

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТУ “ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА”

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №3

з дисципліни

«Алгоритмізація та програмування»

Виконав:

студент групи КН-109

Яворський Володимир

Викладач:

Гасько Р.Т

Львів – 2018 р.

Лабораторна робота №3

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

Мета: Практика в організації ітераційних й арифметичних циклів.

Варіант №5

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.

№	Функція	Діапазон	n	Сума
5	$y = e^x$	$1 \leq x \leq 2$	15	$S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$

Математична модель:

$$\frac{x^n}{n!}, n = 1, 2, \dots 15.$$

Код програми:

```
int main()
{
    float e = 2.71828, X, Y, AN, AE, SN, SE;

    for (X = 1.0; X <= 2.0; X += 0.1)
    {
        Y = pow(e, X);
        AN = 1.0;
        AE = 1.0;
        SN = AN;
        SE = AE;

        for (int n = 0; n < 15; n++)
        {
            AN *= X / (n + 1);
            SN += AN;

            for (int n = 0; AE > 0.0001; n++)
            {
                AE *= X / (n + 1);
                SE += AE;
            }

            printf("X=%.1f\tSN=%f\tSE=%f\tY=%f\n", X, SN, SE, Y);
        }
        return 0;
    }
}
```

Результат виконання програми:

X=1.0	SN=2.718282	SE=2.718279	Y=2.718280
X=1.1	SN=3.004166	SE=3.004158	Y=3.004164
X=1.2	SN=3.320117	SE=3.320115	Y=3.320115
X=1.3	SN=3.669297	SE=3.669293	Y=3.669294
X=1.4	SN=4.055200	SE=4.055191	Y=4.055197
X=1.5	SN=4.481689	SE=4.481687	Y=4.481685
X=1.6	SN=4.953033	SE=4.953029	Y=4.953028
X=1.7	SN=5.473948	SE=5.473938	Y=5.473942
X=1.8	SN=6.049649	SE=6.049630	Y=6.049642
X=1.9	SN=6.685895	SE=6.685890	Y=6.685888