Работа с бази данни в Windows приложения

ADO.NET (System.Data) **– класове за търсене и актуализация на бази данни в .NET приложения.**

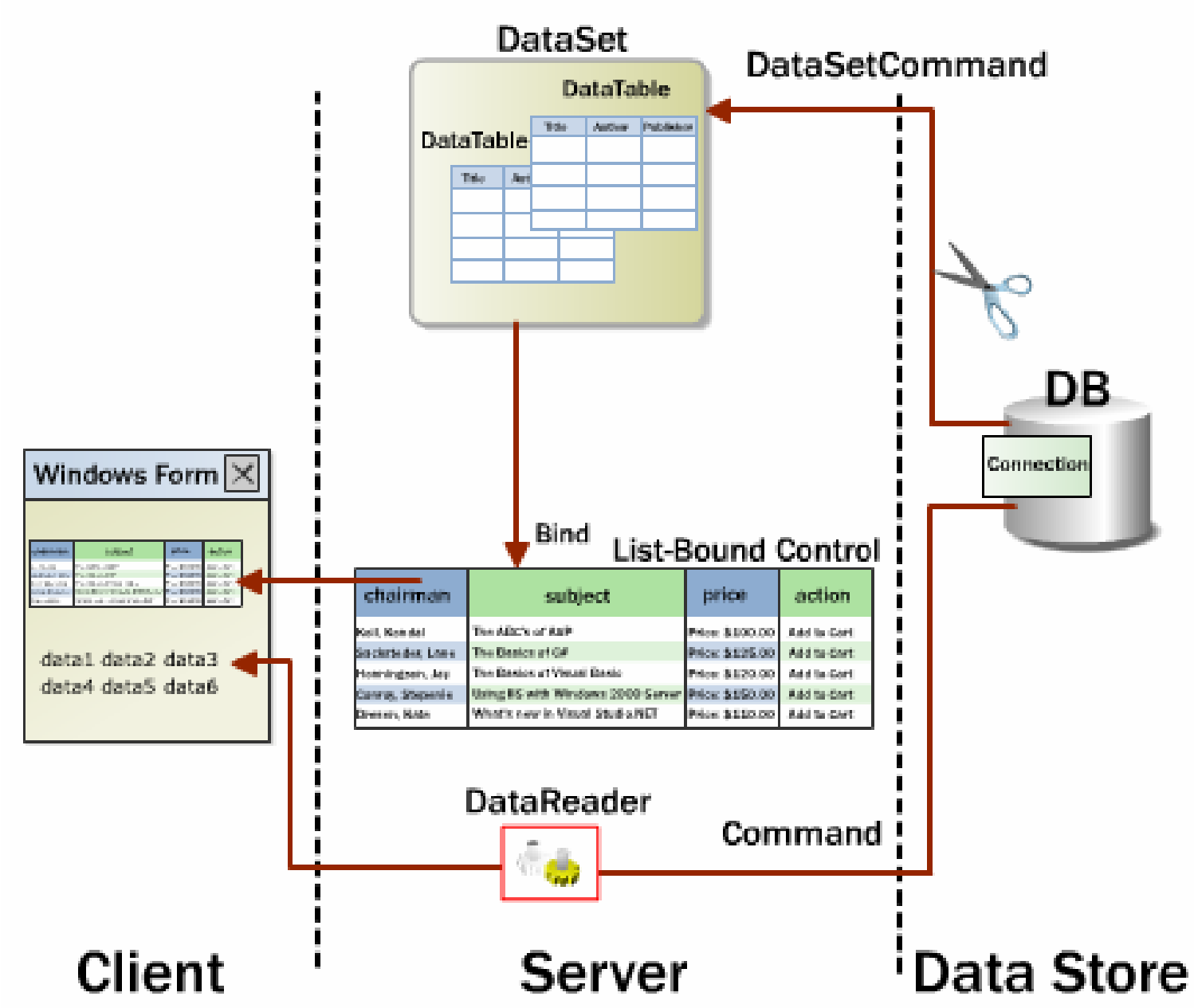
Видове бази данни:

а) Microsoft SQL Server;

б) OLE DB;

в) Microsoft Exchange Server;

г) XML документи.


DataSet
DataTable
DataTable
DataSetCommand
DB
Connection
Windows Form
data1 data2 data3
data4 data5 data6
Bind
List-Bound Control
chairman
subject
price
action
DataReader
Command
Client
Server
Data Store

ADO.NET Обекти

Доставчик на данни – служи като мост между приложението и източника на данни.
Предназначение:

- **извлича данни от източника на данни;**
- **съгласува промените на данните с данните в източника.**

Visual Studio 2003

Microsoft OLE DB Provider for SQL Server **(SQL Server)**
Microsoft JET 4.0 OLE DB Provider **(MS Access)**

Visual Studio 2005

.NET Framework Data Provider for SQL Server
.NET Framework Data Provider for OLE DB

Обекти	Описание
Connection	**Представя връзка към базата данни.**
Command	**Осъществява директен достъп до базата данни. Съдържа колекция Parameters, която попълва входните и изходните аргументи на SQL операторите или съхранените процедури.**
DataReader	**Бърз курсор, който се движи само напред сред поток от редове.**
DataSet	**Представя локално копие на данните от източника; има структура, подобна на релационните бази данни; изразява йерархичния обектен модел от таблици, редове, стълбове, ограничения и релации, дефинирани за множеството от данни.**
DataAdapter	**Служи като мост между DataSet и източника на данни за извличане и запазване на данни.**

Обект Connection

Представя връзката към базата данни.

Обект	Източник на база данни	Доставчик
SqlConnection	MS SQL Server v.7	.NET Framework Data Provider for SQL Server
OleDbConnection	OLE DB or Microsoft SQL Server	.NET Framework Data Provider for OLE DB
OdbcConnection	ODBC	.NET Framework Data Provider for ODBC
OracleConnection	Oracle	.NET Framework Data Provider for Oracle

Свойство	
ConnectionString	Определя връзката към определена база данни

```
SqlConnection sqlConnection1 = new SqlConnection();
```

(Visual Studio 2003)

```
sqlConnection1.ConnectionString =
        "workstation id=<име на работна станция>; packet size=4096;"
        + "integrated security=SSPI;"
        + "data source=\"<име на източника на данни>\";"
        + "persist security info=False;"
        + "initial catalog=<име на база данни>";
```

(Visual Studio 2005)

```
sqlConnection1.ConnectionString =
        "Data Source=<име на източника на данни>;"
        + " Initial Catalog=<име на база данни>;"
        + " Integrated Security=True";
```

Обект Command

Използва SQL оператори или съхранени процедури, за да извлече данните и получените множества се връщат под формата на потоци, които могат да се

- **четат от** DataReader **или**
- **разположат в** DataSet **обекти.**

Command **обект**	**Източник на данни**
SqlCommand	**MS SQL Server v.7**
OleDbCommand	**OLE DB or Microsoft SQL Server**
OdbcCommand	**ODBC**
OracleCommand	**Oracle**

```
public virtual int ExecuteNonQuery();
```

Методът ExecuteNonQuery **изпълнява SQL оператор за реализираната връзка и връща броя на резултантните редове.**

Обект DataReader

Чете данни от потока.

DataReader обект	Източник на данни
SqlDataReader	MS SQL Server v.7
OleDbDataReader	OLE DB or Microsoft SQL Server
OdbcDataReader	ODBC
OracleDataReader	Oracle

public xxxDataReader ExecuteReader ()

Методът Command.ExecuteReader връща DataReader обект. Изпълнява SELECT оператор или съхранена процедура, която съдържа SELECT оператор. Когато приложението обработва резултантното множество с DataReader, връзката остава заета и когато обработката завърши, DataReader трябва да бъде затворен.

Обект DataAdapter

Представя локално копие на данни от източника на данни. Служи като мост между DataSet и източника на данни.

