

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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Лабораторная работа №7 по дисциплине «Основы профессиональной
деятельности»
Вариант 60025

Выполнил:

Студент группы Р3112

Медведев Ярослав Александрович

Преподаватель:

Блохина Елена Николаевна

г. Санкт-Петербург
2024

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.

Введите номер варианта

1. SUBSP - Вычесть 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 0283₁₆

Текст микропрограмм

Адрес МП	Микрокоманда	Действие; Комментарии
E0	80C4109002	if CR(4) = 0 then GOTO C4; Переход на обработку команды 0F10
E1	0180009008	SP -> AR; MEM(AR) -> DR; Изъятие первого элемента из стека.
E2	0020009001	DR -> BR
E3	0180009408	SP + 1 -> AR; MEM(AR) -> DR; Изъятие второго элемента из стека.
E4	0001E09521	BR - DR -> DR, N, Z, V, C; Вычитание второго из первого с установкой признаков результата
E5	0288009208	SP - 1 -> SP, AR; DR -> MEM(AR); Перемещение результата на вершину стека.
E6	80C4101040	GOTO INT @ C4; Переход к циклу прерываний

Тестовая программа

```
ORG 0x0283
CHECK1:    WORD 0x00; Результат проверки для VAR1 и VAR2
CHECK2:    WORD 0x00; Результат проверки для VAR3 и VAR4
CHECK3:    WORD 0x00; Результат проверки для VAR5 и VAR6
VAR1: WORD 0xFFFF;
VAR2: WORD 0x0A00;
RES1: WORD 0xF5FF;
VAR3: WORD 0x0A0A;
VAR4: WORD 0x0A0A;
RES2: WORD 0x00;
VAR5: WORD 0x0AA0;
```

```

VAR6: WORD 0x7080;
RES3: WORD 0x9A20;
START:    CLA;
TEST1:    LD    VAR2;
PUSH;
LD    VAR1;
PUSH;
WORD 0x0F10; SUBSP
BEQ  ERR1; Z != 0
BVS  ERR1; V != 1
BCC  ERR1; C != 0
BPL  ERR1; N != 1
POP;
CMP  RES1; сравнение с верным ответом
BNE  ERR1;
LD    #0x01;
JUMP SAVE1;
ERR1: LD    #0x00;
SAVE1:    ST    CHECK1;
POP;
POP;
TEST2:    CLA;
LD    VAR4;
PUSH;
LD    VAR3;
PUSH;
WORD 0x0F10; SUBSP
BNE  ERR2; Z != 0
BVS  ERR2; V != 1
BCC  ERR2; C != 0
BMI  ERR2; N != 1
POP;
CMP  RES2; сравнение с верным ответом
BNE  ERR2;
LD    #0x01;
JUMP SAVE2;
ERR2: LD    #0x00;
SAVE2:    ST    CHECK2;
POP;
POP;
TEST3:    LD    VAR6;
PUSH;
LD    VAR5;
PUSH;
WORD 0x0F10; SUBSP
BEQ  ERR3;
BVS  ERR3;
BCS  ERR3;
BPL  ERR3;
POP;

```

CMP RES3; сравнение с верным ответом
 BNE ERR3;
 LD #0x01;
 JUMP SAVE3;
 ERR3: LD #0x00;
 SAVE3: ST CHECK3;
 POP;
 POP;
 HLT;

Таблица трассировки

MP до выбо рки МК	Содержание памяти и регистров процессора после выборки и исполнения микрокоманды								
	MR	IP	CR	AR	DR	BR	AC	NZVC	MP (СчМК)
E0	80C41 09002	295	0F10	7FE	FFFF	0000	FFFF	1000	E1
E1	01800 09008	295	0F10	7FE	FFFF	0000	FFFF	1000	E2
E2	00200 09001	295	0F10	7FE	FFFF	FFFF	FFFF	1000	E3
E3	01800 09408	295	0F10	7FF	0A00	FFFF	FFFF	1000	E4
E4	0001E 09521	295	0F10	7FF	F5FF	FFFF	FFFF	1001	E5
E5	02880 09208	295	0F10	7FD	F5FF	FFFF	FFFF	1001	E6
E6	80C41 01040	295	0F10	7FD	F5FF	FFFF	FFFF	1001	C4

Методика проверки

1. Загрузить микрокоманды в память микрокоманд.
2. Загрузить тестовую программу на ассемблере в память бэвм.
3. Запустить программу начиная с ячейки 28F.
4. Дождаться полного выполнения программы.
5. Проверить значения ячеек 283, 284, 285 - если значения в этих ячейках - 0x01, то все три теста выполнены верно.

Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научился самостоятельно разрабатывать команды для БЭВМ, синтезировать их, более подробно узнал о микропрограммном устройстве БЭВМ.