­­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:
   1. процедура вводу – забезпечує ввід даних з клавіатури;
   2. процедура безпосередніх обчислень – здійснює всі необхідні арифметичні дії;
   3. процедура виводу – забезпечує вивід на екран результату.

Передача параметрів може здійснюватися довільним чином. Кожна з перерахованих процедур може містити довільну кількість додаткових підпрограм.

1. Переконатися у правильності роботи кожної процедури зокрема та програми загалом.
2. Скласти звіт про виконану роботу з приведенням тексту програми та коментарів до неї.
3. Дати відповідь на контрольні запитання.

**Варіант: 19**

****

**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 А

    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 регістрі 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 Х > 0

        ReturnToLoop:

        loop L

    mov eax, edx        ;результат в регістрі eax

    pop ebp

    ret 8

    ;Х > 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 Х <= A

        jmp ReturnToLoop

    ;Х <= 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

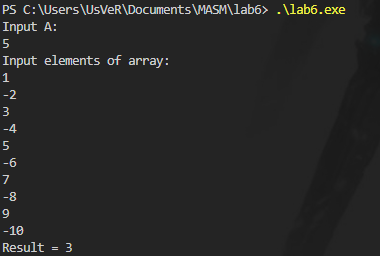
    invoke WriteConsoleA, hConsoleOutput, addr Result, NumberOfChToWResult, addr NumberOfChars, 0

    ret

Output endp

end start

**Результат виконання:**

****

Скрин 1. Результат виконання програми

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