DataAdapter обект	Източник на данни
SqlDataAdapter	MS SQL Server v.7
OleDbDataAdapter	OLE DB or Microsoft SQL Server
OdbcDataAdapter	ODBC
OracleDataAdapter	Oracle

DataAdapter **представя множество от команди и връзки, за да запълни** DataSet **и да обнови източника на данни.**

Метод Fill **– добавя/опреснява редовете в** dataSet**, като използва името на** DataSet **и създава таблица** DataTable **с име** "Table"**; връща броя на тези редове.**

```
public abstract int Fill( DataSet dataSet );
```

Метод Update **– извиква съответните оператори INSERT, UPDATE или DELETE за всеки добавен, обновен или изтрит ред в определеното** DataSet **от таблицата** DataTable **с име** "Table"**; връща броя на тези редове.**

```
public abstract int Update( DataSet dataSet );
```

Свойства:

SelectCommand – **връща данните от източника; използва се от метода** Fill**, за да избере записи от базата данни и ги разположи в** DataSet**;**
InsertCommand – **използва се от метода** Update**, за да вмъкне нови записи в базата данни, които съответстват на нови редове в** DataSet**.**

DeleteCommand – **използва се от метода** Update**, за да изтрие записи от базата данни, които съответстват на изтрити редове в** DataSet**.**

UpdateCommand – **използва се от метода** Update**, за да обнови записи в базата данни, които съответстват на модифицирани редове в** DataSet**.**

InsertCommand**,** UpdateCommand **и** DeleteCommand **се използват за промяна на данните в източника.**

TableMappings – **колекция за съответствието между върнатите записи и** DataSet**.**

Обект DataSet

Представя данните в локална кеш памет, която функционира като релационен изглед на данните с прекъсната връзка. Не е необходима активна връзка, за да може приложението да изобрази и да обработи данните в DataSet. Тази архитектура използва ресурсите на базата данни само при четене от и при запис в източника на данни.

Свойства

Tables	**Връща колекция от DataTable обекти.**
Relations	**Връща колекция от DataRelation обекти.**

Методи

Clear	**Изчиства данните от DataSet чрез премахване на всички редове във всички таблици.**

Обект DataTable

Представя таблиците в DataSet.

Свойства

Columns	Връща колекция от DataColumn обекти.
Rows	Връща колекция от DataRow обекти.
Constraints	Връща колекция от Constraint обекти (UniqueConstraint и ForeignKeyConstraint), представящи ограничения за DataColumn обекти.
ChildRelations	Връща колекция от DataRelation обекти, представящи отношение към стълб в друга таблица в DataSet (за да се създадат връзки между първични ключове и външни ключове в таблиците).

Обект DataColumn

Представя стълбовете в DataTable.

Свойтсво	
DataType	**Определя вида на данните, които съдържа всеки стълб.**

Обект DataRow

Представя редовете в DataSet.

Типизиран DataSet

Наследява базовия клас DataSet.

Осигурява проверка на типа по време на компилация.

Осигурява по-бърз достъп до таблици и стълбове в DataSet чрез име вместо чрез методи, основани на колекции.

```
studentsDataSet1.Tables("Students");
studentsDataSet1.Students;
```

Нетипизиран DataSet – достъп чрез колекция по време на изпълнение

Типизиран DataSet – директен достъп по време на компилация

Генерира се от XML Schema (.xsd) файлове чрез използване на XSD.exe.

Обект DbCommandBuilder (Visual Studio 2005)

Генерира автоматично команди за единствена таблица, които се използват за съгласуване на промените, направени в DataSet, със съответната таблица.

DbCommandBuilder обект	Източник на данни
SqlCommandBuilder	MS SQL Server v.7
OleDbCommandBuilder	OLE DB or Microsoft SQL Server
OdbcCommandBuilder	ODBC
OracleCommandBuilder	Oracle

Контрол DataGrid (Visual Studio 2003)

Изобразява данните като таблица от редове и стълбове. Контролът е свързан към източник на данни с единствена таблица или с много таблици. Изобразява йерархичните отношения между таблици. Контролът осигурява потребителски интерфейс за DataSet, навигация между свързаните таблици и възможности за разширено форматиране и редкатиране.

Свойства:

DataSource	**Връща/установява източника (DataTable, DataSet, т.н.), съдържащ списък от стойности, използвани за попълване на елементите в контрола.**
DataMember	**Връща/установява името на списък или таблица в източника на данни.**

Метод:

```
public void SetDataBinding(object dataSource,
                           string dataMember);
```

Установява свойствата DataSource **и** DataMember **по време на изпълнение.**

Контрол DataGridView (Visual Studio 2005)

Изобразява данните в потребителска таблица (замества и добавя функционалност към контрола DataGrid).

Свойства:

DataMember	**Връща/установява името на списък или таблица в източника на данни, за който контролът DataGridView изобразява данните.**
DataSource	**Връща/установява източника, чиито данни се изобразяват в DataGridView. Предпочитаният източник на данни е компонентата BindingSource.**

Компонента BindingSource (Visual Studio 2005)

Капсулира източник на данни за форма.

Свойства:

DataMember	**Връща/установява списък в източника на данни, към който се осъществява връзка.**
DataSource	**Връща/установява източника на данни, към който се осъществява връзка.**

Контрол BindingNavigator (Visual Studio 2005)

Представя навигацията и работата с графичния потребителски интерфейс на контролите на форма, които са свързани към данните.

BindingNavigator **се използва с компонентата** BindingSource **за взаимодействие със записите.**

Свойства:

BindingSource	**Връща/установява компонентата** BindingSource**, която е източник на данни.**

Контрол TableAdapter (Visual Studio 2005)

Осигурява взаимодействие между приложението и базата данни чрез изпълнение на SQL оператори и съхранени процедури.

Създава се с Dataset Designer за силно типизирани DataSet:

- **при създаване на нов DataSet чрез Data Source Configuration Wizard;**
- **в съществуващи DataSet чрез TableAdapter Configuration Wizard;**
- **чрез влачене на обекти на базата данни от Server Explorer в Dataset Designer.**

Методите TableAdapter.Insert, TableAdapter.Update, и TableAdapter.Delete могат директно да се извикват за обработка на данните в базата данни.

Контрол ToolStrip (Visual Studio 2005)

Осигурява контейнер за обекти на лента с инструменти в Windows.

ToolStrip **е контейнер за:**

- ToolStripButton
- ToolStripComboBox
- ToolStripSplitButton
- ToolStripLabel
- ToolStripSeparator
- ToolStripDropDownButton
- ToolStripProgressBar
- ToolStripTextBox

Попълване на DataSet – Използване на DataAdapter за попълване на DataSet (VisualStudio 2003)

```
// Декларации
SqlConnection sqlConnection1;
SqlDataAdapter sqlDataAdapter1;

SqlCommand sqlSelectCommand1;
SqlCommand sqlInsertCommand1;
SqlCommand sqlDeleteCommand1;
SqlCommand sqlUpdateCommand1;

DataSet dataSet11;

DataGrid dataGrid1;
```

```
// Инициализиране на връзката
sqlConnection1 = new SqlConnection();
sqlConnection1.ConnectionString =
   "workstation id=<име на работна станция>;
   packet size=4096;
   integrated security=SSPI;
   data source=\"<име на източник на данни>\";
   persist security info=False;
   initial catalog=<име на база данни>;
```

```
// Инициализиране на адаптера на данни
sqlDataAdapter1 = new SqlDataAdapter();
sqlDataAdapter1.SelectCommand  = sqlSelectCommand1;
sqlDataAdapter1.InsertCommand   = sqlInsertCommand1;
sqlDataAdapter1.DeleteCommand  =sqlDeleteCommand1;
sqlDataAdapter1.UpdateCommand =sqlUpdateCommand1;

sqlDataAdapter1.TableMappings.AddRange
   (new System.Data.Common.DataTableMapping[]
     { new System.Data.Common.DataTableMapping
         ("<име на таблица от източника на данни>",
          "<име на таблица от DataSet>",
          new System.Data.Common.DataColumnMapping[] {
            new System.Data.Common.DataColumnMapping
              ("<име на стълб от източника на данни>",
               "<име на стълб от DataSet>"),
            …
            }
         )
     }
   );
```

S3

S3 е на таблиц

SB; 28.5.2004 г.

