

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа по ОПД №7
Вариант 6704

Выполнил
Пчелкин Илья Игоревич
Р3106

Проверила
Ткешелашвили Н.М.

Санкт-Петербург 2025

Оглавление

Текст задания	3
Микропрограмма	4
Трассировка микропрограммы.....	5
Тестовая программа.....	6
Методика проверки программы	8

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. 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 0109₁₆

Микропрограмма

Адрес	Микрокоманда	Действие
E0	81C4F04002	if CR(12-15) = 1 then GOTO INT @ C4
E1	81C40F4102	if ~CR(8-11) = 1 then GOTO INT @ C4
E2	81C4EF1002	if CR(0-3) and CR(5-7) = 1 then GOTO INT @ C4
E3	81FE101102	if ~CR(4) = 1 then GOTO FE
FE	0010020010	SHL(AC) → AC
FF	80C4101040	GOTO INT @ C4

Трассировка микропрограммы

MP до выборки МК	MR	IP	CR	AR	DR	BR	AC	NZVC	MP (СчМК)
E0	81FE109002	126	0F10	125	0F10	0125	FFFF	1000	FE
FE	0010020010	126	0F10	125	0F10	0125	FFFE	1000	FF
FF	80C4101040	126	0F10	125	0F10	0125	FFFE	1000	C4

Тестовая программа

```
org 0x0ff

; ячейки для хранения результата теста 1 - успешно 0 - ошибка
check1: word 0xffff
check2: word 0xffff
check3: word 0xffff

; ячейка для хранения результата всех тестов 1 - все были выполнены успешно 0 - не
все были выполнены успешно
check_all: word 0xffff

; переменные для проверки SHL
t1: word 0xffff ; shl(ffff) = fffe
t2: word 0x0001 ; shl(0001) = 0002
t3: word 0x0 ; shl(0) = 0

; значения для проверки
res1: word 0xffffe
res2: word 0x0002
res3: word 0x0

org 0x109
START:
    ld t1
    push
    call $test1
    pop
    st check1

    ld t2
    push
    call $test2
    pop
    st check2

    ld t3
    push
    call $test3
    pop
    st check3

; проверяем все тесты
    ld check1
    push

    ld check2
    push

    ld check3
    push

    call $total_check
    pop
    pop
    pop
    st check_all

end_program:
    hlt
```

```
test1:
    ld &1 ; t1
    word 0x0F10 ; SHL(AC) -> AC
    cmp res1
    beq success
    cla
    st &1
    ret
```

```
test2:
    ld &1 ; t2
    word 0x0F10 ; SHL(AC) -> AC
    cmp res2
    beq success
    cla
    st &1
    ret
```

```
test3:
    ld &1 ; t3
    word 0x0F10 ; SHL(AC) -> AC
    cmp res3
    beq success
    cla
    st &1
    ret
```

```
success:
    ld #0x1
    st &1
    ret
```

```
total_check:
    ld &1 ; check1
    and &2 ; check2
    and &3 ; check3
    cmp #0x0001
    bne failure
    st &3
    ret
```

```
failure:
    st &3
    ret
```

Методика проверки программы

- 1) Открыть терминал в директории, в которой находится файл bcomp-ng.jar
- 2) Ввести:
java -jar -Dmode=dual bcomp-ng.jar
- 3) Нажать enter
- 4) Вставить в терминал:

```
ma
mw 81C4F04002
mw 81C40F4102
mw 81C4EF1002
mw 81FE101102
FE
ma
mw 0010020010
mw 80C4101040
mdecodea
```

- 5) Нажать enter
- 6) Ввести **asm**
- 7) Нажать enter
- 8) Вставить в терминал код тестовой программы, приведённый выше
- 9) Ввести END на следующей строке
- 10) Нажать enter
- 11) Дождаться сообщения о том что программа загружена (~5 сек.)
- 12) Ввести **run**
- 13) Нажать enter
- 14) Ввести **s**
- 15) Нажать enter
- 16) Подождать выполнения программы (~10 сек.)
- 17) Ввести **0ff**
- 18) Нажать enter
- 19) Ввести **a**
- 20) Нажать enter
- 21) Ввести **r**
- 22) Нажать enter
- 23) Посмотреть на значение регистра DR, если DR = 0000 0000 0000 0001, то тест выполнен успешно
- 24) Ввести **r**
- 25) Нажать enter
- 26) Посмотреть на значение регистра DR, если DR = 0000 0000 0000 0001, то тест выполнен успешно
- 27) Ввести **r**
- 28) Нажать enter
- 29) Посмотреть на значение регистра DR, если DR = 0000 0000 0000 0001, то тест выполнен успешно
- 30) Ввести **r**
- 31) Нажать enter
- 32) Посмотреть на значение регистра DR, если DR = 0000 0000 0000 0001, то все 3 теста были выполнены успешно