUE3: WORD 0xF000
VALUE4: WORD 0x2000
```

```
START: CALL TEST1
CALL TEST2
CALL TEST3
CALL TEST4
CALL FINISH
STOP: HLT
```

```
TEST1: LD VALUE1
WORD 0xFE02
LD #0
```

ST CHECK1
RET

TEST2: LD VALUE2
WORD 0xFE02
LD #0
ST CHECK2
RET

TEST3: LD VALUE3
WORD 0xFE02
LD #0
ST CHECK3
RET

TEST4: LD VALUE4
WORD 0xFE02
LD #0
ST CHECK4
RET

FINISH: LD CHECK1
OR CHECK2
OR CHECK3
OR CHECK4
ST RESULT
RET

Методика проверки

0. Записать микропрограмму
1. Загрузить тестовую программу в память БЭВМ
2. Запустить основную программу с адреса 0340₁₆ в режиме работа
3. Дождаться останова
4. Проверить значение ячейки памяти RESULT с адресом 0340₁₆, если значение 0x1 - тесты выполнены успешно.

Комментарии к методике

- Для проверки используются четыре числа: 0x0FFE, 0x0FFF, 0xF000, 0x2000.P
- Данные числа проверяют восприимчивость программы на отрицательные числа, меньшие 8191, равные 8191 и большие.
- В ходе проверки программа делает переход только в одном тесте, что говорит о правильности работы.
- Результат каждого теста записывается в ячейку CHECK с соответствующим номером, нулевое значение говорит об отсутствии перехода.
- При успешном выполнении всех тестов программа установит значение ячейки памяти RESULT в 0x1

Ячейка с результатом		Тестируемое число	Теоретический результат	Полученный результат
RES1	0x0341	9180	0x0000	0x0000
RES2	0x0342	9181	0x0000	0x0000
RES3	0x0343	-4096	0x0000	0x0000
RES4	0x0344	9182	0x0001	0x0001

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я изучил алгоритм синтеза собственной команды БЭВМ с помощью микропрограмм и методику проверки сделанной программы.