Лабораторна робота № 15

Варіант4

Завдання

Створити клас, що містить методи знаходження розв’язків системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими та системи трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими (коефіцієнти можуть бути задані як десяткові дробів або як раціональні дроби). Для системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими та системи трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими передбачити відповідні інтерфейси.

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

Console.WriteLine("Я хочу знайти рiшення системи:\n 1)системи двох лiнiйних рiвнянь з двома невiдомими \n " +

"2) системи трьох лiнiйних рiвнянь з трьома невiдомими");

int userChoice = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

if (userChoice == 1)

{

double x1;

double x2;

Equation eq = new Equation();

IMatrix2 eq2 = (IMatrix2)eq;

eq2.SetValues(ref eq);

eq2.Solution(out x1, out x2);

Console.WriteLine();

eq2.EquationOutput();

Console.WriteLine();

Console.WriteLine($"x = {x1}, y = {x2}");

}

else if (userChoice == 2)

{

double x1;

double x2;

double x3;

Equation eq = new Equation();

IMatrix3 eq3 = (IMatrix3)eq;

eq3.SetValues(ref eq);

eq3.Solution(out x1, out x2, out x3);

Console.WriteLine();

eq3.EquationOutput();

Console.WriteLine($"x = {x1}, y = {x2}, z = {x3}");

}

else

{

Console.WriteLine("Спробуйте ще раз...");

}

}

}

}

class Equation :IMatrix2, IMatrix3

{

private double[,] matrix = new double[3, 4];

public double[,] Matrix { get; set; }

public Equation()

{

Matrix = matrix;

}

public double this[int i, int j]

{

get

{

return Matrix[i, j];

}

set

{

Matrix[i, j] = value;

}

}

// задані значення коефіцієнтів системи дво лінійних рівнянь

voidIMatrix2.SetValues(ref Equation mtrx)

{

for (int i = 0; i < 2; i++)

{

for (int j = 0; j < 3; j++)

{

Console.Write($"Coefficient {i}{j} = ");

mtrx[i, j] = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());

}

}

}

// знаходить корені системи дво лінійних рівнянь, використовуючи детермінант

voidIMatrix2.Solution(out double x1, out double x2)

{

double det = Matrix[0, 0] \* Matrix[1, 1] - Matrix[0, 1] \* Matrix[1, 0];

double det1 = Matrix[0, 2] \* Matrix[1, 1] - Matrix[1, 2] \* Matrix[0, 1];

double det2 = Matrix[0, 0] \* Matrix[1, 2] - Matrix[1, 0] \* Matrix[0, 2];

x1 = det1 / det;

x2 = det2 / det;

}

// виводить систему дво лінійних рівнянь

voidIMatrix2.EquationOutput()

{

Console.WriteLine($" {Matrix[0, 0]}x+{Matrix[0, 1]}y = {Matrix[0, 2]}\n {Matrix[1, 0]}x+{Matrix[1, 1]}y = {Matrix[1, 2]}");

}

// задані значення коефіцієнтів системи три лінійних рівнянь

void IMatrix3.SetValues(ref Equation mtrx)

{

for (int i = 0; i < 3; i++)

{

for (int j = 0; j < 4; j++)

{

Console.Write($"Coefficient {i}{j} = ");

mtrx[i, j] = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());

}

}

}

// знаходить корені системи три лінійних рівнянь, використовуючи визначник

void IMatrix3.Solution(out double x1, out double x2, out double x3)

{

double det = Matrix[0, 0] \* Matrix[1, 1] \* Matrix[2, 2] +

Matrix[0, 1] \* Matrix[1, 2] \* Matrix[2, 0] +

Matrix[1, 0] \* Matrix[2, 1] \* Matrix[0, 2] -

Matrix[2, 0] \* Matrix[1, 1] \* Matrix[0, 2] -

Matrix[1, 0] \* Matrix[0, 1] \* Matrix[2, 2] -

Matrix[2, 1] \* Matrix[1, 2] \* Matrix[0, 0];

double det1 = Matrix[0, 2] \* Matrix[1, 1] \* Matrix[2, 2] +

Matrix[0, 1] \* Matrix[1, 2] \* Matrix[2, 3] +

Matrix[1, 3] \* Matrix[2, 1] \* Matrix[0, 2] -

Matrix[2, 3] \* Matrix[1, 1] \* Matrix[0, 2] -

Matrix[1, 3] \* Matrix[0, 1] \* Matrix[2, 2] -

Matrix[2, 1] \* Matrix[1, 2] \* Matrix[0, 3];

double det2 = Matrix[0, 0] \* Matrix[1, 3] \* Matrix[2, 2] +

Matrix[0, 3] \* Matrix[1, 2] \* Matrix[2, 0] +

Matrix[1, 0] \* Matrix[2, 3] \* Matrix[0, 2] -

Matrix[2, 0] \* Matrix[1, 3] \* Matrix[0, 2] -

Matrix[1, 0] \* Matrix[0, 3] \* Matrix[2, 2] -

Matrix[2, 3] \* Matrix[1, 2] \* Matrix[0, 0];

double det3 = Matrix[0, 0] \* Matrix[1, 1] \* Matrix[2, 3] +

Matrix[0, 1] \* Matrix[1, 3] \* Matrix[2, 0] +

Matrix[1, 0] \* Matrix[2, 1] \* Matrix[0, 3] -

Matrix[2, 0] \* Matrix[1, 1] \* Matrix[0, 3] -

Matrix[1, 0] \* Matrix[0, 1] \* Matrix[2, 3] -

Matrix[2, 1] \* Matrix[1, 3] \* Matrix[0, 0];

x1 = det1 / det;

x2 = det2 / det;

x3 = det3 / det;

}

// виводить систему три лінійних рівнянь

void IMatrix3.EquationOutput()

{

Console.WriteLine($" {Matrix[0, 0]}x+{Matrix[0, 1]}y + {Matrix[0, 2]}z = {Matrix[0, 3]}\n " +

$"{Matrix[1, 0]}x+{Matrix[1, 1]}y + {Matrix[1, 2]}z = {Matrix[1, 3]}\n" +

$" {Matrix[2, 0]}x + {Matrix[2, 1]}y + {Matrix[2, 2]}z = {Matrix[2, 3]}");

}

}

}

namespace task1

{

interface IMatrix3

{

void SetValues(ref Equation mtrx);

void EquationOutput();

void Solution(out double x1, out double x2, out double x3);

}

}

namespace task1

namespace task1

{

interface IMatrix2

{

void SetValues(ref Equation mtrx);

void EquationOutput();

void Solution(out double x1, out double x2);

}

}