

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №7

Дисциплина: Основы профессиональной деятельности

Вариант № 1613

Выполнил: Васильев Никита
Алексеевич, студент группы Р3108

Преподаватель: Вербовой Александр
Александрович

Санкт-Петербург 2024

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. DUP - Дублировать значение на вершине стека, установить признаки N/Z
2. Код операции - 0F03
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 02D2₁₆

Код микропрограммы

Адрес МП	Микропрограмма	Описание	Комментарии
E0	0080009008	SP -> AR	Дублирование адреса стека в AR
E1	0100800000	MEM(AR) -> DR, N, Z	Снятие данных со стека в DR, установка признаков N, Z
E2	0088009408	SP + 1 -> SP, AR	Увеличение указателя стека
E3	0200000000	DR -> MEM(AR)	Запись DR на вершину стека
E4	80C4101040	GOTO INT @ C4	Переход к циклу прерывания

Таблица трассировки микропрограммы

Запустим программу, положив на стек значение 01A3.

MP до выборки МК	Содержимое памяти и регистров процессора после выборки и исполнения команды									
	MR	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NVZC	MP (сч)
E0	0080009008	2DD	0F03	7FE	0F03	7FE	02DC	0000	0000	E1
E1	0100000000	2DD	0F03	7FE	01A3	7FE	02DC	0000	0000	E2
E2	0088009408	2DD	0F03	7FD	01A3	7FD	02DC	0000	0000	E3
E3	0200000000	2DD	0F03	7FD	01A3	7FD	02DC	0000	0000	E4
E4	80C4101040	2DD	0F03	7FD	01A3	7FD	02DC	0000	0000	C4

Код на ассемблере для проверки

Тест 1 – проверка работы программы при двух значениях на стеке.

Тест 2 – проверка установки признака N.

Тест 3 – проверка установки признака Z.

ORG 0x02D2

RESULT: WORD 0

CHECK1: WORD 0

CHECK2: WORD 0

CHECK3: WORD 0

RES1: WORD 0

RES2: WORD 0

```

RES3:      WORD 0
ARG1:      WORD 0x01A3
ARG2:      WORD 0x100A
ARG3:      WORD 0xE230
E_RES1:    WORD 0x100A
E_RES2:    WORD 0xE230
E_RES3:    WORD 0x0000
START:     CALL TEST1
           CALL TEST2
           CALL TEST3
           LD #0x1
           AND CHECK1
           AND CHECK2
           AND CHECK3
           ST RESULT
           HLT
TEST1:
           LD ARG1
           PUSH
           LD ARG2
           PUSH
           CLA
           CLC
           WORD 0x0F03
           ST RES1
           CMP E_RES1
           BEQ DONE1
ER1:       LD #0x0
           JUMP RET1
DONE1:
           LD #0x1
RET1:      ST CHECK1
           POP
           POP

```

```

RET
TEST2:
    LD ARG3
    PUSH
    CLA
    CLC
    WORD 0x0F03
    ST RES2
    CMP E_RES2
    BEQ DONE2
ER2:   LD #0x0
    JUMP RET2
DONE2:
    LD #0x1
RET2:  ST CHECK2
    POP
    RET
TEST3:
    CLA
    CLC
    PUSH
    WORD 0x0F03
    ST RES3
    CMP E_RES3
    BEQ DONE3
ER3:   LD #0x0
    JUMP RET3
DONE3:
    LD #0x1
RET3:  ST CHECK3
    POP
    RET

```

Методика проверки

1. Открыть БЭВМ в формате cli или dual “java -Dmode=dual -jar bcomp-ng.jar”
2. Ввести команды:
MA E0
MW 0080009008
MW 0100800000
MW 0080009208
MW 0200000000
MW 80C4101040
3. Загрузить в память тестовую программу.
4. Запустить тестовую программу с адреса 0x2DF.
5. Дождаться завершения выполнения тестовой программы.
6. Проверить значение ячейки RES по адресу 0x2D2, если её значение равно 0x1, то все тесты выполнены успешно.

Результаты тестов

№	Число на вершине стека	Ожидаемый результат			Полученный результат		
		AC	N	Z	AC	N	Z
1	0x100A	0x100A	0	0	0x100A	0	0
2	0xE230	0xE230	1	0	0xE230	1	0
3	0x0000	0x0000	0	1	0x0000	0	1

Вывод

При выполнении данной лабораторной работы я познакомился с микрокомандами в БЭВМ, изучил принцип функционирования микропрограммного устройства управления БЭВМ, синтезировал свою команду и написал программу для её тестирования.