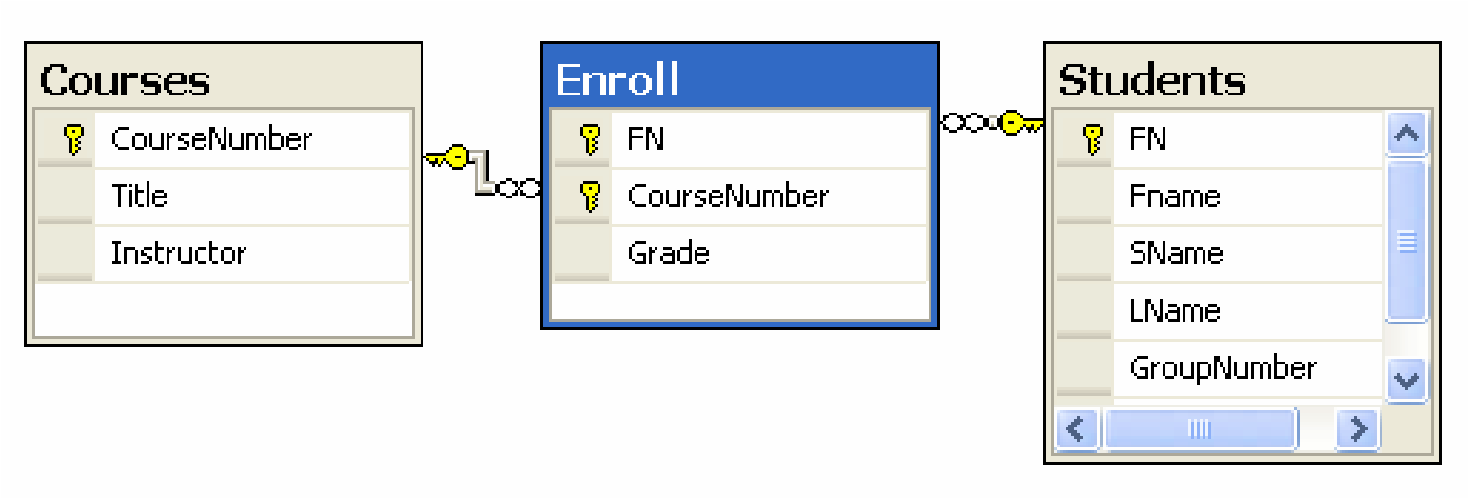
```
sqlSelectCommand1.CommandText = <текст на SQL SELECT оператор>;
sqlSelectCommand1.Connection = sqlConnection1;

sqlInsertCommand1.CommandText = <текст на SQL INSERT оператор>;
sqlInsertCommand1.Connection = sqlConnection1;

sqlDeleteCommand1.CommandText = <текст на SQL DELETE оператор>;
sqlDeleteCommand1.Connection = sqlConnection1;

sqlUpdateCommand1.CommandText = <текст на SQL UPDATE оператор>;
sqlUpdateCommand1.Connection = sqlConnection1;

// SELECT оператор за заявка към базата данни
sqlDataAdapter1.SelectCommand.CommandText =
<текст на SQL SELECT оператор>;

// Използване на метод Fill за попълване на таблица в DataSet
dataSet11.Clear();
sqlDataAdapter1.Fill (dataSet11.Tables["<име на таблица>"]);

// Изобразяване на резултантния DataSet
dataGrid1.SetDataBinding (dataSet11, "<име на таблица>");
```

Попълване на DataSet – Използване на TableAdapter за попълване на DataSet (Visual Studio 2005)

```
System.ComponentModel.Container components =
        new System.ComponentModel.Container ();

DBNameDataSet dataSet = new DBNameDataSet ();

BindingSource tableNameBindingSource = new BindingSource (components);
tableNameBindingSource.DataMember = "TableName";
tableNameBindingSource.DataSource = dataSet;

DBNameDataSetTableAdapters.TableNameTableAdapter
        tableNameTableAdapter = new
                DBNameDataSetTableAdapters.TableNameTableAdapter();
 tableNameTableAdapter.ClearBeforeFill = true;

BindingNavigator tableNameBindingNavigator =
        new BindingNavigator (components);
tableNameBindingNavigator.BindingSource = tableNameBindingSource;
```

```
DataGridView grid = new DataGridView();
grid.DataSource = tableNameBindingSource;

// Използване на метод Fill за попълване на таблица в DataSet
tableNameTableAdapter.Fill (dataSet.TableName);
```

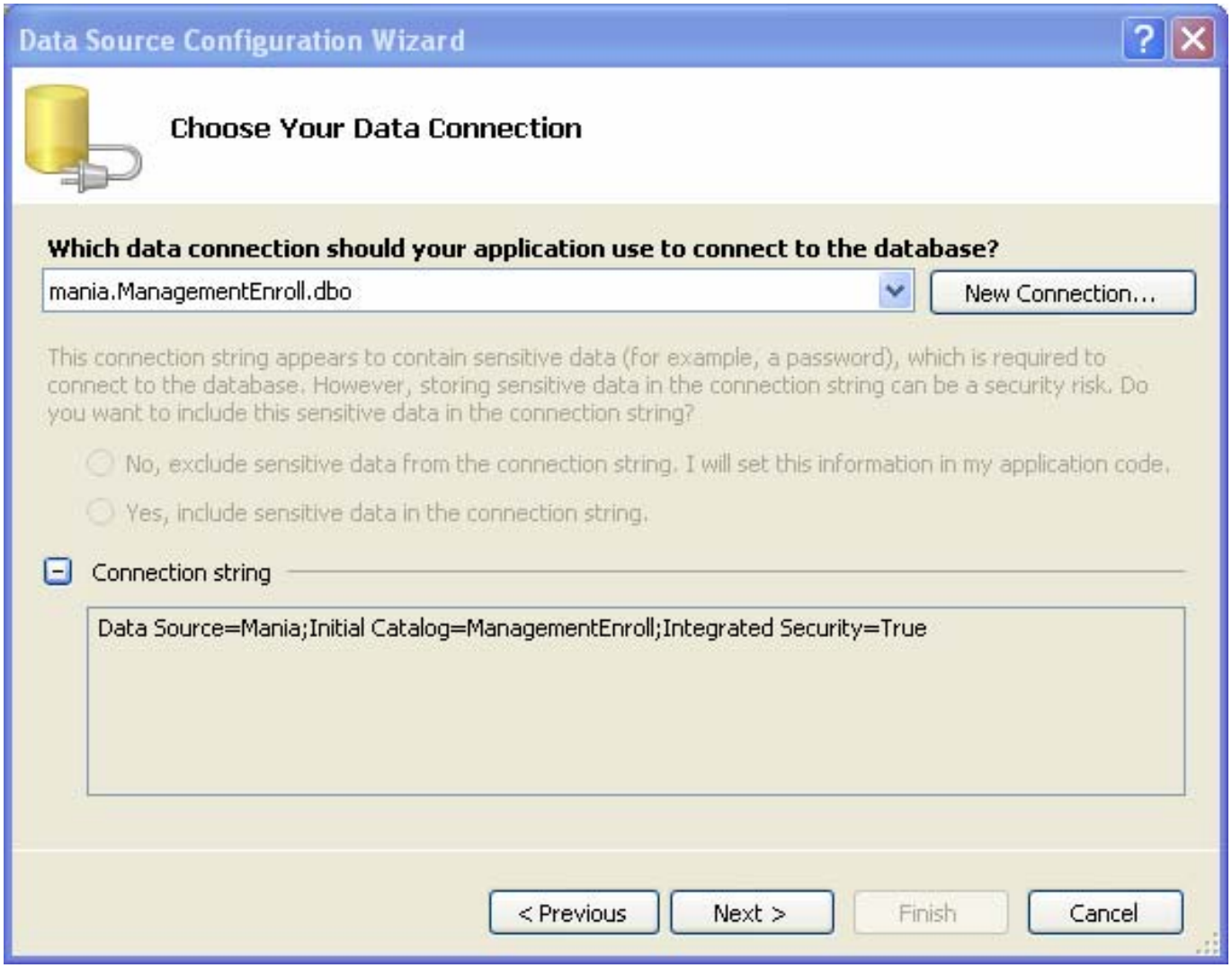
Пример: **Изпълнение на проста заявка към базата данни** ManagementEnroll **(MS SQL Server като източник на данни), която извлича съдържанието на таблицата** Courses **и изобразява данните.**



