

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

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота**  
з дисципліни  
«Алгоритмізація і програмування»

**Виконав:**  
студент групи КН-108  
Подоба Арсен

### 1. 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.

### 2. Варіант завдання – 22.

### 3. Математична модель:

$$y = \left(1 - \frac{x^2}{2}\right) \cos x - \frac{x}{2} \sin x \quad || 0.1 \leq x \leq 1;$$

$$S = 1 - \frac{3}{2}x^2 + \dots + (-1)^n \frac{2n^2 + 1}{(2n)!} x^{2n} \quad || n = 35;$$

### 4. Програма:

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

long double factorial (long double i)
{
    long double l;
    l = 1.0;
    if ( i == 1 || i == 0)
        return 1;
    else
        for (; i > 1; i--)
            l *= i;
    return l;
}

int main (void)
{
    long double x, y, a, b, c, d, e, g, z, p, f, k;
    int n;
    c = 0.0;

    for (x = 0.1; x <= 1.01; x += 0.1)
    {
        a = (1.0 - ((x*x)/2.0))*cos(x);
        b = ((x/2.0)*sin(x));
        y = (a - b);
        printf ("X: %Lf  Y: %Lf ", x, y);

        z = 0.0;

        for (n = 0; n < 35.0; n++)
        {
```

```

        d = pow(-1.0, n);
        e = pow(x, 2.0*n);
        f = factorial (2.0*n);
        g = ((2.0*n*n) + 1.0);
        p = (d*g*e/f);
        z += p;
    }

    k = 0.0;

    n = 0;

    do
    {
        d = pow(-1.0, n);
        e = pow(x, 2.0*n);
        f = factorial (2.0*n);
        g = ((2.0*n*n) + 1.0);
        p = (d*g*e/f);
        k += p;
        n++;
    } while (p > 0.0001);

    printf("S1: %Lf S2: %Lf\n", z, k);
}
}

```

## 5. Отримані результати:

```

1#include <stdio.h>
2#include <math.h>
3
4long double factorial (long double i)
5{
6    long double l;
7    l = 1.0;
8    if ( i == 1 || i == 0)
9        return l;
10    else
11        for (; i > 1; i--)
12            l *= i;
13    return l;
14}
15
16int main (void)
17{
18    long double x, y, a, b, c, d, e, g, z, p, f, k;
19    int n;
20    c = 0.0;
21
22    for (x = 0.1; x <= 1.0; x += 0.1)
23    {
24        a = (1.0 - ((x*x)/2.0))*cos(x);
25        b = ((x/2.0)*sin(x));
26        y = (a - b);
27        printf ("X: %Lf Y: %Lf ", x, y);
28
29        z = 0.0;
30
31        for (n = 0; n < 35; n++)

```

```

jharvard@appliance (~/Project/Lab): ~/lab3algo
X: 0.100000 Y: 0.985037 S1: 0.985037 S2: 0.985000
X: 0.200000 Y: 0.940598 S1: 0.940598 S2: 0.940000
X: 0.300000 Y: 0.868018 S1: 0.868018 S2: 0.865000
X: 0.400000 Y: 0.769492 S1: 0.769492 S2: 0.760000
X: 0.500000 Y: 0.648028 S1: 0.648028 S2: 0.625000
X: 0.600000 Y: 0.507382 S1: 0.507382 S2: 0.460000
X: 0.700000 Y: 0.351980 S1: 0.351980 S2: 0.265000
X: 0.800000 Y: 0.186818 S1: 0.186818 S2: 0.040000
X: 0.900000 Y: 0.017361 S1: 0.017361 S2: -0.215000
X: 1.000000 Y: -0.150584 S1: -0.150584 S2: -0.500000
jharvard@appliance (~/Project/Lab):

```

Прогрес в CS50:

