МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7**

по дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

Вариант № 43789

***Выполнил:***

Студент группы P3116

Воронов Григорий

Алексеевич

***Преподаватель:***

Остапенко Ольга

Денисовна

Санкт-Петербург, 2024 г.

## Содержание

[Текст задания 3](#_Toc133865343)

[Исходный код синтезируемой команды 3](#_Toc133865344)

[Тестовая программа 4](#_Toc133865345)

[Методика проверки 6](#_Toc133865346)

[Вывод 7](#_Toc133865347)

# 

# 

# 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.

ASR X - сдвиг аккумулятора вправо на X разрядов, 15 разряд дублируется, количество сдвигов содержится в коде команды. Установить признаки N/Z/V/C согласно результата

Код операции — 0F1X

Тестовая программа должна начинаться с адреса 00B716

# Исходный код синтезируемой команды

**Текст программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес МП | Микрокоманда | Описание | Комментарий |
| E0 | 0020001002 | LTOL(CR) → BR | BR = 001X |
| E1 | 81E6011020 | if BR(0)=1 then GOTO @E6 | Если есть хоть одна единица, то счётчик не 0 |
| E2 | 81E6021020 | if BR(1)=1 then GOTO @E6 |  |
| E3 | 81E6041020 | if BR(2)=1 then GOTO @E6 |  |
| E4 | 81E6081020 | if BR(3)=1 then GOTO @E6 |  |
| E5 | 80EA101040 | if PS(4)=0 then GOTO @EA | Если 4 мл. бита нули, то выход из цикла |
| E6 | 0001009010 | AC → DR | Стандартная реализация |
| E7 | 0010E09011 | AC + DR → AC, N, Z, V, C | ASL |
| E8 | 0020009220 | BR + ~0 → BR | DEC BR |
| E9 | 80E1009220 | GOTO @E1 | Повторить цикл |
| EA | 80**C4**101040 | GOTO INT @ C4 | Переход к циклу прер. |

**Таблица трассировки микропрограммы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МР до выборки МК | Содержимое памяти и регистров процессора после выборки микрокоманды | | | | | | | | | |
| **MR** | **IP** | **СR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **СчМК** |
| E0 | 20001002 | 01F | 0F13 | 01E | 0F13 | 7FF | 13 | 552 | 0 | E1 |
| E1 | 81E6011020 | 01F | 0F13 | 01E | 0F13 | 7FF | 13 | 552 | 0 | E6 |
| E6 | 1009010 | 01F | 0F13 | 01E | 552 | 7FF | 13 | 552 | 0 | E7 |
| E7 | 0010E09011 | 01F | 0F13 | 01E | 552 | 7FF | 13 | 0AA4 | 0 | E8 |
| E8 | 20009120 | 01F | 0F13 | 01E | 552 | 7FF | 12 | 0AA4 | 0 | E9 |
| E9 | 80E1009220 | 01F | 0F13 | 01E | 552 | 7FF | 12 | 0AA4 | 0 | E1 |
| E1 | 81E6011020 | 01F | 0F13 | 01E | 552 | 7FF | 12 | 0AA4 | 0 | E2 |
| E2 | 81E6021020 | 01F | 0F13 | 01E | 552 | 7FF | 12 | 0AA4 | 0 | E6 |
| E6 | 1009010 | 01F | 0F13 | 01E | 0AA4 | 7FF | 12 | 0AA4 | 0 | E7 |
| E7 | 0010E09011 | 01F | 0F13 | 01E | 0AA4 | 7FF | 12 | 1548 | 0 | E8 |
| E8 | 20009120 | 01F | 0F13 | 01E | 0AA4 | 7FF | 11 | 1548 | 0 | E9 |
| E9 | 80E1009220 | 01F | 0F13 | 01E | 0AA4 | 7FF | 11 | 1548 | 0 | E1 |
| E1 | 81E6011020 | 01F | 0F13 | 01E | 0AA4 | 7FF | 11 | 1548 | 0 | E6 |
| E6 | 1009010 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 11 | 1548 | 0 | E7 |
| E7 | 0010E09011 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 11 | 2A90 | 0 | E8 |
| E8 | 20009120 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | E9 |
| E9 | 80E1009220 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | E1 |
| E1 | 81E6011020 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | E2 |
| E2 | 81E6021020 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | E3 |
| E3 | 81E6041020 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | E4 |
| E4 | 81E6081020 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | E5 |
| E5 | 80EA101040 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | EA |
| EA | 80C4101040 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | C4 |
| C4 | 80DE801040 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | C5 |
| C5 | 8001401040 | 01F | 0F13 | 01E | 1548 | 7FF | 10 | 2A90 | 0 | 1 |

# Тестовая программа

|  |
| --- |
| test\_all\_res: word ?  test1\_res: word ?  test2\_res: word ?  test3\_res: word ?  x: word 0x552  test1\_expected: word 10896 ; 0x0F13  test2\_expected: word 0x5520 ; 0x0F14  test3\_expected: word 0x0 ; 0x0F1F  start:  CALL test1  CALL test2  CALL test3  CALL test\_all  HLT  test1:  LD x  WORD 0x0F13 ; \*8  BVS false  CMP test1\_expected  BNE false  CLA  INC  ST test1\_res  RET  false:  CLA  ST test1\_res  RET  test2:  LD x  WORD 0x0F14 ; \*16  BVS false2  CMP test2\_expected  BNE false2  CLA  INC  ST test2\_res  RET  false2:  CLA  ST test2\_res  RET  test3:  LD x  WORD 0x0F1F ; \*2^15  BVC false3  CMP test3\_expected  BNE false3  CLA  INC  ST test3\_res  RET  false3:  CLA  ST test3\_res  RET  test\_all:  LD test1\_res  BZS false4  LD test2\_res  BZS false4  LD test3\_res  BZS false4  CLA  INC  ST test\_all\_res  RET  false4:  CLA  ST test\_all\_res  RET |

# Методика проверки

1. Запустить интерпретатор БЭВМ
2. Записать микрокоманды (mw)
3. Ввести программу на ассемблере (asm)
4. Переключить режим на «Работа» (ru)
5. Пультовая операция «Пуск» (s)
6. Пультовая операция «Продолжение» (c)
7. Пультовая операция «Ввод адреса»
8. Пультовая операция "Чтение"

# Вывод

В ходе лабораторной работы я познакомился с микрокомандами БЭВМ, научился синтезировать команды, составил и протестировал команду в соответствии с заданием.