

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет “Львівська політехніка”  
Кафедра ЕОМ



## Звіт

З лабораторної роботи №4

З дисципліни: «Засоби системного програмування»

На тему: «Дослідження роботи команд переходів. Програмування задач з використанням алгоритмів розгалуження.»

Виконав: ст. гр. КІ-201

Добош Маркіян

Прийняв:

Козак Н. Б.

Львів 2023

**Мета:** освоїти використання команд порівняння, умовного та безумовного переходів. Набути вміння використовувати арифметичні команди над знаковими даними та команди логічних операцій.

## ЗАВДАННЯ:

- Створити \*.exe програму, яка реалізовує обчислення, заданого варіантом виразу. Вхідні дані слід вважати цілими числами зі знаком, розміром один байт. Результат обчислення виразу повинен записуватися у пам'ять. Уникнути випадку некоректних обчислень при діленні на нуль та при переповненні розрядної сітки (вивести відповідне текстове повідомлення).
- За допомогою Debug, відслідковувати правильність виконання програми (продемонструвати результати проміжних та кінцевих обчислень) та проаналізувати отримані результати для різних вхідних даних.
- Скласти звіт про виконану роботу з приведенням тексту програми та коментарів до неї.

**Мій варіант:**

7	$X = \begin{cases} (4 * b - 1)/a, & a > b, \\ 255, & a = b, \\ (a - 5)/b, & a < b. \end{cases}$
---	---

Лістинг програми:

```
.686
.model flat, stdcall
option casemap:none
include C:\masm32\include\kernel32.inc
include C:\masm32\include\user32.inc
includelib C:\masm32\lib\kernel32.lib
includelib C:\masm32\lib\user32.lib
.data
A db 10
B db -100
X dw 0
Hello db 13, 10, ' X = (4*b-1)/a if a > b', 13, 10
db ' X = 255 if a = b', 13, 10
db ' X = (a-5)/b if a < b', 13, 10
Operands db 13, 10, ' A =      B =      ', 13, 10
NumberOfCharsToWrite_Hello dd $-Hello
Error db 13, 10, 'Error - divide by zero!', 13, 10
NumberOfCharsToWrite_Error dd $-Error
Result db ' X = ', 16 dup(0)
NumberOfCharsToWrite_Result dd $-Result
format db '%hd', 0
hConsoleOutput dd 0
NumberOfCharsWritten dd 0
.code

start:
;вивід повідомлення Hello
mov al, A
cbw
push ax
```

```
push offset format
push offset [Operands+7]
call wsprintfA
mov al, B
cbw
push ax
push offset format
push offset [Operands+15]
call wsprintfA
push -11
call GetStdHandle
mov hConsoleOutput, eax
push 0
push offset NumberOfCharsWritten
push NumberOfCharsToWrite_Hello
push offset Hello
push hConsoleOutput
call WriteConsoleA
```

; перевірка на рівність A і B

```
mov al, A
cmp al, B
jne A_ne_B
mov X, 255
jmp Output_Result
```

```
A_ne_B:
jg A_g_B
cmp B, 0
je Output_Error
```

; обчислення X при a<b

```
cbw
mov bx, ax
mov al, A
cbw
sub ax, 5
cwd
movsx bx, B
idiv bx
mov X, ax
jmp Output_Result
```

; обчислення X при a>b

```
A_g_B:
cmp A, 0
je Output_Error
```

```
mov al, B
mov bx, 4
cbw
imul bx
dec ax
```

```
mov cx, ax
mov al, A
cbw
mov bx, ax
mov ax, cx
```

```

        cwd
        idiv bx
        mov X, ax

        jmp Output_Result

        jmp Output_Result

;вивід результату

Output_Result:
        push X
        push offset format
        push offset [Result+5]
        call wsprintfA
        push offset NumberOfCharsWritten
        push NumberOfCharsToWrite_Result
        push offset Result
        push hConsoleOutput
        call WriteConsoleA
        jmp exit

;вивід повідомлення про ділення на нуль

Output_Error:
        push offset NumberOfCharsWritten
        push NumberOfCharsToWrite_Error
        push offset Error
        push hConsoleOutput
        call WriteConsoleA
        jmp exit

;вихід з програми

exit:
        push 0
        call ExitProcess
end start

```

```

X = (4*b-1)/a if a > b
X = 255 if a = b
X = (a-5)/b if a < b

A = -10 B = 10
X = -1           Press any key to continue . . .

```

*Результат виконання програми, коли  $a < b$*

```

X = (4*b-1)/a if a > b
X = 255 if a = b
X = (a-5)/b if a < b

A = 10 B = 10
X = 255           Press any key to continue . . .

```

*Результат виконання програми, коли  $a == b$*

```
X = (4*b-1)/a if a > b  
X = 255 if a = b  
X = (a-5)/b if a < b  
  
A = 10  B = -100  
X = -40          Press any key to continue . . .
```

*Результат виконання програми, коли  $a>b$*

**Висновок:** виконуючи дану лабораторну роботу я отримав знання з використування команд порівняння, умовного та безумовного переходів. Набув вміння використовувати арифметичні команди над знаковими даними та команди логічних операцій.