1. **Създаване на нов Windows Application проект.**
2. **Свързване на приложението към базата данни** ManagementEnroll
   - **Data ⇒ Add New Data Source ... ⇒**

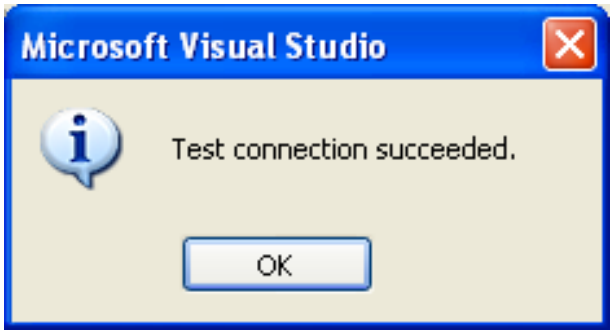
     Data Source Configuration Wizard
   - **<L> базата данни ⇒ Next ⇒**

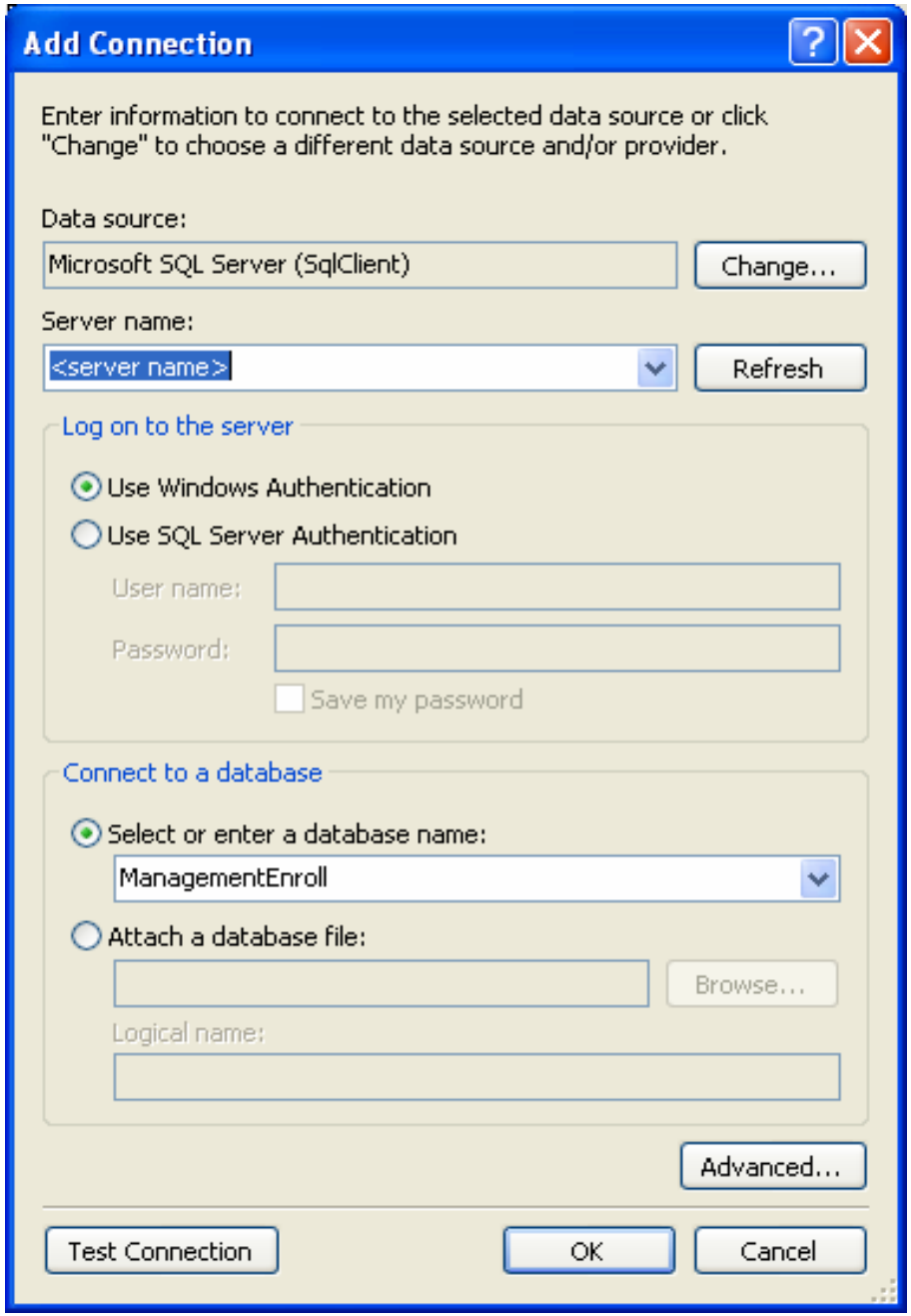
     Choose Your Data Connection



- ⇒ **New Connection ...**

  Add Connection


Microsoft Visual Studio
Test connection succeeded.
OK

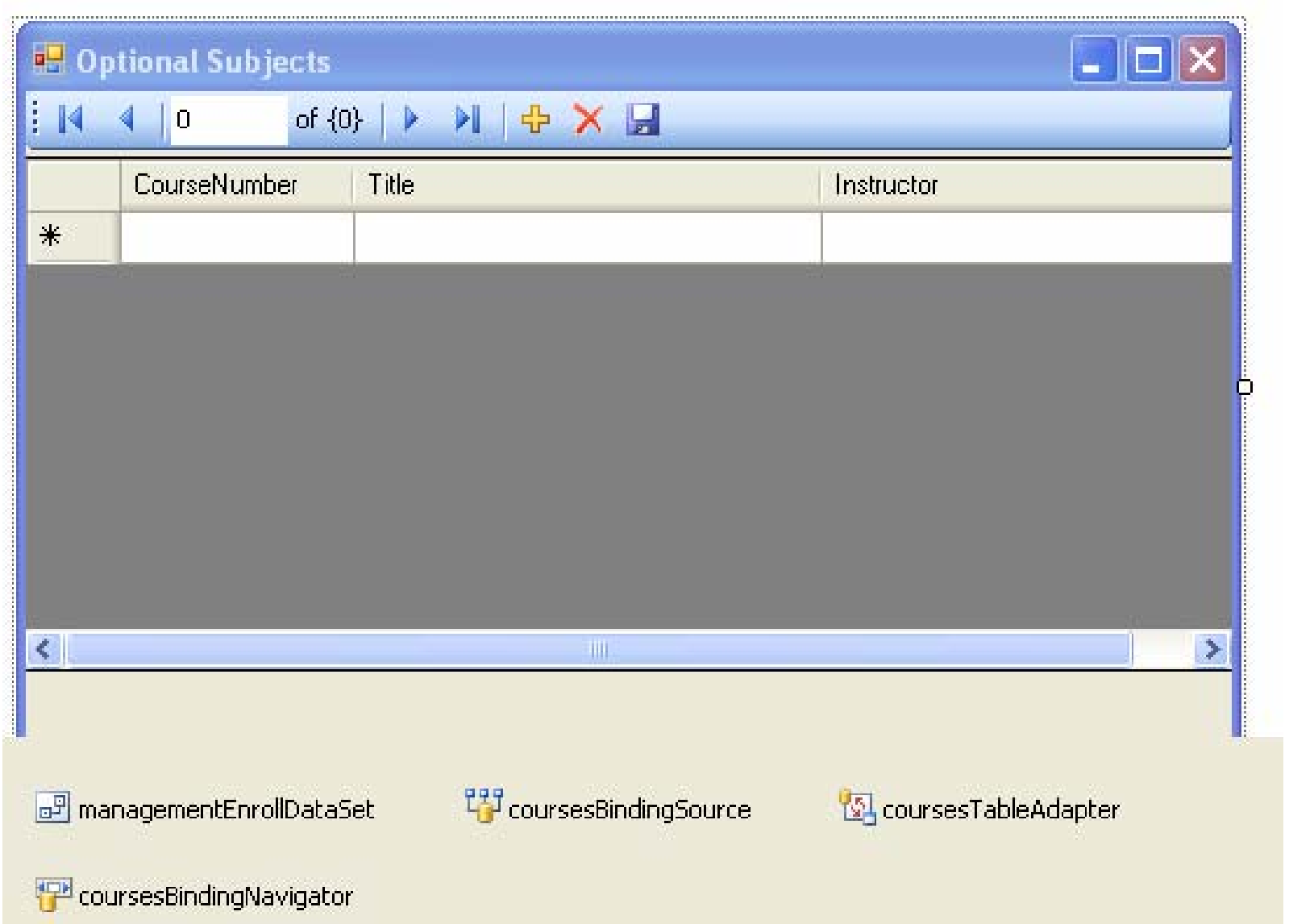

Add Connection
Enter information to connect to the selected data source or click "Change" to choose a different data source and/or provider.
Data source:
Microsoft SQL Server (SqlClient)
Change...
Server name:
<server name>
Refresh
Log on to the server
Use Windows Authentication
Use SQL Server Authentication
User name:
Password:
Save my password
Connect to a database
