МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ

ФЕДЕРАЦИИ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра вычислительной техники

**Лабораторная Работа №1**

**по дисциплине «Информационные системы»**

**«Соединение с источником данных»**

|  |  |
| --- | --- |
| Студент | Ванин К.Е. |
| Группа | АВТ-819 |
| Преподаватель | Бычков М. И. |

Новосибирск

2021

Оглавление

[Цель работы: 3](#_Toc71295241)

[Задание: 3](#_Toc71295242)

[Описание этапов разработки: 4](#_Toc71295243)

[Тестирование программы: 7](#_Toc71295244)

[Вывод 11](#_Toc71295245)

[Приложение 12](#_Toc71295246)

# 

# Цель работы:

Получить навыки по созданию соединений с источниками данных.

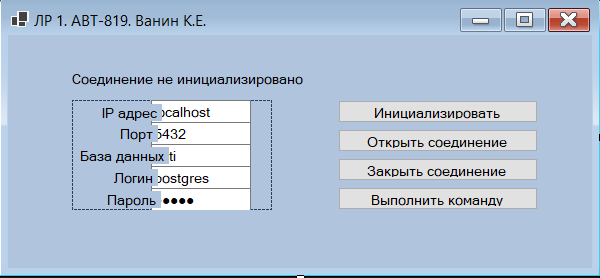
# Задание:

1. В базе данных Postgres создать таблицу и заполнить ее данными.
2. На Windows-форме, созданной в среде Microsoft Visual Studio, расположить четыре кнопки: для инициализации соединения с базой данных, открытия и закрытия сеанса связи и для выполнения команды.
3. Кроме этого на форме расположить пять объектов TextBox для ввода данных строки подключения и один объект Label - для отображения состояния подключения.
4. Объекты TextBox должны отображаться на форме только при нажатии кнопки «Инициализировать соединение». По умолчанию их содержимое должно соответствовать параметрам строки соединения.
5. Кнопка «Выполнить» команду должна отображаться на форме только при открытом сеансе связи.
6. Кнопки «Открыть соединение» и «Закрыть соединение» должны вызывать соответствующий метод объекта соединения.
7. Кнопка «Инициализировать соединение» должна обеспечивать инициализацию объекта соединения параметрами, содержащимися в объектах TextBox.
8. Объект Label должен отображать состояние соединения.
9. Запустить приложение и убедиться в его работоспособности.
10. Подготовить отчет по выполненной работе.

# Описание этапов разработки:

Приложения, использующие Windows Forms, используют классы System.WinForms. Этот раздел включает такие классы, как Form, который моделирует поведение окон или форм. Он также содержит многочисленные классы, предоставляющие средства управления, например: Button, TextBox, Label и т.д. Эти классы могут быть включены в приложение либо с использованием только имени класса, либо с использованием полного имени, например: System.WinForms.Button. Конструктор Windows Forms предоставляет множество средств для создания приложений Windows Forms.

Основной разметкой данного приложения выступает класс TableLayoutPanel – он представляет панель, в которой содержимое динамически отображается в сетке, состоящей из строк и столбцов. На панели расположены четыре кнопки: для инициализации соединения с базой данных, открытия и закрытия сеанса связи и для выполнения команды. Кроме этого, на панели расположены пять объектов TextBox для инициализации строки подключения и один объект Label, отображающий состояние соединения и возможные ошибки.



*Рисунок 1 – Конструктор форм* *Windows Forms*

Главный класс приложения - Program.cs, в нём находится основная функция Main(), где задаётся главная точка входа для приложения.

Для перемещения данных между их постоянным хранилищем и приложением в первую очередь необходимо создать соединение с источником данных. Npgsql – это библиотека с открытым исходным кодом для ADO.NET (технология, предоставляющая доступ и управление данными, хранящимся в базе данных). Она позволяет программам, написанным на C#, получить доступ к серверу баз данных (БД) PostgreSQL. В более ранних версиях библиотеки NPSQL для корректной работы также требовалась библиотека Mono.Security.dll. Начиная с версии 3.x библиотека NPSQL не требует установки дополнительных компонентов и зависимых библиотек.

Был создан класс Form1, наследуемый от базового класса Form, описывающий работу с БД. Внутри этого класса содержится конструктор по умолчанию, в котором создаётся основное окно приложения.

Для начала работы с базой данных, спроектируем её и изобразим связи между таблицами.

Таблица 1. Содержание таблицы otdel

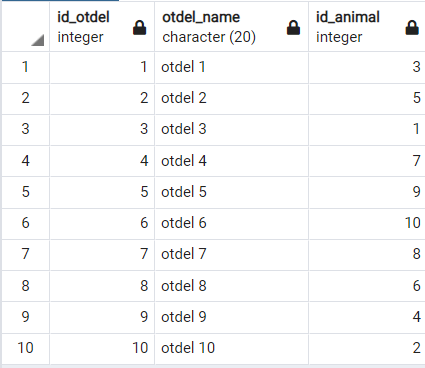


Таблица 2. Содержание таблицы-справочника animal



Для подключения к БД необходимо, используя класс NpgsqlConnection, инициализировать строку подключения, которая задаёт такие параметры, как хост, порт, база данных, имя пользователя, пароль. Строки подключения имеют вид Server={localhost}; и не зависят от регистра. Значения, содержащие специальные символы (например, точки с запятой), могут быть заключены в двойные кавычки.

В таблице 4 приведены параметры строки подключения Npgsql.

Таблица 3. Базовое подключение к PostgreSQL

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Описание** |
| Host | Задаёт имя хоста машины, на которой расположен сервер |
| Port | TCP-порт сервера PostgreSQL |
| Database | База данных PostgreSQL для подключения |
| Username | Имя пользователя для подключения |
| Password | Пароль для подключения |

В раздел методов класса вводятся операции, с помощью которых клиентская программа может управлять её отдельными данными и элементами.

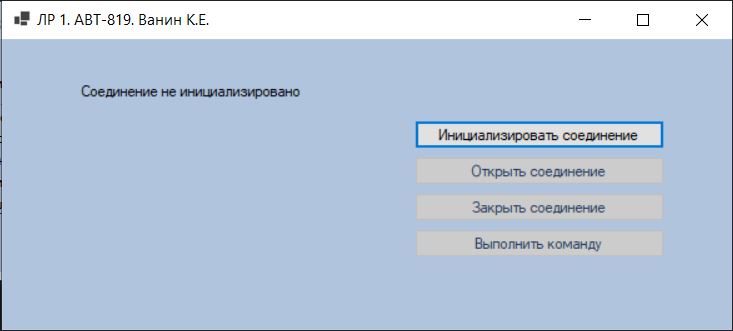
Таблица 4. Обработчики событий формы

|  |  |
| --- | --- |
| **Объявление** | **Описание** |
| private void INIT\_Click(object sender, EventArgs e) | Инициализация строки соединения и передача её для создания соединения, отображение объектов TextBox на панели |
| private void OPEN\_Click(object sender, EventArgs e) | Открывает соединение с базой данных с параметрами свойств, указанными в строке подключения методом Open() |
| private void CLOSE\_Click(object sender, EventArgs e) | Закрывает сеанс связи методом Close() |

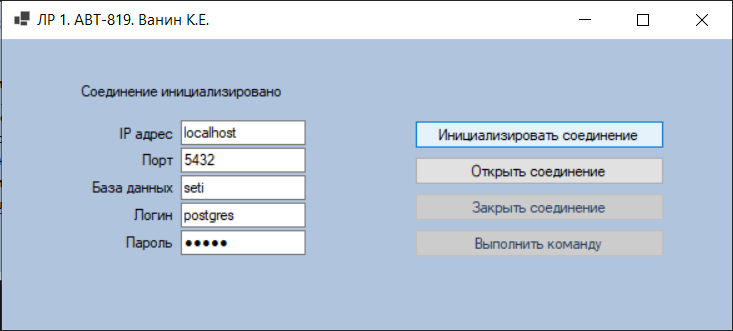
# Тестирование программы:

Данный графический интерфейс позволяет использовать все возможности созданного приложения и обрабатывать возможные ошибки при работе с ним.

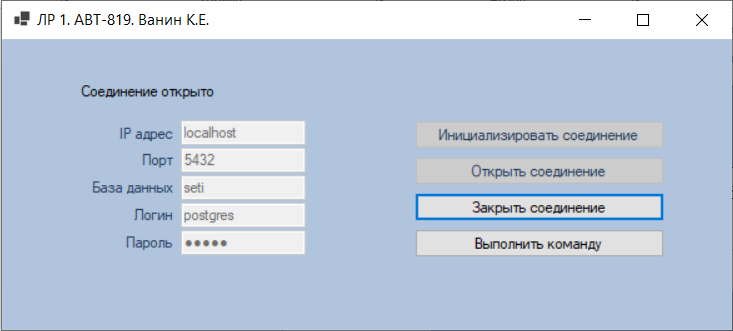
Случай с успешной работой программы представлен на рисунках 3-6. Пример вывода ошибки при отсутствии логина и пароля представлен на рисунке 7.

**

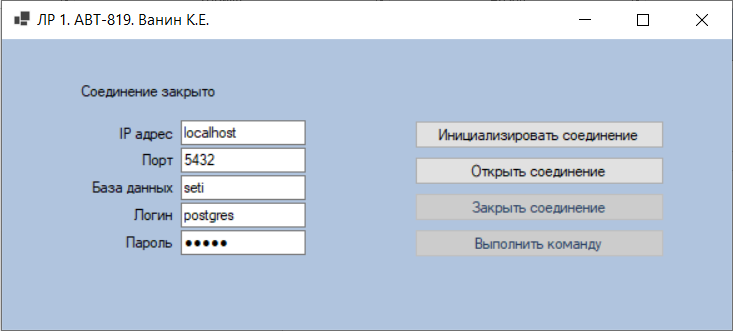
*Рисунок 3 - Исходное состояние программы*

**

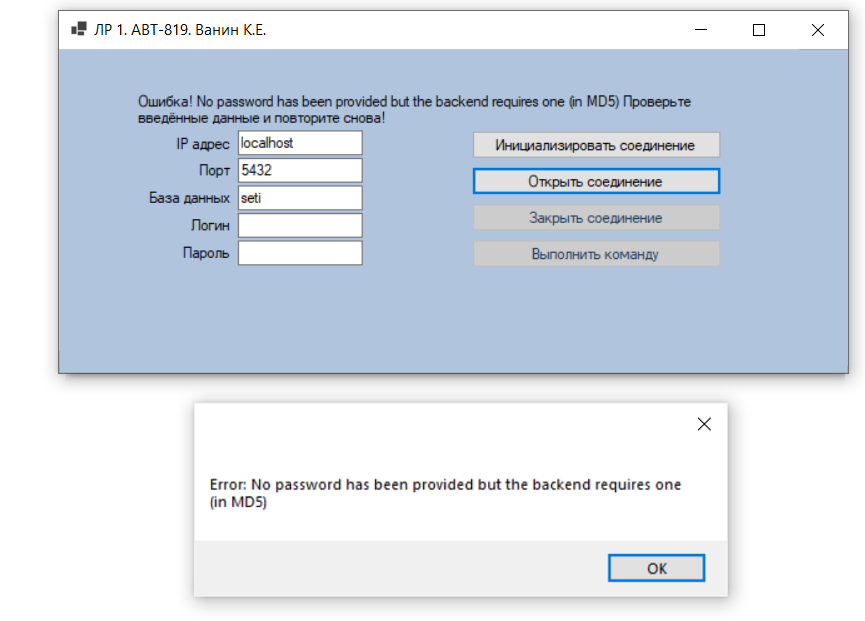
*Рисунок 4 - Соединение успешно инициализировано*

**

*Рисунок 5 - Соединение успешно открыто*

**

*Рисунок 6 - Соединение успешно закрыто*

**

*Рисунок 7 - Сообщение об ошибке сообщение из-за некорректных аутентификационных данных*

# Вывод

В результате выполнения лабораторной работы ознакомились с ADO.NET и источниками данных PostgreSQL. В среде программирования Visual Studio на языке С# создали Windows-форму, в которой расположили объекты, в соответствии с заданием, а также написали им функционал.

# Приложение

**Program.cs**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

namespace lab\_1

{

static class Program

{

/// <summary>

/// The main entry point for the application.

/// </summary>

[STAThread]

static void Main()

{

Application.EnableVisualStyles();

Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);

Application.Run(new Form1());

}

}

}

**Form1.Designer.cs**

namespace lab\_1

{

partial class Form1

{

/// <summary>

/// Required designer variable.

/// </summary>

private System.ComponentModel.IContainer components = null;

/// <summary>

/// Clean up any resources being used.

/// </summary>

/// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed; otherwise, false.</param>

protected override void Dispose(bool disposing)

{

if (disposing && (components != null))

{

components.Dispose();

}

base.Dispose(disposing);

}

#region Windows Form Designer generated code

/// <summary>

/// Required method for Designer support - do not modify

/// the contents of this method with the code editor.

/// </summary>

private void InitializeComponent()

{

this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();

this.INIT = new System.Windows.Forms.Button();

this.OPEN = new System.Windows.Forms.Button();

this.CLOSE = new System.Windows.Forms.Button();

this.EXECUTE = new System.Windows.Forms.Button();

this.DB\_HOST = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.DB\_PORT = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.DB\_NAME = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.DB\_PASSWORD = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.DB\_LOGIN = new System.Windows.Forms.TextBox();

this.inputPanel = new System.Windows.Forms.Panel();

this.label6 = new System.Windows.Forms.Label();

this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();

this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();

this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();

this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();

this.inputPanel.SuspendLayout();

this.SuspendLayout();

//

// label1

//

this.label1.AutoSize = true;

this.label1.Location = new System.Drawing.Point(61, 35);

this.label1.MaximumSize = new System.Drawing.Size(465, 0);

this.label1.Name = "label1";

this.label1.Size = new System.Drawing.Size(182, 13);

this.label1.TabIndex = 0;

this.label1.Text = "Соединение не инициализировано";

//

// INIT

//

this.INIT.Location = new System.Drawing.Point(330, 65);

this.INIT.Name = "INIT";

this.INIT.Size = new System.Drawing.Size(200, 23);

this.INIT.TabIndex = 1;

this.INIT.Text = "Инициализировать соединение";

this.INIT.UseVisualStyleBackColor = true;

this.INIT.Click += new System.EventHandler(this.button1\_Click);

//

// OPEN

//

this.OPEN.Enabled = false;

this.OPEN.Location = new System.Drawing.Point(330, 94);

this.OPEN.Name = "OPEN";

this.OPEN.Size = new System.Drawing.Size(200, 23);

this.OPEN.TabIndex = 2;

this.OPEN.Text = "Открыть соединение";

this.OPEN.UseVisualStyleBackColor = true;

this.OPEN.Click += new System.EventHandler(this.OPEN\_Click);

//

// CLOSE

//

this.CLOSE.Enabled = false;

this.CLOSE.Location = new System.Drawing.Point(330, 123);

this.CLOSE.Name = "CLOSE";

this.CLOSE.Size = new System.Drawing.Size(200, 23);

this.CLOSE.TabIndex = 3;

this.CLOSE.Text = "Закрыть соединение";

this.CLOSE.UseVisualStyleBackColor = true;

this.CLOSE.Click += new System.EventHandler(this.CLOSE\_Click);

//

// EXECUTE

//

this.EXECUTE.Enabled = false;

this.EXECUTE.Location = new System.Drawing.Point(330, 152);

this.EXECUTE.Name = "EXECUTE";

this.EXECUTE.Size = new System.Drawing.Size(200, 23);

this.EXECUTE.TabIndex = 4;

this.EXECUTE.Text = "Выполнить команду";

this.EXECUTE.UseVisualStyleBackColor = true;

//

// DB\_HOST

//

this.DB\_HOST.Location = new System.Drawing.Point(79, 0);

this.DB\_HOST.Name = "DB\_HOST";

this.DB\_HOST.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);

this.DB\_HOST.TabIndex = 5;

this.DB\_HOST.Text = "localhost";

//

// DB\_PORT

//

this.DB\_PORT.Location = new System.Drawing.Point(79, 22);

this.DB\_PORT.Name = "DB\_PORT";

this.DB\_PORT.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);

this.DB\_PORT.TabIndex = 6;

this.DB\_PORT.Text = "5432";

//

// DB\_NAME

//

this.DB\_NAME.Location = new System.Drawing.Point(79, 44);

this.DB\_NAME.Name = "DB\_NAME";

this.DB\_NAME.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);

this.DB\_NAME.TabIndex = 7;

this.DB\_NAME.Text = "postgres";

//

// DB\_PASSWORD

//

this.DB\_PASSWORD.Location = new System.Drawing.Point(79, 88);

this.DB\_PASSWORD.Name = "DB\_PASSWORD";

this.DB\_PASSWORD.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);

this.DB\_PASSWORD.TabIndex = 9;

this.DB\_PASSWORD.Text = "12345";

this.DB\_PASSWORD.UseSystemPasswordChar = true;

//

// DB\_LOGIN

//

this.DB\_LOGIN.Location = new System.Drawing.Point(79, 66);

this.DB\_LOGIN.Name = "DB\_LOGIN";

this.DB\_LOGIN.Size = new System.Drawing.Size(100, 20);

this.DB\_LOGIN.TabIndex = 8;

this.DB\_LOGIN.Text = "postgres";

//

// inputPanel

//

this.inputPanel.Controls.Add(this.label6);

this.inputPanel.Controls.Add(this.label5);

this.inputPanel.Controls.Add(this.label4);

this.inputPanel.Controls.Add(this.label3);

this.inputPanel.Controls.Add(this.label2);

this.inputPanel.Controls.Add(this.DB\_HOST);

this.inputPanel.Controls.Add(this.DB\_PASSWORD);

this.inputPanel.Controls.Add(this.DB\_PORT);

this.inputPanel.Controls.Add(this.DB\_LOGIN);

this.inputPanel.Controls.Add(this.DB\_NAME);

this.inputPanel.Location = new System.Drawing.Point(64, 65);

this.inputPanel.Name = "inputPanel";

this.inputPanel.Size = new System.Drawing.Size(200, 110);

this.inputPanel.TabIndex = 10;

this.inputPanel.Visible = false;

//

// label6

//

this.label6.AutoSize = true;

this.label6.Location = new System.Drawing.Point(32, 91);

this.label6.Name = "label6";

this.label6.Size = new System.Drawing.Size(45, 13);

this.label6.TabIndex = 15;

this.label6.Text = "Пароль";

//

// label5

//

this.label5.AutoSize = true;

this.label5.Location = new System.Drawing.Point(39, 69);

this.label5.Name = "label5";

this.label5.Size = new System.Drawing.Size(38, 13);

this.label5.TabIndex = 14;

this.label5.Text = "Логин";

//

// label4

//

this.label4.AutoSize = true;

this.label4.Location = new System.Drawing.Point(5, 47);

this.label4.Name = "label4";

this.label4.Size = new System.Drawing.Size(72, 13);

this.label4.TabIndex = 13;

this.label4.Text = "База данных";

//

// label3

//

this.label3.AutoSize = true;

this.label3.Location = new System.Drawing.Point(45, 25);

this.label3.Name = "label3";

this.label3.Size = new System.Drawing.Size(32, 13);

this.label3.TabIndex = 12;

this.label3.Text = "Порт";

