

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**Отчёт по лабораторной работе 7**

Предмет: ОПД

Варинат: 1566

Выполнил**:** студент группы Р3115 Храбров Артём Алексеевич

Проверил**:** Блохина Елена Николаевна

Дата сдачи: xx.xx.xx

2025

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. DEC M - декремент ячейки. Уменьшить указанную ячейку на 1, установить признаки N/Z/V/C
2. Код операции - 9...
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 046A16

Таблица синтезированных микрокоманд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес МП | Микрокоманда | Описание | Пояснение |
| E0 | 80E3084002 | IF CR(11) = 0 GOTO E3 | Проверка что в адресации не использованы 9 и D |
| E1 | 81E3024002 | IF CR(9) = 1 GOTO E3 |
| E2 | 81E9014002 | IF CR(8) = 1 GOTO E9 |
| E3 | 80E9804002 | IF CR(15) = 0 GOTO E9 | Проверка что КОП 9 |
| E4 | 81E9404002 | IF CR(14) = 1 GOTO E9 |
| E5 | 81E9204002 | IF CR(13) = 1 GOTO E9 |
| E6 | 80E9104002 | IF CR(12) =0 GOTO E9 |
| E7 | 0001E09201 | ~0 + DR -> DR | Уменьшить DR на 1 |
| E8 | 8055101040 | GOTO STORE @ 55 | сохранить |
| E9 | 80C4101040 | GOTO INT @ C4 | Переход к прерыванию |

ORG 0x10

START:

CLA

INC

INC

ST 0x20

WORD 0x9020

INC

ST 0x21

WORD 0x9F21

HLT

**Тестовая программа**

ORG 0x450

NUM1: WORD 0x0000 ; Число 1

EXP\_RESULT1: WORD 0xFFFF ; Ожидаемый результат 1

NUM2: WORD 0xFFF0 ; Число 2

EXP\_RESULT2: WORD 0xFFEF ; Ожидаемый результат 2

NUM3: WORD 0x0001 ; Число 3

EXP\_RESULT3: WORD 0x0000 ; Ожидаемый результат 3

IS\_RES\_TRUE1: WORD ?

IS\_N\_TRUE1: WORD ?

IS\_RES\_TRUE2: WORD ?

IS\_C\_TRUE2: WORD ?

IS\_RES\_TRUE3: WORD ?

IS\_Z\_TRUE3: WORD ?

ORG 0x46A

START:

CLA

word 0x9450 ; Команда

CALL TEST1

word 0x9452 ; Команда

CALL TEST2

word 0x9454 ; Команда

CALL TEST3

HLT

TEST1:

BMI TRUE1

FALSE1:

LD #0x0

JUMP CHECK1

TRUE1:

LD #0x1

CHECK1:

ST IS\_N\_TRUE1

LD NUM1

CMP EXP\_RESULT1

BEQ RES\_TRUE1

RES\_FALSE1:

LD #0x0

JUMP SAVE\_RES1

RES\_TRUE1:

LD #0x1

SAVE\_RES1: ST IS\_RES\_TRUE1

RET

TEST2:

BCS TRUE2

FALSE2:

LD #0x0

JUMP CHECK2

TRUE2:

LD #0x1

CHECK2:

ST IS\_C\_TRUE2

LD NUM2

CMP EXP\_RESULT2

BEQ RES\_TRUE2

RES\_FALSE2:

LD #0x0

JUMP SAVE\_RES2

RES\_TRUE2:

LD #0x1

SAVE\_RES2: ST IS\_RES\_TRUE2

RET

TEST3:

BEQ TRUE3

FALSE3:

LD #0x0

JUMP CHECK3

TRUE3:

LD #0x1

CHECK3:

ST IS\_Z\_TRUE3

LD NUM3

CMP EXP\_RESULT3

BEQ RES\_TRUE3

RES\_FALSE3:

LD #0x0

JUMP SAVE\_RES3

RES\_TRUE3:

LD #0x1

SAVE\_RES3: ST IS\_RES\_TRUE3

RET

Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МР до выборки МК | Содержимое памяти и регистров процессора после выборки микрокоманды | | | | | | | | | |
| **MR** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **MP** |
| E0 | 80E3084002 | 46C | 9460 | 460 | 0 | 0 | 046B | 0 | 100 | E3 |
| E3 | 80E9804002 | 46C | 9460 | 460 | 0 | 0 | 046B | 0 | 100 | E4 |
| E4 | 81E9404002 | 46C | 9460 | 460 | 0 | 0 | 046B | 0 | 100 | E5 |
| E5 | 81E9204002 | 46C | 9460 | 460 | 0 | 0 | 046B | 0 | 100 | E6 |
| E6 | 80E9104002 | 46C | 9460 | 460 | 0 | 0 | 046B | 0 | 100 | E7 |
| E7 | 0001E09201 | 46C | 9460 | 460 | FFFF | 0 | 046B | 0 | 1000 | E8 |
| E8 | 8055101040 | 46C | 9460 | 460 | FFFF | 0 | 046B | 0 | 1000 | 55 |
| 55 | 200000000 | 46C | 9460 | 460 | FFFF | 0 | 046B | 0 | 1000 | 56 |
| 56 | 80C4101040 | 46C | 9460 | 460 | FFFF | 0 | 046B | 0 | 1000 | C4 |

Методика проверки

1. Выполнить консольную команду *java -Dmode=dual -jar bcomp-ng.jar*
2. Ввести команду *ma*
3. Далее последовательно вводить команды *mw* <*микрокоманда*>
4. Скомпилировать программу проверки
5. Запустить в режиме работа
6. Проверить значения в ячейках 0x456-0x45B. Если все значения 1 – тесты пройдены, если 0 – нет

Ma

mw 81E3024002

mw 81E9014002

mw 80E9804002

mw 81E9404002

mw 81E9204002

mw 80E9104002

mw 0001E09201

mw 8055101040

mw 80C4101040

Вывод

В процессе выполнения работы я синтезировал адресную команду для БЭВМ, познакомился с микропрограммным устройством БЭВМ.