МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Інститут прикладної математики та фундаментальних наук

Кафедра прикладної математики

**ЗВІТ**

про виконання лабораторних робіт

з дисципліни

***«*Алгоритми та програмування, частина 2*»***

Виконала:  
студентка  
групи ПМ-11  
Вітюк Аліна  
Прийняв:   
Гладун В.Р.

**Лабораторна робота №2**

**Тема:** обчислення сум, добутків і програмування ітераційних процесів.

**Мета:** набуття практичних навичок у програмуванні циклічних процесів та відлагодження відповідних програм.

**Хід роботи:**

1. Постановка задачі:обчислити вираз

Значення n для перевірки: 3; 4; 5; 8.

1. Для обчислення суми потрібно додати елементи ряду задану кількість разів. У даній програмі кількість разів сумування задається ідентифікатором n (n - верхня межа сумування). Слід пам’ятати, що значення верхньої межі сумування повне бути більшим за значення нижньої межі сумування (в даному виразі n>=0).   
   Можна помітити, що вираз з умови задає коефіцієнти в біномі Ньютона   
      
   Підставимо у формулу значення a=1 і b=1, отримуємо:  
   Отже,
2. Ідентифікатори:  
   S - сума;  
   n - верхня межа сумування;  
   i - індекс сумування;  
   а - змінна для обчислення факторіалів.
3. Текст документованої програми:

#include<iostream> // бібліотека і відповідний заголовний файл

#include <Windows.h> // підключення заголовного файлу

#include<math.h> // математична бібліотека

using namespace std; // директива для всіх ідентифікаторів в просторі імен

long long int factorial(int n)

{

long long int a = 1;

for (int i = n; i > 0; i--)

{

a \*= i;

}

return a;

}

// а - змінна для обчислення факторіалів

// цикл для обчислення факторіалів

int main()

{

SetConsoleOutputCP(1251); // встановлення кодування Windows-1251 для виведення даних

double S=1;

int i=0, n;

//S - алгебраїчна сума

//n - верхня межа сумування, (n >= i)

//i - індекс сумування, за умовою і=0 (0 - нижня межа сумування)

cout << "\nі - індекс сумування, за умовою і=0";

cout << "\nn - верхня межа сумування (n >= i)" ;

cout << "\n......................................";

do

{

cout << "\nВведіть значення n";

cout << "\nn = "; cin >> n;

} while (n < i);

//Ввід даних користувачем

for ( i = 1; i <= n; i++)

{

S = S + (factorial(n) / (factorial(i) \* factorial(n - i)));

}

//Знаходження алгебраїчної суми

cout << "......................................" << endl;

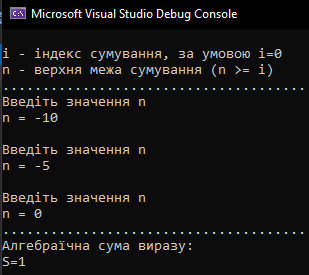
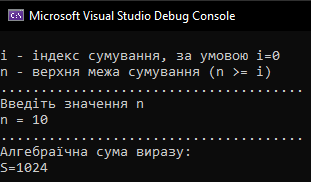
cout << "Алгебраїчна сума виразу:" << endl;

cout << "S=" << S << endl;

//Вивід результату на екран

return 0;

}

1. Результат виконання програми:  
     
   
2. Програма призначена для знаходження суми

Після запуску коду програми на екран, користувачу необхідно ввести з клавіатури бажане значення n (n – верхня межа сумування). Слід зазначити, що існують певні вимоги до значення даного ідентифікатора, з ними користувач може ознайомитися безпосередньо перед введенням даних. Після успішного введення даних, на екран виводиться обчислена сума.

1. Модифікації програми: відсутні.

**Висновок:** виконання лабораторної роботи №2 допомогло засвоїти навички у програмуванні циклічних процесів. А саме, обчислення суми. Також навчилася відлагоджувати цикл для обчислення факторіалів.