//

// label2

//

this.label2.AutoSize = true;

this.label2.Location = new System.Drawing.Point(27, 4);

this.label2.Name = "label2";

this.label2.Size = new System.Drawing.Size(50, 13);

this.label2.TabIndex = 11;

this.label2.Text = "IP адрес";

//

// Form1

//

this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);

this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;

this.BackColor = System.Drawing.Color.LightSteelBlue;

this.ClientSize = new System.Drawing.Size(584, 233);

this.Controls.Add(this.inputPanel);

this.Controls.Add(this.EXECUTE);

this.Controls.Add(this.CLOSE);

this.Controls.Add(this.OPEN);

this.Controls.Add(this.INIT);

this.Controls.Add(this.label1);

this.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, ((byte)(204)));

this.Name = "Form1";

this.Text = "ЛР 1. АВТ-819. Ванин К.Е.";

this.Load += new System.EventHandler(this.Form1\_Load);

this.inputPanel.ResumeLayout(false);

this.inputPanel.PerformLayout();

this.ResumeLayout(false);

this.PerformLayout();

}

#endregion

private System.Windows.Forms.Label label1;

private System.Windows.Forms.Button INIT;

private System.Windows.Forms.Button OPEN;

private System.Windows.Forms.Button CLOSE;

private System.Windows.Forms.Button EXECUTE;

private System.Windows.Forms.TextBox DB\_HOST;

private System.Windows.Forms.TextBox DB\_PORT;

private System.Windows.Forms.TextBox DB\_NAME;

private System.Windows.Forms.TextBox DB\_PASSWORD;

private System.Windows.Forms.TextBox DB\_LOGIN;

private System.Windows.Forms.Panel inputPanel;

private System.Windows.Forms.Label label6;

private System.Windows.Forms.Label label5;

private System.Windows.Forms.Label label4;

private System.Windows.Forms.Label label3;

private System.Windows.Forms.Label label2;

}

}

**Form1.cs**

using System;

using Npgsql;

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;

namespace lab\_1

{

public partial class Form1 : Form

{

public Form1()

{

InitializeComponent();

}

private string connectionString;

NpgsqlConnection conn;

private void button1\_Click(object sender, EventArgs e)

{

try

{

connectionString = String.Format("Server = {0}; Database = {1}; Port = {2}; Username = {3}; Password = {4}", DB\_HOST.Text, DB\_NAME.Text, DB\_PORT.Text, DB\_LOGIN.Text, DB\_PASSWORD.Text);

conn = new NpgsqlConnection(connectionString);

OPEN.Enabled = true;

inputPanel.Visible = true;

label1.Text = "Соединение инициализировано";

} catch (Exception ex) {

label1.Text = "Ошибка! " + ex.Message + " Проверьте введённые данные и повторите снова!";

MessageBox.Show("Error: " + ex.Message);

}

}

private void OPEN\_Click(object sender, EventArgs e)

{

try

{

if (conn.State == System.Data.ConnectionState.Closed)

{

conn.Open();

CLOSE.Enabled = true;

EXECUTE.Enabled = true;

OPEN.Enabled = false;

INIT.Enabled = false;

inputPanel.Enabled = false;

label1.Text = "Соединение открыто";

}

}

catch (Exception ex)

{

label1.Text = "Ошибка! " + ex.Message + " Проверьте введённые данные и повторите снова!";

MessageBox.Show("Error: " + ex.Message);

}

}

private void CLOSE\_Click(object sender, EventArgs e)

{

try {

if (conn.State == System.Data.ConnectionState.Open)

{

conn.Close();

CLOSE.Enabled = false;

EXECUTE.Enabled = false;

OPEN.Enabled = true;

INIT.Enabled = true;

inputPanel.Enabled = true;

label1.Text = "Соединение закрыто";

}

} catch (Exception ex) {

label1.Text = "Ошибка! " + ex.Message;

MessageBox.Show("Error: " + ex.Message);

}

}

private void Form1\_Load(object sender, EventArgs e)

{

}

}

}