

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТУ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота
з дисципліни
«Алгоритмізація та програмування»

Виконав:

студент групи КН-109

Кульчицька Олена

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 ϵ ($\epsilon=0.0001$).

Для порівняння знайти точне значення функції.

15	$y = \frac{1+x^2}{2} \arctg X - \frac{x}{2}$	$0,1 \leq x \leq 1$	30	$S = \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{15} + \dots + (-1)^{n+1} \frac{x^{2n+1}}{4n^2 - 1}$
----	--	---------------------	----	---

Формула для обчислення доданків ряду:

$$(-1)^{n+1} \frac{x^{2n+1}}{4n^2 - 1}$$

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

int main()
{
    double Y;
    double element;
    double SN=0;
    double SE=0;

    for(double x=0.1;x<=1;x+=0.09)
    {
        Y=( (1+pow(x,2))/2 ) * (atan(x)) - (x/2);
        for(int n = 1;n<31;n++)
        {
            element=pow(-1,(n+1))*((pow(x,(2*n+1)))/(4*pow(n,2)-1));
            SN+=element;
        }

        int n=1;
        element=0;

        do
        {
```

```

        element=pow(-1,(n+1))*((pow(x,(2*n+1)))/(4*pow(n,2)-1));
        SE+=element;
        n++;
    }
    while(element>0.0001);

    printf("X: %lf",x);
    printf("    Y: %lf",Y);
    printf("    SN: %lf",SN);
    printf("    SE: %lf\n",SE);
}
return 0;
}

```

```

X: 0.100000    Y: 0.000333    SN: 0.000333    SE: 0.000333
X: 0.190000    Y: 0.002270    SN: 0.002603    SE: 0.002602
X: 0.280000    Y: 0.007206    SN: 0.009809    SE: 0.009805
X: 0.370000    Y: 0.016447    SN: 0.026256    SE: 0.026227
X: 0.460000    Y: 0.031184    SN: 0.057440    SE: 0.057299
X: 0.550000    Y: 0.052477    SN: 0.109917    SE: 0.109402
X: 0.640000    Y: 0.081252    SN: 0.191169    SE: 0.189626
X: 0.730000    Y: 0.118306    SN: 0.309475    SE: 0.305477
X: 0.820000    Y: 0.164317    SN: 0.473792    SE: 0.464551
X: 0.910000    Y: 0.219855    SN: 0.693646    SE: 0.674139
X: 1.000000    Y: 0.285398    SN: 0.978910    SE: 0.940806

```

```

Process finished with exit code 0

```