Select or enter a database name:
ManagementEnroll
Attach a database file:
Browse...
Logical name:
Advanced...
Test Connection
OK
Cancel

- **Изчистване на бутона с отметка, за да се запази Connection string в приложението.**
- **$\Rightarrow$ Next**

  Избор на обектите от базата данни
- **Избор на** Courses **от Tables**

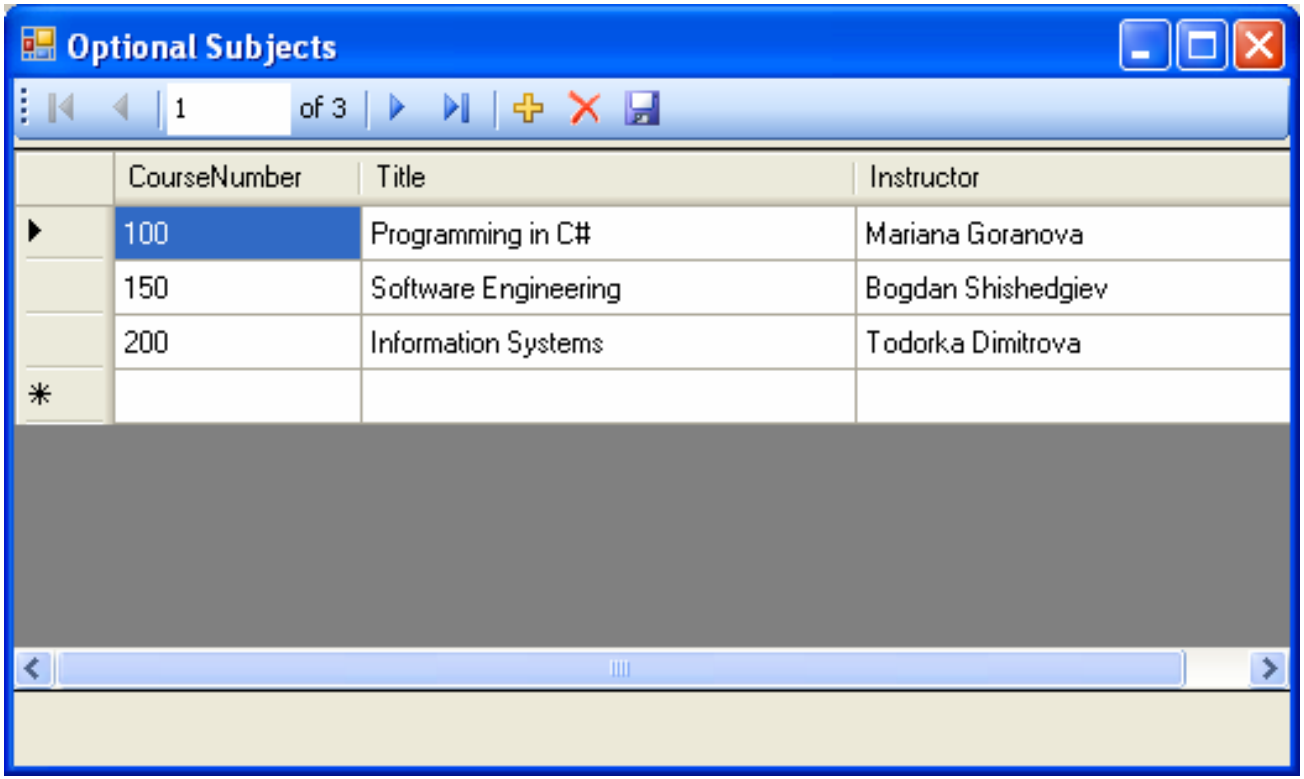
  $\Rightarrow$ Finish
- **Data $\Rightarrow$ Show Data Sources**

  Източници на данни
- **Влачене на таблицата** Courses



Появяват се отдолу DataSet**,** BindingSource**,** TableAdapter**,** BindingNavigator**. Във формата се появяват контролът** DataGridView **и контролът за навигация на записите.**

3. Изпълнение на приложението



```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;

namespace DatabaseManagementEnroll
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
```

