МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Лабораторна робота №8

з предмету “Системне програмування”

Виконав:

студент 2-го курсу ФІОТ

групи ІО-31

Долинний О.В.

Київ 2015

Лабораторна робота №8

Виконання операцій з плаваючою точкою та вивчення команд x87 FPU

Мета: Навчитися програмувати операції з плаваючою точкою на асемблері.

**Завдання:**

1. Створити у середовищі MS Visual Studio проект з ім’ям Lab8.

2. Написати вихідний текст програми згідно варіанту завдання. У проекті

мають бути головний файл main8.asm та інші модулі (за необхідності).

3. У цьому проекті кожний модуль може окремо компілюватися.

4. Скомпілювати вихідний текст і отримати виконуємий файл програми.

5. Перевірити роботу програми. Налагодити програму.

6. Отримати результати – файл числових значень згідно варіанту завдання.

7. Проаналізувати та прокоментувати результати, вихідний текст та

дизасембльований машинний код програми.

**Варіант завдання:** 11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № вар | Що потрібно обчислити | Формат даних для A,B,X |
| 11 | Res = A0 + A1 cosB + A2 cos2B + …+ An cosnB | 32-бітовий |

Роздруківка тексту програми

.586

.model flat, stdcall

include \masm32\include\kernel32.inc

include \masm32\include\user32.inc

includelib \masm32\lib\kernel32.lib

includelib \masm32\lib\user32.lib

include \work\Lab4\Lab4\module.inc

include \work\Lab4\Lab4\longop.inc

.const

caption db 'Result', 0

x dd 0

a dd 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0

.data

res dd 0

res1 dd 0

res\_text db 18 dup (0)

.code

main:

mov eax, offset a

fld dword ptr[eax]

fld x

mov ecx, 1

cycle:

fld dword ptr[eax+4\*ecx]

fmul st(0), st(1)

faddp st(2), st(0)

fmul x

inc ecx

cmp ecx, 4

jle cycle

fincstp

fstp res

push offset res\_text

push res

call FloatDec\_MY

invoke MessageBoxA, 0, ADDR res\_text, ADDR caption, 0

invoke ExitProcess, 0

end main

;процедура FloatDec\_MY записує текст десяткового коду числа з плаваючою комою з точністю 6 знаків після коми

;перший параметр - адреса буфера результату (рядка символів)

;другий параметр - число

FloatDec\_MY proc

push ebp

mov ebp,esp

mov edi, [ebp+12] ;адреса буфера результату

mov eax, [ebp+8] ;число

mov ebx, 10 ;індекс рядка

;обробка експоненти

mov ecx, eax

shr ecx, 23

and ecx, 0ffh

cmp ecx, 0ffh

je @exitp

cmp ecx, 0

je @exitp

push eax

and eax, 007fffffh ;виділення мантиси

or eax, 00800000h ;додали цілу частину мантиси

sub ecx, 127

js less0

jz equals0

push eax ;обробка цілої частини

push ecx

cmp ecx, 23

jg next1

mov edx, ecx

mov cl, 23

sub cl, dl

shr eax, cl

xor ecx, ecx

next1:

mov esi, 10

xor edx, edx

cycle1:

div esi

add dl, 48

mov byte ptr[edi+ebx], dl

xor edx, edx

dec ebx

cmp eax, 10

jge cycle1

cmp ecx, 0 ;для великих значень експоненти

jle next2

sub ecx, 20

shl eax, 20

jmp next1

next2:

add al, 48

mov byte ptr[edi+ebx], al

dec ebx

pop ecx

pop eax

jmp next3

equals0:

mov byte ptr[edi+ebx], '1'

dec ebx

jmp next3

less0:

mov byte ptr[edi+ebx], '0'

dec ebx

next3:

pop eax

push eax

and eax, 8000h ;обробка знаку

jz next4

mov byte ptr [edi+ebx], '-'

dec ebx

next4: ;пробіли

cmp ebx, 0

jl next5

mov byte ptr [edi+ebx], ' '

dec ebx

jmp next4

next5: ;обробка дробової частини

pop eax

mov byte ptr[edi+11], '.'

add ecx, 9

shl eax, cl

shr eax, 3

mov ebx, 12

cycle:

mov ecx, eax

shl ecx, 2

add eax, ecx

mov ecx, eax

shr ecx, 28

add cl, 48

mov byte ptr[edi+ebx], cl

inc ebx

shl eax, 1

and eax, 1fffffffh

cmp ebx, 17

jle cycle

@exitp:

pop ebp

ret 12

FloatDec\_MY endp

**Висновки.**

Я навчився програмувати операції над числами з плаваючою точкою за допомогою команд FPU x87. Також я запрограмував представлення чисел з плаваючою точкою у десятковій формі.