

# Лабораторна робота №3

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

Бердник Данило (КН-108)

## 1. 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  $\varepsilon$  ( $\varepsilon=0.0001$ ).

№	функція	діапазон зміни аргументу	n	сума
1	$y = 3^x$	$0,1 \leq x \leq 1$	10	$S = 1 + \frac{\ln 3}{1!}x + \frac{\ln^2 3}{2!}x^2 + \dots + \frac{\ln^n 3}{n!}x^n$

## 2. Варіант 1

## 3. Програма:

```
int factorial(int n);
int main()
{
    float a = 0.1, b = 1, changes = ((b-a)/10), y;
    double x, dodanok = 0, sum = 1, sume = 1;
    int n;
    for (x = 0.1; x <= b; x += changes)
    {
        for (n = 1; n <= 10; n++)
        {
            dodanok = (pow(log(3), n) / factorial(n)) * (pow(x, n));
            sum += dodanok;
        }
        n = 1;
        while(1)
        {
            dodanok = (pow(log(3), n) / factorial(n)) * (pow(x, n));
            sume += dodanok;
            if (dodanok < E)
            {
                break;
            }
            n++;
        }
        y = pow(3, x);
        printf("X=%f ; SN= %f ; SE= %f ; Y= %f\n", x, sum, sume, y);
    }
}

int factorial(int n)
{
    if (n == 0 || n == 1)
    {
        return 1;
    }
    else
    {
        return n * factorial(n-1);
    }
}
```

#### 4. Вивід програми:

```
~/workspace/laboratory/Lab3/ (master) $ ./Task1
X=0.100000 ; SN= 1.116123 ; SE= 1.116123 ; Y= 1.116123
X=0.190000 ; SN= 1.348243 ; SE= 1.348240 ; Y= 1.232120
X=0.280000 ; SN= 1.708416 ; SE= 1.708411 ; Y= 1.360172
X=0.370000 ; SN= 2.209949 ; SE= 2.209937 ; Y= 1.501533
X=0.460000 ; SN= 2.867533 ; SE= 2.867520 ; Y= 1.657585
X=0.550000 ; SN= 3.697388 ; SE= 3.697369 ; Y= 1.829855
X=0.640000 ; SN= 4.717417 ; SE= 4.717396 ; Y= 2.020029
X=0.730000 ; SN= 5.947385 ; SE= 5.947359 ; Y= 2.229967
X=0.820000 ; SN= 7.409109 ; SE= 7.409071 ; Y= 2.461724
X=0.910000 ; SN= 9.126676 ; SE= 9.126636 ; Y= 2.717567
X=1.000000 ; SN= 11.126676 ; SE= 11.126628 ; Y= 3.000000
```

## CS50

### 1.Initials

```
#include <stdio.h>
#include <cs50.h>
#include <string.h>
#include <ctype.h>
int main()
{
    string n;
    n = get_string();
    for (int i = 0, m = strlen(n); i < m; i++)
    {
        if (n[i - 1] == ' ' || n[i - 1] == n[m])
        {
            printf("%c", toupper(n[i]));
        }
    }
    printf("\n");
}
```

```
~/workspace/cs50/ (master) $ ./initials
danylo Berdnyk
DB
```

## 2.Caesar

```
#include <stdio.h>
#include <cs50.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>

int main(int argc, string argv[])
{
    if (argc < 2)
    {
        printf("There must be an argument (./nameoffile k)\n");
        return 1;
    }
    int k = atoi(argv[1]);
    printf("Write ur message: ");
    string p = get_string();
    printf("ciphertext: ");
    for (int i = 0, n = strlen(p); i < n; i++)
    {
        if (isupper(p[i]))
        {
            printf("%c", (((p[i] + k) - 65) % 26) + 65);
        }
        if (islower(p[i]))
        {
            printf("%c", (((p[i] + k) - 97) % 26) + 97);
        }
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

```
~/workspace/cs50/ (master) $ ./Caesar 5
Write ur message: gogs
ciphertext: ltlx
```