

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)
    {
        SN=0;
        SE=0;
        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: 0.002270    SE: 0.002270
X: 0.280000    Y: 0.007206    SN: 0.007206    SE: 0.007203
X: 0.370000    Y: 0.016447    SN: 0.016447    SE: 0.016422
X: 0.460000    Y: 0.031184    SN: 0.031184    SE: 0.031072
X: 0.550000    Y: 0.052477    SN: 0.052477    SE: 0.052103
X: 0.640000    Y: 0.081252    SN: 0.081252    SE: 0.080223
X: 0.730000    Y: 0.118306    SN: 0.118306    SE: 0.115852
X: 0.820000    Y: 0.164317    SN: 0.164317    SE: 0.159073
X: 0.910000    Y: 0.219855    SN: 0.219854    SE: 0.209588
X: 1.000000    Y: 0.285398    SN: 0.285264    SE: 0.266667

```

Process finished with exit code 0