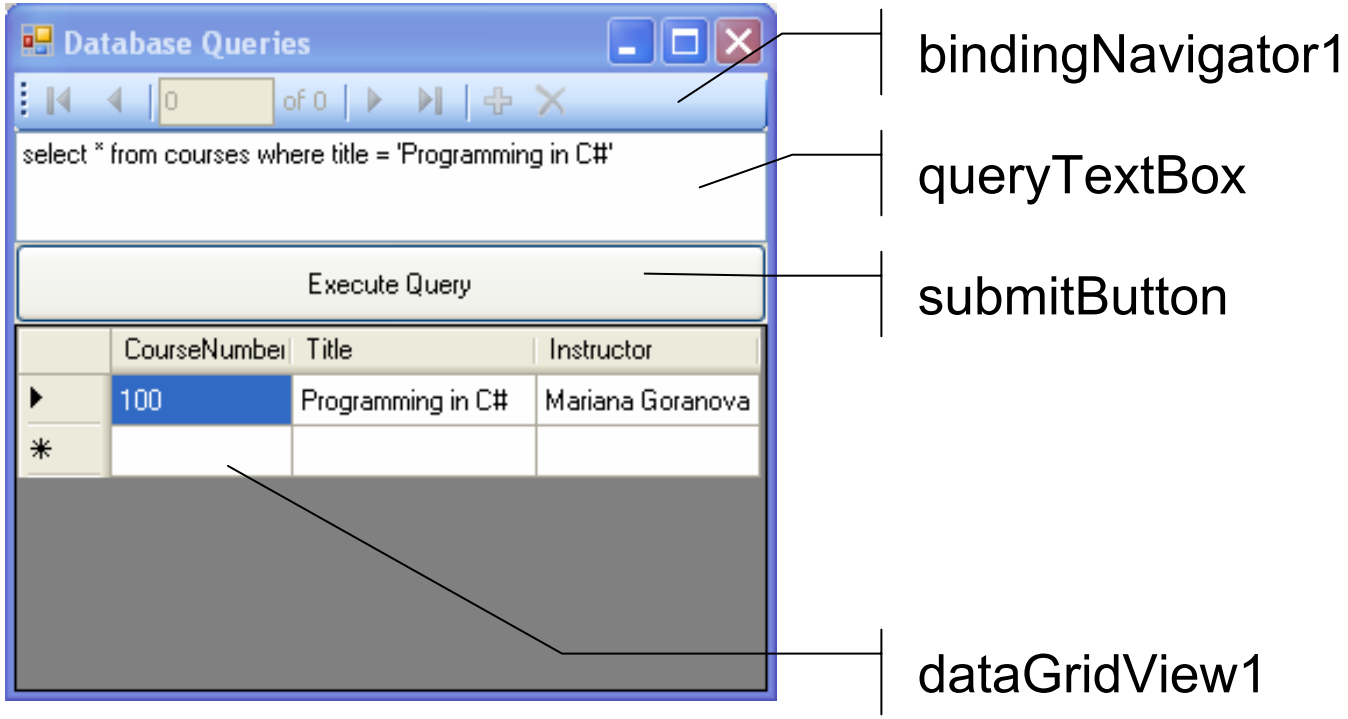
```
        private void coursesBindingNavigatorSaveItem_Click(object sender,
                                                           EventArgs e)
        {
            this.Validate();
            this.coursesBindingSource.EndEdit();
            this.coursesTableAdapter.Update
                                        (this.managementEnrollDataSet.Courses);
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {
             this.coursesTableAdapter.Fill(this.managementEnrollDataSet.Courses);
        }
    }
}
```

```
namespace DatabaseManagementEnroll
{
    partial class Form1
    {
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        protected override void Dispose(bool disposing)  {    …          }

        #region Windows Form Designer generated code

        private void InitializeComponent()
        {   this.components = new System.ComponentModel.Container();
            this.managementEnrollDataSet =
                    new DatabaseManagementEnroll.ManagementEnrollDataSet();
            this.coursesBindingSource =
                    new System.Windows.Forms.BindingSource(this.components);
            this.coursesTableAdapter =
                new DatabaseManagementEnroll.
                ManagementEnrollDataSetTableAdapters.CoursesTableAdapter();
            this.coursesBindingNavigator =
                new System.Windows.Forms.BindingNavigator(this.components);
```

```
    this.coursesDataGridView =
                new System.Windows.Forms.DataGridView();

    this.coursesBindingSource.DataMember = "Courses";
    this.coursesBindingSource.DataSource =
                this.managementEnrollDataSet;

    this.coursesTableAdapter.ClearBeforeFill = true;

    this.coursesBindingNavigator.BindingSource =
                this.coursesBindingSource;

    this.coursesDataGridView.DataSource = this.coursesBindingSource;

    this.Controls.Add(this.coursesDataGridView);
    this.Controls.Add(this.coursesBindingNavigator);
    this.Name = "Form1";
    this.Text = "Optional Subjects";
    this.Load += new System.EventHandler(this.Form1_Load);
}
#endregion
```

```
        private ManagementEnrollDataSet managementEnrollDataSet;
        private System.Windows.Forms.BindingSource coursesBindingSource;
        private DatabaseManagementEnroll.
            ManagementEnrollDataSetTableAdapters.CoursesTableAdapter
            coursesTableAdapter;
        private System.Windows.Forms.BindingNavigator
            coursesBindingNavigator;
        private System.Windows.Forms.DataGridView coursesDataGridView;
    }
}
```

Пример: **Изпълнява SQL SELECT оператори за базата данни** ManagementEnroll **и изобразява резултатите в контрол** DataGridView**.**



bindingSource1 bindingNavigator1

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using System.Data.SqlClient;

namespace DatabaseQueries
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {    InitializeComponent();    }

        private void submitButton_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            dataGridView1.DataSource = bindingSource1;
            GetData (queryTextBox.Text);
        }
```

```
private void GetData(string selectCommand)
{   try
    {
       // Декларация на инстанция на SqlDataAdapter с команда select
       // и connection string
       string connectionString = "Data Source=Mania;" +
                "Initial Catalog=ManagementEnroll;" +
                "Integrated Security=True";
       SqlDataAdapter adapter =
                new SqlDataAdapter(selectCommand, connectionString);

       // Декларация на инстанция на SqlCommandBuilder, за да
       // генерира автоматично команди за една таблица, използвани
       // от SqlDataAdapter
       SqlCommandBuilder commandBuilder =
                new SqlCommandBuilder(adapter);

       // Декларация на DataTable
       DataTable table = new DataTable();

       // Установяване на информация, използвана за сравнение на
       // низове в таблица
       table.Locale = System.Globalization.CultureInfo.InvariantCulture;
```

```
            // Използване на метод Fill на адаптера за попълване на
            // таблицата
            adapter.Fill (table);
            // Установяване на таблицата като източник на данни за
            // bindingSource1
            bindingSource1.DataSource = table;
            // Установяване на свойството AutoResizeColumns на
            // dataGridView1
            dataGridView1.AutoResizeColumns (
            DataGridViewAutoSizeColumnsMode.AllCellsExceptHeader);
        }
        catch (SqlException e)
        {   MessageBox.Show(e.Message);   }
    }
  }
}
```

Предаване на параметри на оператор SELECT – колекция Parameters на обект Command

```
// SELECT оператор – SQL клиент
sqlDataAdapter1.SelectCommand.CommandText=
"SELECT * FROM TABLE WHERE (Ключ=@Ключ)";
// Установяване на стойността за обновяване – свойство Value
sqlDataAdapter1.SelectCommand.Parameters["@Key"].Value = <стойност>;
sqlDataAdapter1.Fill(dataSet11.Tables["<име на таблица>"]);


