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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №7

По Основам Профессиональной Деятельности

Вариант 9705

Выполнил:

Ларионов Владислав Васильевич

Группа P3109

Практик:

Ткешелашвили Н. М.

Санкт-Петербург 2025

Содержание

[**Задание** 3](#_Toc198732682)

[**Выполнение задания** 4](#_Toc198732683)

[**1.1 Синтезируемый микрокомандный код** 4](#_Toc198732684)

[**1.2 Синтезируемый микрокомандный код** 4](#_Toc198732685)

[**1.3 Программа для проверки** 5](#_Toc198732686)

[**1.4 Проверка** 9](#_Toc198732687)

[**Вывод:** 9](#_Toc198732688)

# **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. ADDSP - Сложить два верхних числа на вершине стека, результат поместить на стек, установить признаки N/Z/V/C
2. Код операции - 0F10
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 00A016

# **Выполнение задания**

# **1.1 Синтезируемый микрокомандный код**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес МП | Микрокоманда | Действие | Комментарий |
| BB | 81F1014002 | if CR(8) = 1 then GOTO F1 | Изменяем адрес перехода микрокод команды |
| F1 | 0080009008 | SP -> AR | Загружаем значение с вершины стека в BR |
| F2 | 0100000000 | MEM(AR) -> DR |
| F3 | 0020009001 | DR -> BR |
| F4 | 0080009408 | SP + 1 -> AR | Загружаем второе значение со стека в DR |
| F5 | 0100000000 | MEM(AR) -> DR |
| F6 | 0020E09021 | DR + BR -> BR, NZVC | Выполнение операции и установка флагов |
| F7 | 0088009208 | ~0 + SP -> SP, AR | Сохраняем результат на вершину стека |
| F8 | 0001009020 | BR -> DR |
| F9 | 0200009001 | DR -> MEM(AR) |
| FA | 80C4101040 | GOTO INT @C4 | Переход к циклу прерывания |

# **1.2 Синтезируемый микрокомандный код**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адр | МК | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | СчМК |
| BB | 81F1014002 | 305 | 0F10 | 304 | 0F10 | 7FE | 0304 | 2222 | 0000 | F1 |
| F1 | 0080009008 | 305 | 0F10 | 7FE | 0F10 | 7FE | 0304 | 2222 | 0000 | F2 |
| F2 | 0100000000 | 305 | 0F10 | 7FE | 2222 | 7FE | 0304 | 2222 | 0000 | F3 |
| F3 | 0020009001 | 305 | 0F10 | 7FE | 2222 | 7FE | 2222 | 2222 | 0000 | F4 |
| F4 | 0080009408 | 305 | 0F10 | 7FF | 2222 | 7FE | 2222 | 2222 | 0000 | F5 |
| F5 | 0100000000 | 305 | 0F10 | 7FF | 1111 | 7FE | 2222 | 2222 | 0000 | F6 |
| F6 | 0020E09021 | 305 | 0F10 | 7FF | 1111 | 7FE | 3333 | 2222 | 0000 | F7 |
| F7 | 0088009208 | 305 | 0F10 | 7FD | 1111 | 7FD | 3333 | 2222 | 0000 | F8 |
| F8 | 0001009020 | 305 | 0F10 | 7FD | 3333 | 7FD | 3333 | 2222 | 0000 | F9 |
| F9 | 0200009001 | 305 | 0F10 | 7FD | 3333 | 7FD | 3333 | 2222 | 0000 | FA |
| FA | 80C4101040 | 305 | 0F10 | 7FD | 3333 | 7FD | 3333 | 2222 | 0000 | C4 |

# **1.3 Программа для проверки**

ORG 0x0A0

result: WORD ?

status1: WORD ?

status2: WORD ?

status3: WORD ?

result1: WORD 0x3333

arg11: WORD 0x1111

arg12: WORD 0x2222

result2: WORD 0xFFFF

arg21: WORD 0xFFFE

arg22: WORD 1

result3: WORD 0x8000

arg31: WORD 2768

arg32: WORD 30000

START:

    CALL TEST1

    CALL TEST2

    CALL TEST3

    LD status1

    AND status2

    AND status3

    ST result

    HLT

TEST1:

    LD arg11

    PUSH

    LD arg12

    PUSH

    WORD 0x0F10

    POP

    CMP result1

    BEQ SUCCESS1

ERROR1:

    POP

    POP

    CLA

    CLC

    RET

SUCCESS1:

    LD #1

    ST status1

    POP

    POP

    CLC

    CLA

    RET

TEST2:

    LD arg21

    PUSH

    LD arg22

    PUSH

    WORD 0x0F10

    POP

    CMP result2

    BEQ SUCCESS2

ERROR2:

    POP

    POP

    CLA

    CLC

    RET

SUCCESS2:

    LD #1

    ST status2

    POP

    POP

    CLA

    CLC

    RET

TEST3:

    LD arg31

    PUSH

    LD arg32

    PUSH

    WORD 0x0F10

    BVC ERROR3

    POP

    CMP result3

    BEQ SUCCESS3

ERROR3:

    POP

    POP

    CLA

    CLC

    RET

SUCCESS3:

    LD #1

    ST status3

    POP

    POP

    CLA

    CLC

    RET

# **1.4 Проверка**

1. Запустить БЭВМ в режиме работы dual
2. В терминал загрузить комплекс микропрограмм  
   BB ma mw 81F1014002 F1 ma mw 0080009008 mw 0100000000 mw 0020009001 mw 0080009408 mw 0100000000 mw 0020E09021 mw 0088009208 mw 0001009020 mw 0200009001 mw 80C4101040
3. Перейти в БЭВМ во вкладку «Ассемблер»
4. Загрузить код программы для проверки
5. Перейти во вкладку «Базовая ЭВМ»
6. Перевести тумблер «Работа/останов» в режим работа
7. Нажать пуск
8. Дождаться остановки программы
9. Ввести в клавишный регистр 00A016
10. Нажать «Ввод адреса»
11. Нажать «Чтение»
12. Проверить, что в ячейках с 0A0 по 0A3 находятся значения 0001

# **Вывод:**

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научился писать свои собственные микрокоманды.