Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

З дисципліни «Системне програмування»

ВИКОНАВ:

студент 2 курсу ФІОТ

групи ІО-41

Логвинчук А. І.

ПЕРЕВІРИВ:

ст. вик. Порєв В. М.

Київ – 2016

**Тема:** Програмування операцій ділення чисел

**Мета:** Навчитися програмувати на асемблері ділення чисел, вивчити

перетворення з двійкової у десяткову систему числення.

**Завдання:**

1. Створити у середовищі MS Visual Studio проект з ім’ям Lab7.

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

мають бути три модуля на асемблері:

- головний модуль: файл main7.asm. Цей модуль створити та написати

заново, частково використавши текст модуля main5.asm попередньої

роботи №5;

- другий модуль: модуль module попередньої роботи №6;

- третій модуль: модуль longop попередньої роботи №6.

3. Додати у модулі процедури, які потрібні для виконання завдання.

Обгрунтувати розподіл процедур по модулям.

4. У цьому проекті кожний модуль може окремо компілюватися.

5. Скомпілювати вихідний текст і отримати виконуємий файл програми.

6. Перевірити роботу програми. Налагодити програму.

7. Отримати результати – кодовані значення чисел згідно варіанту завдання.

8. Проаналізувати та прокоментувати результати, вихідний текст та

дизасембльований машинний код програми.

**Варіант завдання:**

Вар. 20.

n = 70

Ділення групами по 32 біти.

Функція: y = (x / 9) \* 2-m

**Програмний код**

**main7.asm:**

.586

.model flat, stdcall

include D:\DEV\masm32\include\kernel32.inc

include D:\DEV\masm32\include\user32.inc

include module.inc

include longop.inc

includelib D:\DEV\masm32\lib\kernel32.lib

includelib D:\DEV\masm32\lib\user32.lib

.data

varA dd 1h, 13 dup(0h)

factorial dd 1h

temp dd 14 dup(0h)

result dd 0h

count dd 0h

Caption1 db "70! HEX", 0

Caption2 db "70! DEC", 0

Caption3 db "(4096/9)\*2^-6", 0

TextBuff1 db 448 dup(?)

TextBuff2 db 448 dup(?)

TextBuff3 db ?

.code

main:

; Факторіал в шістнадцятковій

@cycle:

push offset varA

push factorial

push offset temp

call Mul\_N32\_LONGOP

inc factorial

inc count

cmp count, 70

mov ecx, 12

@swap:

mov ebx, dword ptr[temp+4\*ecx-4]

mov dword ptr[varA+4\*ecx-4], ebx

mov dword ptr[temp+4\*ecx-4], 0

dec ecx

jnz @swap

jb @cycle

push offset TextBuff1

push offset varA

push 336

call StrHex\_MY

invoke MessageBoxA, 0, ADDR TextBuff1, ADDR Caption1, 0

; Факторіал в десятковій формі

push offset TextBuff2

push offset varA

push 352

call StrDec

invoke MessageBoxA, 0, ADDR TextBuff2, ADDR Caption2, 0

; Обчислення функції

push offset result

push 4096 ; x

push 6 ; m

call Function\_LONGOP

push offset TextBuff3

push offset result

push 32

call StrDec

invoke MessageBoxA, 0, ADDR TextBuff3, ADDR Caption3, 0

invoke ExitProcess, 0

end main

**Процедура з модуля:**

StrDec proc

push ebp

mov ebp, esp

mov esi, [ebp+16] ; буфер тексту

mov edi, [ebp+12] ; число

mov ebx, [ebp+8] ; розрядність числа

mov Nbit, ebx

shr ebx, 5 ; кількість 32-бітових елементів

dec ebx

mov ecx, ebx

@copy:

mov eax, [edi+4\*ecx]

mov [number+4\*ecx], eax

dec ecx

cmp ecx, 0

jge @copy

@loop:

push ebx

push esi

push edi

push offset number

push 10

push Nbit

push offset quotient

push offset remainder

call Div10\_LONGOP

pop edi

pop esi

pop ebx

mov al, byte ptr[remainder]

add al, 48

mov byte ptr[esi], al

inc counter

mov ecx, counter

@lshift:

mov dl, byte ptr[esi+ecx-1]

mov byte ptr[esi+ecx-1], 48

mov byte ptr[esi+ecx], dl

dec ecx

jnz @lshift

mov ecx, ebx

@swap:

mov eax, [quotient+4\*ecx]

mov [number+4\*ecx], eax

mov [quotient+4\*ecx], 0

dec ecx

cmp ecx, 0

jge @swap

mov [remainder], 0

mov ecx, ebx

@check:

mov eax, [number+4\*ecx]

cmp eax, 0

jne @loop

dec ecx

cmp ecx, 0

jge @check

mov esp, ebp

pop ebp

ret 12

StrDec endp

**Процедура ділення:**

Div10\_LONGOP proc

push ebp

mov ebp, esp

mov esi, [ebp+24] ; адреса діленого

mov eax, [ebp+20] ; дільник

mov ebx, [ebp+16] ; розрядність діленого

mov edi, [ebp+12] ; адреса частки

mov ecx, [ebp+8] ; адреса залишку

mov buf, eax

shr ebx, 4

dec ebx

xor eax, eax

xor edx, edx

@loop:

mov ax, word ptr[esi+2\*ebx]

div word ptr[buf]

mov word ptr[edi+2\*ebx], ax

dec ebx

cmp ebx, 0

jge @loop

mov word ptr[ecx], dx

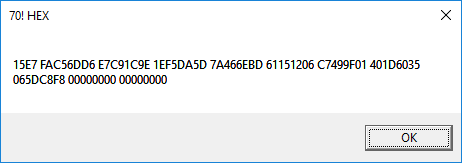
mov esp, ebp

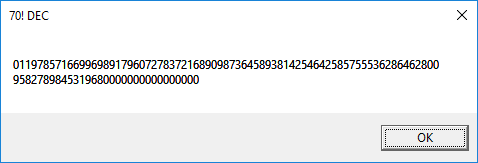
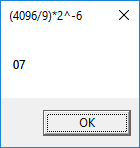
pop ebp

ret 20

Div10\_LONGOP endp

**Результати роботи програми:**

Параметри: n = 70, x = 176, m = 6



**Висновок**

Під час виконання роботи я навчився працювати з командами цілочисельного ділення та ділення зі знаком, арифметичниго та логічного зсувів, вивчив 2 способи ділення чисел в ЕОМ: «у стовпчик» та групами бітів.