ДОДАТОК А

Код програми

Файл DataList.cs

```
using System;
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;


namespace DataAnaliz
{

    public class data_Place
    {
        public string ID_Place { get; set; }
        public string Name_Place { get; set; }
        public string Notice { get; set; }
    }

    public class data_IOT
    {
```

```
    public string ID_IOT { get; set; }
    public string Model { get; set; }
    public string SerialNumber { get; set; }
    public string Notice { get; set; }
}

public class data_Layout
{
    public string ID_Layout { get; set; }
    public string ID_Place { get; set; }
    public string ID_IOT { get; set; }
    public string Notice { get; set; }
}

public class data_ML
{
    public string ID_ML { get; set; }
    public string ID_IOT { get; set; }
    public string Value_1 { get; set; }
    public string Value_2 { get; set; }
    public string Date_ML { get; set; }
    public string Time_ML { get; set; }
```

```
        public string NumIzm { get; set; }
    }
```

Файл Form1.cs

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using Npgsql;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;
using Microsoft.ML;
using Microsoft.ML.Data;


namespace DataAnaliz
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public static string npgsqlConStr = "Server=18.221.172.179; Port=5432; User Id=postgres; Password=postgres; Database=test_db;";
```

```
public Form1()
{
    InitializeComponent();
}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int start_val = 3;
    int end_val = 30;
    int val = 0;
    int rang = 0;
    var rand = new Random();
    int tm = 0;

    npgsqlConStr = textBox1.Text;
    String sql = "Delete from data_ML;";
    DataBase.Exec_SQL(sql);



    if (radioButton1.Checked)
    {
        int max = 30;
        progressBar1.Minimum = 0;
        progressBar1.Maximum = max + 5;

        for (int i = 0; i < 30; i++)
        {
```

```
                val = rand.Next(start_val, end_val);
                sql = String.Format("Insert into data_ML (ID_IOT, Value, NumIzm,
Time_ML) Values ('{0}', '{1}', '{2}', '{3}');", "12", val, i, tm);
                DataBase.Exec_SQL(sql);


                val = val * val;
                sql = String.Format("Insert into data_ML (ID_IOT, Value, NumIzm,
Time_ML) Values ('{0}', '{1}', '{2}', '{3}');", "24", val, i, tm);
                DataBase.Exec_SQL(sql);


                if (rang == 24)
                {
                    start_val++;
                    end_val++;
                    rang = 0;
                    tm = 0;
                }
                rang++;
                tm++;
                progressBar1.Value++;
                Application.DoEvents();
            }
        }
    }

    private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        //chart1.Series.Clear();
        chart1.Series.Add("CO2");
```

```
        string connString = npgsqlConStr;
        NpgsqlConnection conn = new NpgsqlConnection(connString);
        conn.Open();

        NpgsqlDataAdapter da = new NpgsqlDataAdapter();

        String sql = "Select d1.numizm as NumIzm, d1.value as value_1, d2.value
as value_2 from data_ML as d1 " +
            "left join data_ML as d2 on d1.numizm = d2.numizm and d2.id_iot = 24
" +
            "where d1.id_iot = 12;";
        NpgsqlCommand comm = new NpgsqlCommand(sql, conn);

        da.SelectCommand = comm;
        DataSet ds = new DataSet();
        da.Fill(ds);



        chart1.DataSource = ds.Tables[0];
        chart1.Series[0].XValueMember = "NumIzm";
        chart1.Series[0].YValueMembers = "Value_1";

        chart1.Series[1].XValueMember = "NumIzm";
        chart1.Series[1].YValueMembers = "Value_2";
        chart1.DataBind();



        conn.Close();
```

```
}

public class IOT_Data
{
   public float Value_1 { get; set; }
   public float Value_2 { get; set; }
}

public class Prediction
{
   [ColumnName("Score")]
   public float Value { get; set; }
}

private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
   String sql = "Select d1.numizm as NumIzm, d1.value as value_1, d2.value
as value_2 from data_ML as d1 " +
      "left join data_ML as d2 on d1.numizm = d2.numizm and d2.id_iot = 24
" +
      "where d1.id_iot = 12;";
   List<System.Object> rows_IOT =
(List<System.Object>)DataBase.LoadList("DataAnaliz.data_ML", sql);

   IOT_Data[] iotData = new IOT_Data[rows_IOT.Count];

   int i = 0;
   foreach (System.Object ob in rows_IOT)
```

```
        {
            iotData[i] = new IOT_Data() { Value_1 = float.Parse((ob as
DataAnaliz.data_ML).Value_1), Value_2 = float.Parse((ob as
DataAnaliz.data_ML).Value_2) };
            //iotData[i] = new IOT_Data() { NumIzm = float.Parse((ob as
DataAnaliz.data_ML).NumIzm), Value = float.Parse(i.ToString()) };
            i++;
        }

        MLContext mlContext = new MLContext();
        IDataView trainingData = mlContext.Data.LoadFromEnumerable(iotData);

        // 2. Specify data preparation and model training pipeline
        var pipeline = mlContext.Transforms.Concatenate("Features", new[] {
"Value_1" })

//.Append(mlContext.AnomalyDetection.Trainers.RandomizedPca(labelColumnNa
me: "Value", maximumNumberOfIterations: 100));
        .Append(mlContext.Regression.Trainers.Sdca(labelColumnName:
"Value_2", maximumNumberOfIterations: 100));

        // 3. Train model
        var model = pipeline.Fit(trainingData);

        float val = float.Parse(textBox7.Text);

        // 4. Make a prediction
        var pos = new IOT_Data() { Value_1 = val };
        var value = mlContext.Model.CreatePredictionEngine<IOT_Data,
Prediction>(model).Predict(pos);
```

```
            chart2.Series.Clear();
            var original = chart2.Series.Add("Кількість людей");
            var modified = chart2.Series.Add("Показання датчика CO2, умовн. од.");
            chart2.ChartAreas[0].AxisY.MajorGrid.Enabled = false;
            chart2.ChartAreas[0].AxisY.MinorGrid.Enabled = false;
            chart2.ChartAreas[0].AxisX.MajorGrid.Enabled = false;
            chart2.ChartAreas[0].AxisX.MinorGrid.Enabled = false;

            original.Points.AddXY("Прогнозування", val);
            modified.Points.AddXY("Прогнозування", value.Value);

            label11.Text = val.ToString();
            label13.Text = value.Value.ToString();

        }
    }
}
```

ДОДАТОК Б

Демонстраційний матеріал

№	Позначення	Найменування	Дод. відомості
		Текстові документи	
1	ГЮИК. 044529.03 ПЗ	Пояснювальна записка	73 с., ф. А4
		Додаткові матеріали	
		Код програми	9 с.
		Демонстраційний	у форматі
		матеріал	12*.ppt

					ГЮИК. 044529.03 ВД			
Змін.	Арк.	№ документа	Підп.	Дата				
Розроб.		Ахмад В. Х.			Автоматизація процесів аналізу накопичених даних, отриманихза допомогою технології IoT	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Невлюдов І.Ш						
Н. контр.						ХНУРЕ Кафедра КІТАМ		
Затвер.		Невлюдов І.Ш.						