

Міністерство освіти і науки України
Національний університет „Львівська політехніка”
Кафедра “Спеціалізованих комп’ютерних систем”



Звіт
до лабораторної роботи № 6
з дисципліни
Системне програмування

Використання макрокоманд та процедур. Ввід даних з клавіатури та вивід результату на екран.

Варіант: 19

Виконав:

ст. гр. КІ-207

Шаповал Віталій

Перевірив:

Асистент катедри ЕОМ

Максимів М. Р.

Мета: набути навиків написання макрокоманд та процедур на Асемблері, освоїти способи передачі параметрів. Реалізувати ввід даних з клавіатури та вивід даних на екран.

Завдання:

1. Створити *.exe програму, яка реалізовує обчислення, задані варіантом над даними, введеними з клавіатури і результат виводить на екран.
Програма повинна складатися з трьох основних підпрограм:
 - a. процедура вводу – забезпечує ввід даних з клавіатури;
 - b. процедура безпосередніх обчислень – здійснює всі необхідні арифметичні дії;
 - c. процедура виводу – забезпечує вивід на екран результату.Передача параметрів може здійснюватися довільним чином. Кожна з перерахованих процедур може містити довільну кількість додаткових підпрограм.
2. Переконалися у правильності роботи кожної процедури зокрема та програми загалом.
3. Скласти звіт про виконану роботу з приведенням тексту програми та коментарів до неї.
4. Дати відповідь на контрольні запитання.

Варіант: 19

19	Задані число A і масив чисел X . Знайти скільки раз в масиві зустрічаються числа в діапазоні від 0 до A включно.
----	--

Виконання:

Код:

```
.686
.model flat, stdcall
option casemap:none
include \masm32\include\windows.inc
include \masm32\include\kernel32.inc
include \masm32\include\user32.inc
include \masm32\include\msvcrt.inc
includelib \masm32\lib\kernel32.lib
includelib \masm32\lib\user32.lib
includelib \masm32\lib\msvcrt.lib

.data

X dd 10 dup(0)           ;масив
N equ ($-X) / type X    ;розмір масиву
A dd 0                   ;число, яке потрібно знайти у масиві
Res dd 0                 ;результат
```

```

hConsoleInput dd 0      ;дескриптор консолі для вводу
hConsoleOutput dd 0     ;дескриптор консолі для виводу
NumberOfChars dd 0      ;кількість введених/виведених символів
ReadBuf db 32 dup(0)    ;буфер для введених символів
MessageToGetA db 'Input A: ', 10, 13
NumberOfChToWMessageToGetA dd $-MessageToGetA
Message db 'Input elements of array:', 10, 13
NumberOfChToWMessage dd $-Message
Format db 'Result = %d', 0
Result db 32 dup (0), 10, 13
NumberOfChToWResult dd $-Result

.code
start:
call Input

push dword ptr A      ;третій параметр - число
push dword ptr N      ;другий параметр - кількість елементів у масиві
push offset X         ;перший параметр - адреса масиву
call Calculation
mov Res, eax

call Output

invoke ExitProcess, 0

;процедура вводу даних - параметри передаються через глобальні змінні
Input proc
    ;отримання числа A
    invoke GetStdHandle, -11
    mov hConsoleOutput, eax
    invoke WriteConsoleA, hConsoleOutput, addr MessageToGetA,
NumberOfChToWMessageToGetA, addr NumberOfChars, 0
    invoke GetStdHandle, -10
    mov hConsoleInput, eax
    invoke ReadConsoleA, hConsoleInput, addr ReadBuf, 32, addr NumberOfChars, 0
    invoke crt_atoi, addr ReadBuf
    mov A, eax

    ;отримання масиву
    invoke GetStdHandle, -11
    mov hConsoleOutput, eax
    invoke WriteConsoleA, hConsoleOutput, addr Message, NumberOfChToWMessage, addr
NumberOfChars, 0
    invoke GetStdHandle, -10
    mov hConsoleInput, eax
    mov ecx, dword ptr N
    lea ebx, X
    mov edi, 0
L_input:
    push ecx
    invoke ReadConsoleA, hConsoleInput, addr ReadBuf, 32, addr NumberOfChars, 0

```

```

        invoke crt_atoi, addr ReadBuf
        pop ecx
        mov [ebx][edi], eax
        add edi, 4
        loop L_input
    ret
Input endp

;процедура обчислення суми в циклі - параметри передаються через стек, результат в
;реєстрі eax
Calculation proc
    push ebp
    mov ebp, esp
    mov ebx, [ebp + 8] ;перший параметр - адреса масиву
    mov ecx, [ebp + 12] ;другий параметр - кількість елементів у масиві
    mov edx, 0
    L:
        mov eax, 0
        cmp [ebx + ecx * type X - type X], eax
        jg x_g_0 ;перевірка, чи X > 0
    ReturnToLoop:
        loop L
    mov eax, edx ;результат в реєстрі eax
    pop ebp
    ret 8

;X > 0
x_g_0:
    mov eax, [ebp + 16] ;третій параметр - число
    cmp eax, [ebx + ecx * type X - type X]
    jge A_ge_x ;перевірка, чи X <= A
    jmp ReturnToLoop

;X <= A
A_ge_x:
    add edx, 1
    jmp ReturnToLoop
Calculation endp

;процедура виводу даних - параметри передаються через глобальні змінні
Output proc
    invoke wsprintfA, addr Result, addr Format, Res
    invoke GetStdHandle, -11
    mov hConsoleOutput, eax
    invoke WriteConsoleA, hConsoleOutput, addr Result, NumberOfChToWResult, addr
NumberOfChars, 0
    ret
Output endp

end start

```

Результат виконання:

```
PS C:\Users\UsVeR\Documents\MASM\lab6> .\lab6.exe
Input A:
5
Input elements of array:
1
-2
3
-4
5
-6
7
-8
9
-10
Result = 3
```

Скрин 1. Результат виконання програми

Висновок: виконавши цю лабораторну роботу, я навчився програмувати задачі циклічної структури, набути навички оголошення і опрацювання масивів.