

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ



## Лабораторна робота №3

на тему: **“Обчислення функцій з використанням їхнього розкладу в степеневий ряд”**

Виконав:

студент групи КН-109

Гречух Тарас

Прийняв:

Гасько Р.Т.

Львів 2018

## Лабораторна робота №3

**Тема роботи:** Обчислення функцій з використанням їхнього розкладу в степеневий ряд.

**Мета роботи:** Практика в організації ітераційних й арифметичних циклів.

### Постановка завдання :

Для  $x$ , що змінюється від  $a$  до  $b$  з кроком  $(b-a)/k$ , де  $(k=10)$ , обчислити функцію  $f(x)$ , використовуючи її розклад в степеневий ряд у двох випадках:

а) для заданого  $n$ ;

б) для заданої точності  $\epsilon$  ( $\epsilon=0.0001$ ).

Для порівняння знайти точне значення функції.

### Код програми:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include<iostream>

double getSumElement(int n, double x);
double getSumN(int n, double x);
double getSumE(double eps, double x, int n);
unsigned long int factorial(int n);
void printData(double startX, double endX);

int main()
{
    printData(1, 2);

    return 0;
}
double getSumElement(int n, double x)
{
    return pow(x, n) / factorial(n);
}
double getSumN(int n, double x)
{
    if (n == 0) return 1;
    else return getSumElement(n, x) + getSumN(n - 1, x);
}
double getSumE(double eps, double x, int n)
{
    if (getSumElement(n, x) < eps) return 1;
    return getSumElement(n, x) + getSumE(eps, x, n + 1);
}
unsigned long int factorial(int n)
{
    if (n == 0) return 1;
    return n * factorial(n - 1);
}
void printData(double startX, double endX)
{
    const double i = (endX - startX) / 15;
```

```

for (; startX <= endX; startX += i)
{
    printf("X = %f      ", startX);
    printf("SumN = %f      ", getSumN(15, startX));
    printf("SumE = %f      ", getSumE(0.0001, startX, 1));
    printf("Y = %f\n", exp(startX));
}

system("pause");
}

```

## Результат виконання програми

### 1. Результат роботи програми:

The screenshot shows the Visual Studio IDE with a C++ project named 'Lab3ALGO.cpp'. The code defines functions for calculating the sum of elements, the sum of elements raised to a power, and the exponential function. The console output shows the results of these calculations for various values of X.

X	SumN	SumE	Y
1.000000	2.718282	2.718254	2.718282
1.066667	2.905678	2.905631	2.905678
1.133333	3.105993	3.105915	3.105993
1.200000	3.320117	3.320101	3.320117
1.266667	3.540903	3.540976	3.540903
1.333333	3.793668	3.793626	3.793668
1.400000	4.055200	4.055134	4.055200
1.466667	4.334762	4.334661	4.334762
1.533333	4.633597	4.633573	4.633596
1.600000	4.953834	4.952997	4.953832
1.666667	5.294492	5.294436	5.294490
1.733333	5.659492	5.659408	5.659487
1.800000	6.049654	6.049530	6.049647
1.866667	6.466717	6.466676	6.466705
1.933333	6.912533	6.912472	6.912514
2.000000	7.389888	7.388995	7.389856

## Прогрес в CS50:

На даний момент (03.10) я знаходжусь на тижні 3 і виконую завдання 3-1.