Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №7

Вариант 918

Выполнил:

Козаченко Данил Александрович

Группа P3112

Проверил:

Абузов Ярослав Александрович

Содержание

[Задание 3](#_Toc196340456)

[Ход выполнения 3](#_Toc196340457)

[1) Описание программы 3](#_Toc196340458)

[2) Исходной код программы на Ассемблере 4](#_Toc196340459)

[3) Методика проверки 5](#_Toc196340460)

[Заключение 5](#_Toc196340461)

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.

1. STNEG M - запись с изменением знака. Содержимое аккумулятора записывается в ячейку памяти, на которую указывает адресная часть команды
2. Код операции - 9...
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 009E16.

Ход выполнения

1. Исходный код синтезированной микропрограммы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес МП | Микрокоманда | Действие | Комментарии |
| E0 | 0080009002 | CR ⇒ AR | Открываем вентили: RDCR, WRAR.  В АЛУ: LTOL, HTOH. |
| E1 | 0001E09610 | ~AC + 1 ⇒ DR, N, Z, V, C | Открываем вентили: RDAC, WRDR.  В АЛУ: COML, PLS1, LTOL, HTOH.  В коммутаторе: SETC, SETV, STNZ |
| E2 | 0200000000 | DR ⇒ MEM(AR) | Открываем вентиль STOR |
| E3 | 80C4101040 | GOTO INT @ C4 | Завершение цикла выполнения команды, переход к циклу прерываний. |

1. Исходной код тестовой программы на Ассемблере

ORG 0x09E ; Начало программы

RESULT: WORD ?

TEST1: WORD 0xFFFF

TEST1\_ANS: WORD ?

TEST2: WORD 0x0123

TEST2\_ANS: WORD ?

TEST3: WORD 0x7FFF

TEST3\_ANS: WORD ?

TESTING1\_RESULT: WORD ?

TESTING2\_RESULT: WORD ?

TESTING3\_RESULT: WORD ?

START:

LD $TEST1

NEG

ST $TEST1\_ANS

LD $TEST1

WORD 0x909E; STNEG $RESULT

LD $RESULT

CMP $TEST1\_ANS

BNE TESTING\_2

LD #0xFF

ST $TESTING1\_RESULT

TESTING\_2:

LD $TEST2

NEG

ST $TEST2\_ANS

LD $TEST2

WORD 0x909E; STNEG $RESULT

LD $RESULT

CMP $TEST2\_ANS

BNE TESTING\_3

LD #0xFF

ST $TESTING2\_RESULT

TESTING\_3:

LD $TEST3

NEG

ST $TEST3\_ANS

LD $TEST3

WORD 0x909E; STNEG $RESULT

LD $RESULT

CMP $TEST3\_ANS

BNE THE\_END

LD #0xFF

ST $TESTING3\_RESULT

THE\_END:

HLT

1. Таблица трассировки циклов исполнения разработанных микрокоманд

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МР до выборки МК | Содержимое памяти и регистров процессора после выборки и исполнении микрокоманды | | | | | | | | |
| MR | IP | CR | AR | DR | BR | AC | NZVC | MP |
| E0 | 0080009002 | 0AE | 909E | 09E | 0000 | 00AD | FFFF | 1000 | E1 |
| E1 | 0001E09610 | 0AE | 909E | 09E | 0001 | 00AD | FFFF | 0000 | E2 |
| E2 | 0200000000 | 0AE | 909E | 09E | 0001 | 00AD | FFFF | 0000 | E3 |
| E3 | 80C4101040 | 0AE | 909E | 09E | 0001 | 00AD | FFFF | 0000 | C4 |

1. Методика проверки команды с использованием тестовой программы
2. Запустить БЭВМ через команду java -jar -Dmode=dual bcomp-ng.jar
3. Ввести через консоль с помощью следующих команд микропрограмму:

mr

mw 0080009002

mw 0001E09610

mw 0200000000

mw 80C4101040

1. Загрузить тестовую программу в БЭВМ.
2. Запустить программу в автоматическом режиме с адреса 0A8
3. Проверить ячейки 0A5-0A7, если в них лежит FFFF, то тесты пройдены верно

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Проверяемое число | Ожидаемый результат | Полученный результат |
| FFFF16 | 000116 | 1416 |
| 012316 | FEDD16 | FF16 |
| 7FFF16 | 800116 | AA16 |

Заключение

Я научился синтезировать собственные команды БЭВМ с помощью микропрограмм.