// SELECT оператор – OLE или Odbc
oleDbDataAdapter1.SelectCommand.CommandText=
"SELECT * FROM TABLE WHERE (Ключ=?)";
```

Обновяване на данни в източник на данни – метод Update

Свойствата InsertCommand**,** UpdateCommand **и** DeleteCommand **на** DataAdapter **определят промените чрез операторите INSERT, UPDATE и DELETE. Колекцията** Parameters **предава информацията към обекта** Command**, за да определи стълба, типа на данните, размера и данните.**

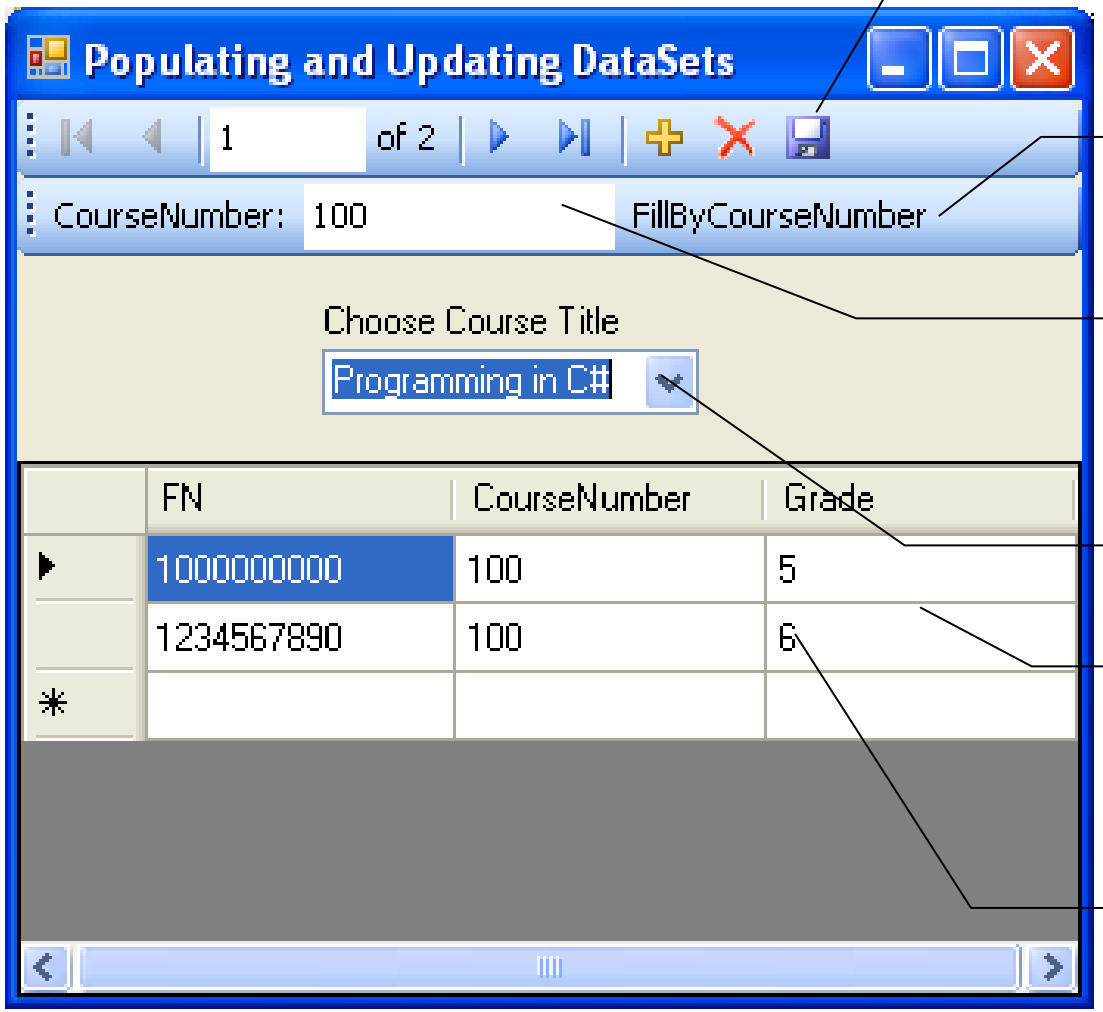
```
public SqlParameter Add (string parameterName,
        SqlDbType sqlDbType, int size, string sourceColumn);
```

Методът добавя параметър от тип SqlParameter **към колекция с име** parameterName**, тип на данните** sqlDbType**, размер на стълба** size **и име на стълб в източника на данни** sourceColumn**.**

```
// INSERT оператор – SQL клиент
sqlDataAdapter1.InsertCommand.CommandText=
"INSERT INTO <име на таблица> (<атрибут1>, <атрибут2>)
VALUES(@<атрибут1>, @<атрибут2>)";

// Добавяне на параметри чрез метод Add и установяване на техните
// стойности
sqlDataAdapter1.InsertCommand.Parameters.Add
("@<атрибут1>", SqlDbType.<тип>, <размер>).Value = <стойност>;
sqlDataAdapter1.InsertCommand.Parameters.Add
("@<атрибут2>", SqlDbType.<тип>, <размер>)= <стойност>;

