

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра систем штучного інтелекту



Лабораторна робота №3
З курсу “Алгоритмізація та програмування”

Виконала:
ст.гр. КН-110
Бурцьо Ольга
Викладач:
Гасько Р.Т.

Львів – 2018

Лабораторна робота №3

Варіант №5

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 ($\varepsilon=0.0001$).

Для порівняння знайти точне значення функції.

функція: $y = e^x$

діапазон зміни аргументу: $1 \leq x \leq 2$

$n = 15$

сума: $S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$

Результат

розв'язку:

```
x:1.000000 y:2.718281 Sum1:2.718282 Sum2:2.718279
x:1.100000 y:3.004165 Sum1:4.722448 Sum2:4.722437
x:1.200000 y:3.320116 Sum1:7.042566 Sum2:7.042553
x:1.300000 y:3.669296 Sum1:9.711863 Sum2:9.711846
x:1.400000 y:4.055199 Sum1:12.767063 Sum2:12.767039
x:1.500000 y:4.481688 Sum1:16.248751 Sum2:16.248726
x:1.600000 y:4.953031 Sum1:20.201782 Sum2:20.201754
x:1.700000 y:5.473946 Sum1:24.675732 Sum2:24.675692
x:1.800000 y:6.049645 Sum1:29.725382 Sum2:29.725327
x:1.900000 y:6.685892 Sum1:35.411270 Sum2:35.411213
```

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #define M_E 2.718281
4 unsigned long fact(int x);
5 double sum(int n, float x);
6 double func(float x);
7
8 int main (){
9     int n = 15, k = 10;
10    float a = 1, b = 2, x = 0.0, y, sum1 = 1, sum2 = 1;
11    for(x = a; x <= b; x += (b-a)/k){
12        y = func(x);
13        for(int j = 1; j < n ; j++){
14            sum1 = sum1 + (pow(x, j)/ ((double)fact(j))); //сума для заданого n
15        }
16        double z;
17        int count = 1;
18        do
19        {
20            z = pow(x, count)/ ((double)fact(count));
21            count++;
22            sum2 = sum2 + z; //сума для заданої точності ε (ε=0.0001)
23        }
24        while(fabs(z) >= 0.0001 );
25        printf(" x:%f y:%f Sum1:%f Sum2:%f\n", x, y, sum1, sum2);
26    }
27    return 0;
28 }
29
30 unsigned long fact(int x){
31     unsigned long fact1 = 1;
32     for (int i = 1; i <= x; i++){
33         fact1 = fact1 * i;
34     }
35     return fact1;
36 }
37
38 double func( float x){
39     return pow(M_E, x); //function
40 }
41
```