

Звіт

з лабораторної роботи №3

дисципліни алгоритмізація і програмування ч.1

Виконав студент

Групи КН-112:

Тиський Святослав

Перевірила:

Старший викладач

кафедри СШІ

Мочурад Л.І.

## Лабораторна робота №3.

### Варіант:27

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

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

**Постанова 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  $\varepsilon$  ( $\varepsilon=0.0001$ ). Для порівняння знайти точне значення функції.

**Розв'язок завдання:**

Математична модель завдання:  $y = -\ln \left| 2 \sin \frac{x}{2} \right|$ .

Розклад на суму:  $S = \cos x + \frac{\cos 2x}{2} + \dots + \frac{\cos nx}{n}$ .

Програмна реалізація:

```
#include <iostream>
```

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

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    double y, x, s, f, sumN = 0, sumE = 0, n = 1;
```

```
    const double eps = 0.00001;
```

```
    const double Pi = 3.14159265359;
```

```
    const double a = (Pi / 5);
```

```
    const double k = 10.0;
```

```
    const double b = (9 * (Pi / 5));
```

```
    const double q = ((b - a) / k);
```

```
    for (x = a; x <= b; x += q) {
```

```
        cout << "X = " << x << "    ";
```

```
        for (int i = 1; i <= 100; i++) {
```

```
            s = cos(i * x) / i;
```

```
            sumN += s;
```

```
        }
```

```
        cout << "SN = " << sumN << "    ";
```

```
    sumN=0;
```

```
    do {
```

```

        f = cos(n * x) / n;
        sumE += f;
        n++;
    } while (abs(f) < eps);
    cout << "SE = " << sumE << "    ";

    y = -(log(abs(2 * sin(x / 2))));
    cout << "Y = " << y << "    " << endl;

}

system("pause");
return 0;
}

```

### Результат:

input			
X = 0.628319	SN = 0.48595	SE = 0.809017	Y = 0.481212
X = 1.13097	SN = -0.0642899	SE = 0.490305	Y = -0.0692029
X = 1.63363	SN = -0.37207	SE = 0.552765	Y = -0.377023
X = 2.13628	SN = -0.556141	SE = 0.393409	Y = -0.561108
X = 2.63894	SN = -0.656253	SE = 0.555213	Y = -0.661226
X = 3.14159	SN = -0.688172	SE = 0.72188	Y = -0.693147
X = 3.64425	SN = -0.656253	SE = 0.854705	Y = -0.661226
X = 4.1469	SN = -0.556141	SE = 0.831282	Y = -0.561108
X = 4.64956	SN = -0.37207	SE = 0.771746	Y = -0.377023
X = 5.15221	SN = -0.0642899	SE = 0.802647	Y = -0.0692029
X = 5.65487	SN = 0.48595	SE = 0.876194	Y = 0.481212

**Висновок:** на цій лабораторній роботі я попрактикувався в організації ітераційних й арифметичних циклів.