

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

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота**

з дисципліни  
«Алгоритмізація та програмування»

**Виконав:**  
студент групи КН-109  
Регусувич Теодор

**Викладач:**  
Варецький Я.Ю.

Львів – 2018 р.

### Лабораторна робота №3.

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

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

#### 2. 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  $\epsilon$  ( $\epsilon=0.0001$ ).

Для порівняння знайти точне значення функції.

24	$y = \ln\left(\frac{1}{2 + 2x + x^2}\right)$	$-2 \leq x \leq 0,$	40	$S = -(1+x)^2 + \frac{(1+x)^4}{2} + \dots + (-1)^n \frac{(1+x)^{2n}}{n}$
----	--	---------------------	----	--

#### Код програми:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main() {
    double function;
    double element;
    int n = 1;
    // printf("Enter n: ");
    // scanf("%d",&n);
    for (double x=-2;x<=0;x += 0.19) {
        double sum = 0, sum2 = 0;
        function = log10(1 / (2 + 2 * x + pow(x, 2)));
        for (n; n < 41; n++) {
            element = pow((-1), n) * (pow(1 + x, (2 * n)) / n);
            sum += element;
        }
        n = 1;
        //element = 0;
        do{
            element = pow((-1), n) * (pow(1 + x, (2 * n)) / n);
            sum2 += element;
            n++;
        }while (element>0.0001 /*|| element<-0.0001*/);
        printf("Function: %lf | X: %lf | Element: %lf | Sum: %lf | Sum_e: %lf\n",function,x,element,sum,sum2);
    }
    return 0;
}
```

## Результат виконання програми:

```
kappa@kappa-Inspiron-5570:~/CLionProjects/P_Lab_3$ gcc main.c -lm
```

```
kappa@kappa-Inspiron-5570:~/CLionProjects/P_Lab_3$ ./a.out
```

```
Function: -0.301030 | X: -2.000000 | Element: -1.000000 | Sum: -0.680803 | Sum_e: -1.000000  
Function: -0.219087 | X: -1.810000 | Element: -0.656100 | Sum: 0.151635 | Sum_e: -0.656100  
Function: -0.141262 | X: -1.620000 | Element: -0.384400 | Sum: 0.059133 | Sum_e: -0.384400  
Function: -0.073682 | X: -1.430000 | Element: -0.184900 | Sum: 0.015242 | Sum_e: -0.184900  
Function: -0.024321 | X: -1.240000 | Element: -0.057600 | Sum: 0.001598 | Sum_e: -0.057600  
Function: -0.001084 | X: -1.050000 | Element: -0.002500 | Sum: 0.000003 | Sum_e: -0.002500  
Function: -0.008430 | X: -0.860000 | Element: -0.019600 | Sum: 0.000190 | Sum_e: -0.019600  
Function: -0.044892 | X: -0.670000 | Element: -0.108900 | Sum: 0.005531 | Sum_e: -0.108900  
Function: -0.103940 | X: -0.480000 | Element: -0.270400 | Sum: 0.031068 | Sum_e: -0.270400  
Function: -0.177277 | X: -0.290000 | Element: -0.504100 | Sum: 0.095905 | Sum_e: -0.504100  
Function: -0.257679 | X: -0.100000 | Element: -0.810000 | Sum: 0.216676 | Sum_e: -0.810000
```

**Висновок:** На цій лабораторній роботі я навчився використовувати цикли для визначення різних математичних функцій