

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 ε ($\varepsilon=0.0001$).

| № | 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
```