

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Кафедра теоретичних основ радіотехніки

**ЗВІТ З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №2**

з дисципліни: «Інформатика 1»

	<p>Виконав: Сологуб Артем</p> <p>Група: РЕ-11</p> <p>Викладачі: доцент Катін П.Ю.</p> <p>Оцінка: _____</p> <p>Підпис: _____</p>
--	---

Київ – 2021

**Мета роботи:** вивчити методи чисельного інтегрування; скласти програму обчислення визначеного інтегралу чисельними методами; дослідити залежність точності розрахунку інтегралу від кількості проміжків розбиття інтервалу інтегрування.

Інтеграл:  $\int_{0.5}^4 \frac{\ln(x)}{x} dx$

**Ключові моменти:**

1) На початку програми я підключаю бібліотеку `math.h`, і записую 2 константи, це будуть межі мого інтегралу:

2) Для обрахунку кожного з методів я зробив окремі функції:

`double Left_Triangle(double c, double z, int n)` - Метод правого трикутника

`double Right_Triangle(double c, double z, int n)` - Метод лівого трикутника

`double Trapezoid(double c, double z, int n)` – Метод трапецій

`double Parabola(double c, double z, int n)` – Метод Сімпсона

**Код:**

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

```
#include <conio.h>
```

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

```
double F(double x)
```

```
{
```

```
    double f;
```

```
    f = (log(x))/x;
```

```
    return f;
```

```
}
```

```
// Обчислення інтеграла способом Симпсона или параболой
```

```
double Parabola(double c,double z, int n)
```

```
    int r;
```

```
    double h = (c - z)/n;
```

```
    double sum =F(c)+F(z);
```

```
    for(int i=1;i<=n-1;i++)
```

```
    {
```

```
        r = 2+2*(i%2);
```

```
        sum+=r*F(c+i*h);
```

```
    }
```

```
    sum*=h/3;
```

```
    return sum;
```

```
}
```

```
// Обчислення інтеграла способом Лівого трикутника
```

```
double Left_Triangle(double c,double z,int n)
```

```
{
```

```
    double h = (c- z)/n;
```

```
    double sum =0.0;
```

```
    for(int i=0;i<=N-1;i++)
```

```
    {
```

```
        sum+=h*F(c+i*h);
```

```
    }
```

```
    return sum;
```

```
}
```

```
//Обчислення інтеграла способом Правого трикутника
```

```
double Right_Triangle(double c,double z,int n)
```

```

{
    double h = (c - z)/n;
    double sum =0.0;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        sum+=h*F(c+i*h);
    }
    return sum;
}

```

//Обчислення інтеграла способом Трапеції

```
double Trapezoid(double c,double z,int n)
```

```

{
    double h = (b - a)/N;
    double sum =F(a)+F(b);
    for(int i=1;i<=n-1;i++)
    {
        sum+=2*F(c+i*h);
    }
    sum*=h/2;
    return sum;
}

```

```
int main()
```

```

{
    int n,k, i1=0, n1=10;

```

```

double c, z, calculation;

const double measurement_error = 0.0001; //Похибка

printf("Hello World");

printf("\n variant 21.\nMy function is (log(x))/x.\n");

printf("\nEnter the initial x value:");

scanf("%lf", &c);

printf("The initial x value:%.2lf", c);

printf("\nEnter the final x value:");

scanf("%lf", &z);

printf("\nThe final x value:%.2lf", z);

do{

    printf("\n\nChoose how many parts to split the function into.\nThe higher the
number, the better. The number must be even.");

    scanf("%d", &n);

    printf("N=%d",n);

    printf("\n");

}while(n%2!=0);

printf("\nAllowable measurement error = 0.0001");

printf("\n");

//Лівий Трикутник

do{

    i1++;

    calculation = (Left_Triangle( c, z, n1*i1) - Left_Triangle( c, z, n1*(i1+1)));

}while(calculation > measurement_error);

k = n1*(i1+1);

printf("\nLeft_Triangle = %lf", Left_Triangle( c, z, n) );

```

```

printf("\nN=%d",k );

i1= 0;

//Правий трикутник

do{

    i1++;

    calculation = (Right_Triangle(c, z, n1*i1) - Right_Triangle( c, z,
nN1*(i1+1)));

    }while(calculation > measurement_error);

k = n1*(i1+1);

printf("\n\nRight Triangle = %lf", Right_Triangle( c, z, n) );

printf("\nN=%d",k );

i1=0;

//Парабола

do{

    i1++;

    calculation = (Parabola(c, z, n1*i1) - Parabola( c, z, n1*(i1+1)));

    }while(calculation >= measurement_error);

k= n1*(i1+1);

printf("\n\nParabola = %lf", Parabola( c, z, n) );

printf("\nN=%d",k );

i1=0;

//Трапеция

do{

    i1++;

    calculation = (Trapezoid(c, z, n1*i1) - Trapezoid( c, z, n1*(i1+1)));

    }while(calculation > measurement_error);

```

```
k = n1*(i1+1);  
  
printf("\n\nTrapezoid = %lf", Trapezoid( c, z, n) );  
  
printf("\nN=%d",k );  
  
return(0);  
  
}
```





