Задача  
Задан набор неповторяющихся пар (Ai,Aj), Ai, Aj принадлежат множеству А={A1, A2, ..., An}. Необходимо составить цепочку максимальной длины по правилу (Ai,Aj)+(Aj,Ak)=(Ai,Aj,Ak).  
При образовании этой цепочки любая пара может быть использована не более одного раза.

using System;

using System.Collections.Generic;

namespace КР

{

    class Program

    {

        static void Main(string[] args)

        {

           int max = 5;

            var mas = new int[max, max];

            var rand = new Random();

            for (var i = 0; i < max; i++)

            {

                for (var j = 0; j < max; j++)

                {

                    if (mas[i, j] > 0)

                    {

                        continue;

                    }

                    mas[i, j] = i == j ? 0 : rand.Next(9);

                    mas[j, i] = mas[i, j];

                }

            }

            var maxCost = 0;

            var maxPath = new List<int>();

            for (var i = 0; i < max; i++)

            {

                for (var j = 0; j < max; j++)

                {

                    if (mas[i, j] > 0)

                    {

                        var maxRowCost = 0;

                        var indexK = 0;

                        for (var k = j; k < max; k++)

                        {

                            if (mas[j, k] > maxRowCost && k != i)

                            {

                                maxRowCost = mas[j, k];

                                indexK = k;

                            }

                        }

                        var res = mas[i, j] + mas[j, indexK];

                        if (res > maxCost)

                        {

                            maxCost = res;

                            maxPath = new List<int> { i, j, indexK };

                        }

                    }

                }

            }

            for (var i = 0; i < max; i++)

            {

                for (var j = 0; j < max; j++)

                {

                    Console.Write(mas[i,j] + " ");

                }

                Console.WriteLine();

            }

            Console.WriteLine("Майксимальная цепь : A["+ maxPath[0]+","+maxPath[1]+"] + A["+maxPath[1]+","+maxPath[2]+"] = "+maxCost);

        }

    }

}

Text

Description automatically generated