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

Факультет программной инженерии и компьютерных технологий

Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №7

Вариант 1114

Выполнила:

Павличенко Софья Алексеевна, Р3115

Проверила:

Ершова Анна Ильинична

Санкт-Петербург 2024г.

Оглавление

[Цель 3](#_Toc168668747)

[Задание 4](#_Toc168668748)

[Текст синтезированных микропрограмм 5](#_Toc168668749)

[Таблица трассировки циклов исполнения разработанных микрокоманд 5](#_Toc168668750)

[Текст тестовой программы 6](#_Toc168668751)

[Методика проверки программы 7](#_Toc168668752)

[Вывод 9](#_Toc168668753)

# Цель

Практическое освоение принципов микропрограммирования и разработки адресных и безадресных программ.

# 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. SHL - сдвиг аккумулятора влево, 0 разряд заполняется значением 0. Признаки N/Z/V/C не устанавливать
2. Код операции - 0F10
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 01B716

# Текст синтезированных микропрограмм

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Адрес МП** | **Микрокоманда** | **Действие ; Комментарии** |
| E0 | 81F2801002 | if CR(7) = 1 then GOTO F2 ; изменение адреса перехода |
| E1 | 81F2401002 | if CR(6) = 1 then GOTO F2 ; изменение адреса перехода |
| E2 | 81F2201002 | if CR(5) = 1 then GOTO F2 ; изменение адреса перехода |
| E3 | 81E4101002 | if CR(4) = 1 then GOTO E4 ; изменение адреса перехода |
|  |  | Микрокод команды |
| E4 | 0010020010 | SHLT(AC) -> AC ; сдвиг аккумулятора влево, AC0 = 0, без установки флагов |
| E5 | 80C4101040 | GOTO INT @C4 ; переход на цикл прерывания |

# Таблица трассировки циклов исполнения разработанных микрокоманд

Пусть X = 4A67

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МР до выборки МК** | **Содержимое памяти и регистров процессора**  **после выборки и исполнения микрокоманды** | | | | | | | | |
| **MR** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **MP (СчМК)** |
| E4 | 0010020010 | 0162 | 0F10 | 0161 | 0F10 | 0161 | 94CE | 0000 | E5 |
| E5 | 80C4101040 | 0162 | 0F10 | 0161 | 0F10 | 0161 | 94CE | 0000 | E6 |

# Текст тестовой программы

|  |  |
| --- | --- |
| ORG 0x0150 |  |
| X1: WORD 0x4A67 |  |
| X2: WORD 0x0000 |  |
| X3: WORD 0xFFFF |  |
|  |  |
| RES1: WORD ? | ; SHL(X1) |
| RES2: WORD ? | ; SHL(X2) |
| RES3: WORD ? | ; SHL(X3) |
|  |  |
| ISRIGHT1: WORD 0x0 | ; SHL(X1) == ASL(X1) |
| ISRIGHT2: WORD 0x0 | ; SHL(X2) == ASL(X2) |
| ISRIGHT3: WORD 0x0 | ; SHL(X3) == ASL(X3) |
| ISCORRECT: WORD 0x0 | ; SHL работает верно |
|  |  |
| ORG 0x0160 |  |
| TEST1: | ; первая тестовая подпрограмма |
| LD X1 | ; C = 0 |
| WORD 0x0F10 | ; SHL(X1) -> RES1 |
| ST RES1 |
| BHIS ENDTEST1 | ; если C == 1, то ISRIGHT = 0 |
| LD X1 |  |
| ASL | ; ASL(X1) -> AC |
| CMP RES1 | ; если RES1 == AC, то ISRIGHT = 1, иначе ISRIGHT = 0 |
| BNE ENDTEST1 |
| LD #0x01 |
| ST ISRIGHT1 |
| ENDTEST1: RET |  |
|  |  |
| ORG 0x0170 |  |
| TEST2: | ; вторая тестовая подпрограмма |
| LD X2 | ; Z = 1 |
| WORD 0x0F10 | ; SHL(X2) -> RES2 |
| ST RES2 |  |
| BNE ENDTEST1 | ; если Z == 0, то ISRIGHT = 0 |
| LD X2 |  |
| ASL | ; ASL(X2) -> AC |
| CMP RES2 | ; если RES2 == AC, то ISRIGHT = 1, иначе ISRIGHT = 0 |
| BNE ENDTEST2 |
| LD #0x01 |
| ST ISRIGHT2 |
| ENDTEST2: RET |  |
|  |  |
|  |  |
| ORG 0x0180 |  |
| TEST3: | ; третья тестовая подпрограмма |
| LD X3 | ; N = 1 |
| WORD 0x0F10 ; SHL | ; SHL(X3) -> RES3 |
| ST RES3 |  |
| BPL ENDTEST3 | ; если N == 0, то ISRIGHT = 0 |
| LD X3 |  |
| ASL | ; ASL(X3) -> AC |
| CMP RES3 | ; если RES3 == AC, то ISRIGHT = 1, иначе ISRIGHT = 0 |
| BNE ENDTEST3 |
| LD #0x01 |
| ST ISRIGHT3 |
| ENDTEST3: RET |  |
|  |  |
| ORG 0x01B7 |  |
| START: |  |
| CALL TEST1 |  |
| CALL TEST2 |  |
| CALL TEST3 |  |
| LD #0x01 |  |
| AND ISRIGHT1 |  |
| AND ISRIGHT2 |  |
| AND ISRIGHT3 |  |
| ST ISCORRECT | ; итоговый вывод о правильности работы команды SHL |
| HLT |  |

# Методика проверки программы

1. Записать микропрограмму в микропрограммную память БЭВМ.
2. Загрузить тестовую программу в основную память БЭВМ.
3. Запустить основную программу в режиме РАБОТА.
4. Дождаться останова.
5. Проверить значение ячейки ISCORRECT с адресом 0x159: если значение равно 0x0001 – все тесты выполнены успешно.

# Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я на практике освоила принципы микропрограммирования и разработки адресных и безадресных программ.