

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

Кафедра систем штучного інтелекту

Звіт

**про виконання лабораторної роботи №3
«Обчислення функцій з використанням їхнього розкладу в
степеневий ряд»
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування, частина 1»
Варіант №2**

Виконав:

студент групи КН-109

Ханас Михайло-Юрій

Викладач:

Варецький Я.Ю.

Львів – 2018 р.

Мета: 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 ε ($\varepsilon=0.0001$).

Для порівняння знайти точне значення функції.

№	Функція	Діапазон зміни аргументу	n	Сума
2	$y = -\ln \left 2 \sin \frac{x}{2} \right $	$\frac{\pi}{5} \leq x \leq \frac{9\pi}{5}$	40	$S = \cos x + \frac{\cos 2x}{2} + \dots + \frac{\cos nx}{n}$

Програма розв'язку завдання :

Результати роботи програми:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main()
{
    double b=3.14,f=(9*b/5-b/5)/10,x=b/5,result1=0;

    for(;x<9*b/5;x+=f)
    {
        result1=-log(fabs(2*sin(x/2)));

        double result2=0,result3=0;

        for(int n=1;n<41;n++)
        {
            double el;
            el=cos(n*x)/n;
            result2+=el;
        }

        int n=1;
        double el;

        do
```

```

    {
        e1=cos(n*x)/n;
        result3+=e1;
        n++;
    }while(fabs(e1)>0.0001);

    printf("Result1: %lf |",result1);
    printf("Result2: %lf |",result2);
    printf("Result3: %lf\n",result3);
}
}

```

Результати роботи програми:

```

Result1: 0.481702 |Result2: 0.492089 |Result3: 0.483692
Result1: -0.068751 |Result2: -0.046216 |Result3: -0.061391
Result1: -0.376634 |Result2: -0.379053 |Result3: -0.382816
Result1: -0.560810 |Result2: -0.574860 |Result3: -0.562435
Result1: -0.661054 |Result2: -0.660984 |Result3: -0.660128
Result1: -0.693147 |Result2: -0.680829 |Result3: -0.693097
Result1: -0.661463 |Result2: -0.659754 |Result3: -0.660868
Result1: -0.561685 |Result2: -0.575470 |Result3: -0.563416
Result1: -0.378128 |Result2: -0.382678 |Result3: -0.375740
Result1: -0.071258 |Result2: -0.049579 |Result3: -0.067525
Result1: 0.476811 |Result2: 0.491998 |Result3: 0.462473

```

Математична модель:

$$\text{Result1} = -\ln \left| 2 \sin \frac{x}{2} \right|;$$

$$\text{Result2, Result3} = \cos x + \frac{\cos 2x}{2} + \dots + \frac{\cos nx}{n}$$

Висновок:

Під час виконання цієї лабораторної я навчився використовувати цикли для визначення різних математичних функцій.