

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 '

Виконала:

студентка групи КН-109

Чабан Софія

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:

#### **2. 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.

#### **Варіант 3:**

$y = \sin X$	$0,1 \leq x \leq 1$	$N=1$	$S = x - \frac{x^3}{3!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$
--------------	---------------------	-------	--------------------------------------------------------------------

#### Код програми:

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

int main() {
    int n, fact = 1;
    double f, el;
    n = 1;

    for (double x = 0.1; x <= 1; x += 0.1) {
        double sum_n = 0;
        double sum_e = 0;
        f = sin(x);
        for (n=1; n<=11; n++) {
            fact=(2*n+1);
            fact*=n;
        }
    }
```

```

        for (n = 0; n <= 11; n++) {
            el = pow(-1, n) * (pow(x, (2 * n + 1)) / fact);
            sum_n += el;
        }

        do {
            fact=(2*n+1);
            fact*=n;
            el = pow(-1, n) * (pow(x, (2 * n + 1)) / fact);
            sum_e += el;
            n++;
        } while (el > 0.0001);
        printf(" |X = %e||SN = %e||SE = %e||Y = %e| \n\t",x ,
sum_n, sum_e, f);

    }

    return 0;
}

```

### Результат виконання програми:

```

|X = 1.000000e-001||SN = 3.913435e-004||SE = 3.333333e-028||Y = 9.983342e-002|
|X = 2.000000e-001||SN = 7.601095e-004||SE = 1.118481e-020||Y = 1.986693e-001|
|X = 3.000000e-001||SN = 1.087863e-003||SE = 2.824295e-016||Y = 2.955202e-001|
|X = 4.000000e-001||SN = 1.362955e-003||SE = 3.753000e-013||Y = 3.894183e-001|
|X = 5.000000e-001||SN = 1.581028e-003||SE = 9.934107e-011||Y = 4.794255e-001|
|X = 6.000000e-001||SN = 1.743772e-003||SE = 9.476763e-009||Y = 5.646425e-001|
|X = 7.000000e-001||SN = 1.856556e-003||SE = 4.470229e-007||Y = 6.442177e-001|
|X = 8.000000e-001||SN = 1.918977e-003||SE = 1.259298e-005||Y = 7.173561e-001|
|X = 9.000000e-001||SN = 1.808596e-003||SE = 7.363056e-005||Y = 7.833269e-001|
|X = 1.000000e+000||SN = 5.204170e-018||SE = 4.843305e-004||Y = 8.414710e-001|

```