

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет: ПИиКТ

Направление 09.03.04 «Системное и прикладное программное обеспечение»

Мегафакультет: КТиУ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

по дисциплине:

«ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

"Обмен данными с ВУ по прерыванию"



Выполнил:

Студент 1 курса

группа Р3115

Вариант 1585

Девяткин А. Ю.

Преподаватель:

Перцев Т.С.

Санкт-Петербург

2021

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. MNEG M - изменение знака ячейки памяти, установить признаки N/Z/V/C
2. Код операции - 9...
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 0406₁₆

Исходный текст синтезируемой команды

Адрес МП	Микро-команда	Метка	Комментарии
3D	81E0104002	CMD100X	if CR(12) = 1 then GOTO E0
E0	0001E09501	MNEG	Изменяем знак DR, выставляя флаги NZVC ~DR + 1 -> DR, N, Z, V, C
E1	0200000000		Записываем результат в ячейку памяти DR -> MEM(AR)
E2	80C4101040		Завершаем цикл исполнения команды MNEG, переходим к циклу прерываний. GOTO INT @ C4

Тестовая программа на языке ассемблера БЭВМ

ORG 0x3F0;

ARG1: WORD 0x55;число для первого тестового блока
ARG2: WORD 0xEDAB; число для второго тестового блока (-1255)
ARG3: WORD 0x8000; число для третьего тестового блока (-2¹⁵)
EXPECTED1: WORD 0xFFAB; ожидаемый ответ для блока 1 (-55)
EXPECTED2: WORD 0x1255; ожидаемый ответ для блока 2
EXPECTED3: WORD 0x8000; ожидаемый ответ для блока 3

RES1: WORD 0; корректность блока 1
RES2: WORD 0; корректность блока 2
RES3: WORD 0; корректность блока 3
FINAL_ALL: WORD 0; общая корректность

ORG 0x406;
START: CLA
ST RES1;
ST RES2;
ST RES3;
ST FINAL_ALL;

TEST_1: WORD 0x93F0;
BPL TEST_1_FAILED; если не установлен флаг N, тест провален
BEQ TEST_1_FAILED; если установлен флаг Z, тест провален
BLO TEST_1_FAILED; если установлен флаг C, тест провален
LD ARG1;
CMP EXPECTED1; если значение ячейки совпадает с
BEQ TEST1_PASSED; ожидаемым, тест пройден
TEST1_PASSED: LD #1;
ST RES1;
JUMP TEST_2;
TEST_1_FAILED: JUMP TEST_2;

TEST_2: WORD 0x93F1;
BMI TEST_2_FAILED; если установлен флаг N, тест провален
BEQ TEST_2_FAILED; если установлен флаг Z, тест провален
BLO TEST_2_FAILED; если установлен флаг C, тест провален
LD ARG2;

```

    CMP EXPECTED2;      если значение ячейки совпадает с
    BEQ TEST2_PASSED;   ожидаемым, тест пройден
TEST2_PASSED: LD #1;
    ST  RES2;
    JUMP      TEST_3;
TEST_2_FAILED: JUMP      TEST_3;

TEST_3:  WORD      0x93F2;
    BPL TEST_3_FAILED;  если не установлен флаг N, тест провален
    BEQ TEST_3_FAILED;  если установлен флаг Z, тест провален
    BLO TEST_3_FAILED;  если установлен флаг C, тест провален
    LD  ARG3;
    CMP EXPECTED3;      если значение ячейки совпадает
    BEQ TEST3_PASSED;   с ожидаемым, тест пройден
TEST3_PASSED: LD #1;
    ST  RES3;
    JUMP      CHECK_ALL;
TEST_3_FAILED: JUMP      CHECK_ALL;

CHECK_ALL: LD  RES1;
    AND RES2;
    AND RES3;
    ST  FINAL_ALL;
    HLT;

```

Таблица трассировки цикла исполнения микропрограммы

MP до выборки МК	Содержимое памяти и регистров процессора после выборки микрокоманды									
	MR	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	СчМК
E0	0001E09501	40C	93F0	3F0	FFAB	000	040B	0000	1000	E1
E1	0200000000	40C	93F0	3F0	FFAB	000	040B	0000	1000	E2
E2	80C4101040	40C	93F0	3F0	FFAB	000	040B	0000	1000	C4

Методика проверки работоспособности команды с использованием тестовой программы

1. Занести цикл исполнения команды в микропрограммную память ЭВМ.
2. Загрузить тестовую программу в основную паять ЭВМ.
3. Выполнить данную программу, убедившись, что значение ячеек 3F6, 3F7, 3F8 равно единице, в противном случае тест не пройден и команда работает неверно.

Вывод

В ходе лабораторной работы научился составлять горизонтальные микрокоманды для БЭВМ, изучил устройство микропрограммного устройства управления.