// Обновяване на източника на данни
sqlDataAdapter1.Update(dataSet1, "<име на таблица>");
```

Пример: **Попълване на DataSet и обновяване на базата данни с промени, направени в DataSet.**

1. **Попълване на DataSet с таблицата** Enroll **от базата данни** ManagementEnroll **чрез използване на кода, генериран от** TableAdapter **Query Configuration Wizard за таблицата** Enroll**.**
2. **Създаване на нов DataSet и попълване с таблицата** Courses**. Необходимо е да се напише целият код за попълване на DataSet с таблицата** Courses**.**
3. **Обновяване на базата данни с промените, направени в таблицата** Enroll**.**



Обновяване на данните в базата данни чрез натискане на бутона Save.

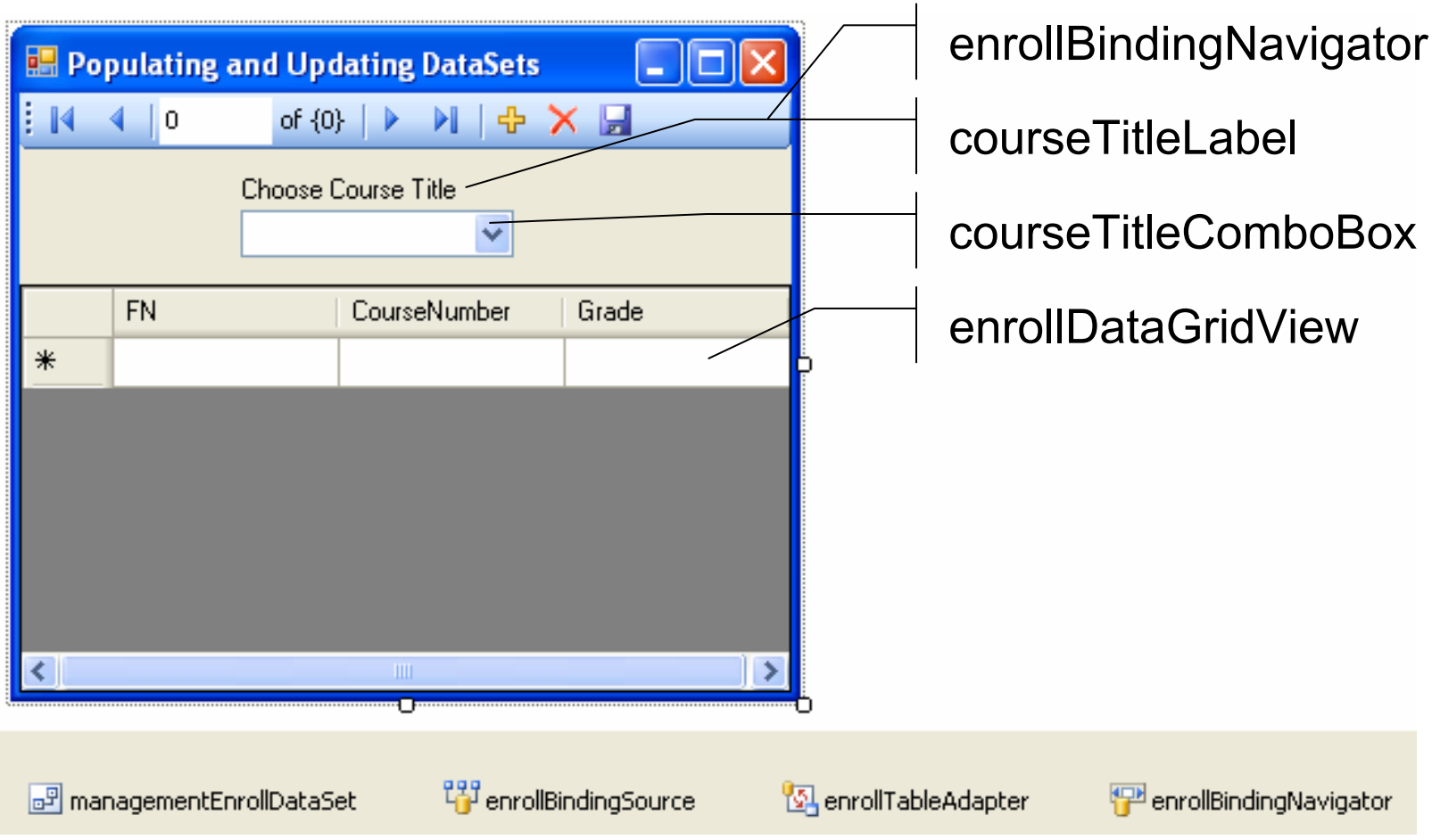
Изпълнение на заявката чрез натискане на бутона.

Промяна на номера на дисциплината според избраното заглавие.

Избор на заглавие на дисциплина.
DataGridView изобразява съответните данни от таблицата Enroll.

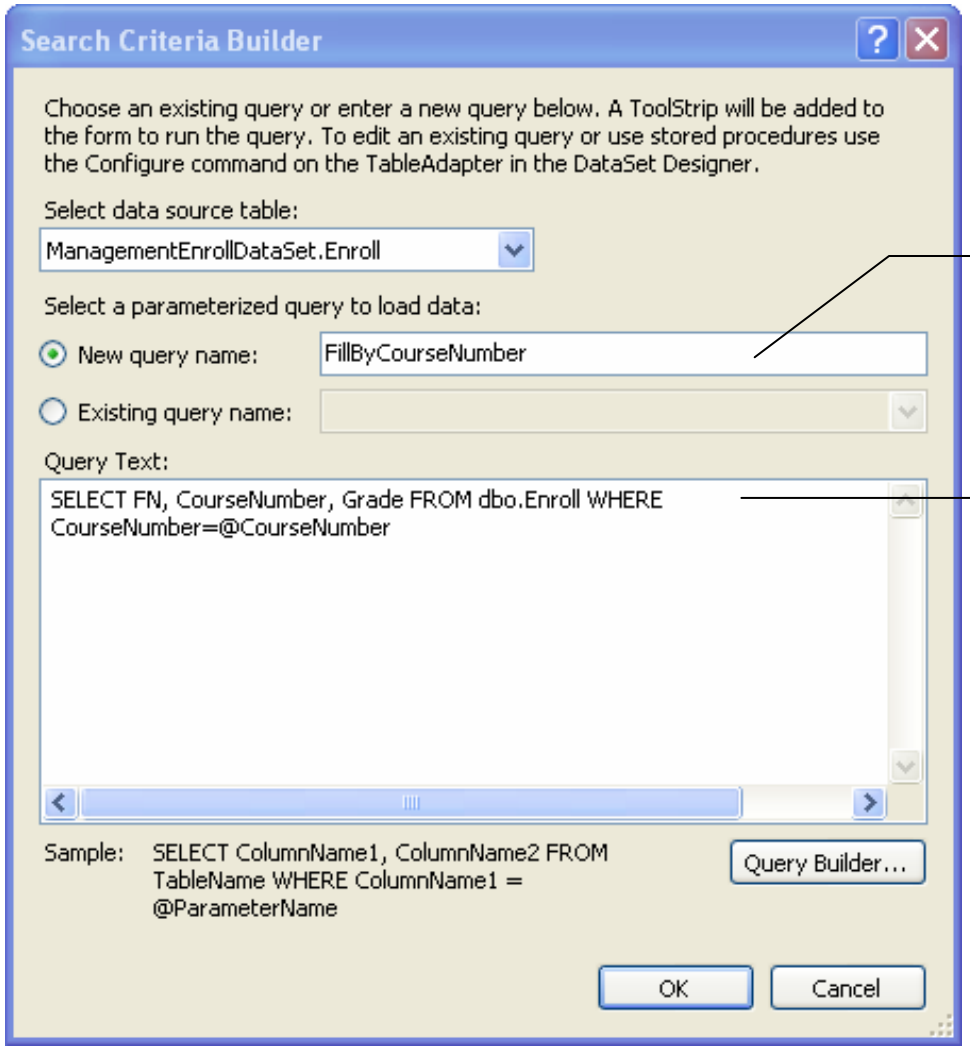
Потребителят променя данни.

1. **Създаване на нов Windows Application проект.**
2. **Свързване на приложението към базата данни** ManagementEnroll **чрез използване на Data Source Configuration Wizard, избиране на таблицата** Enroll **като базов обект с данни и влачене на** Enroll**.**



3. Създаван на заявка на TableAdapter

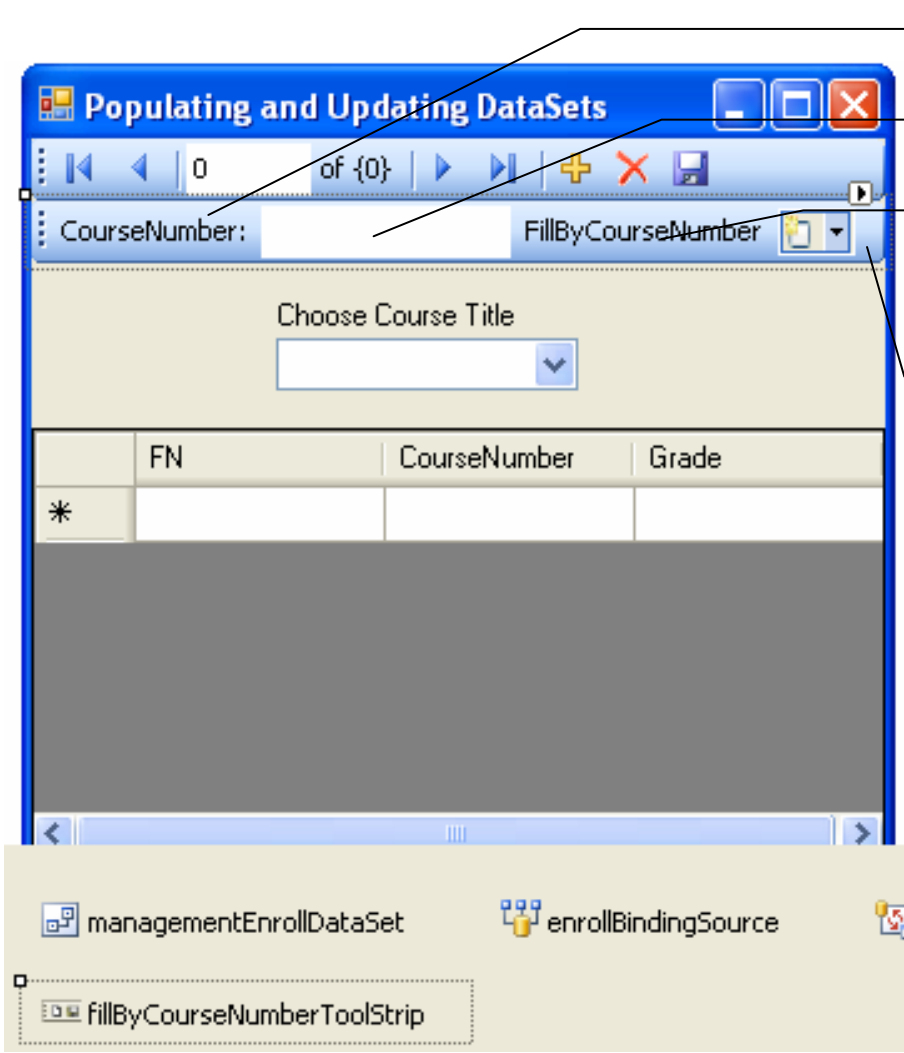
- **<R>** enrollDataAdapter ⇒ **Add Query …** ⇒ **Search Criteria Builder**



Заявката се появява като метод FillByCourseNumber

SELECT оператор с параметър

⇒ **OK**



courseNumberToolStripLabel

courseNumberToolStripTextBox

fillByCourseNumberToolStripButton

fillByCourseNumberToolStrip се добавя към формата; приема входните параметри, необходими за заявката, също така и бутон за изпълнение на заявката.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using System.Data.SqlClient;

namespace PopulatingAndUptadingDataSets
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        private string courseNumber;

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

```
private void enrollBindingNavigatorSaveItem_Click(object sender,
                                                  EventArgs e)
{
    this.Validate();
    this.enrollBindingSource.EndEdit();
    this.enrollTableAdapter.Update(this.managementEnrollDataSet.Enroll);
}

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    this.enrollTableAdapter.Fill(this.managementEnrollDataSet.Enroll);
    try
    {
        // Декларация на инстанция на SqlDataAdapter с команда select и
        // connection string
        string connectionString = "Data Source=Mania;" +
                "Initial Catalog=ManagementEnroll;Integrated Security=True";
        string selectCommand =
                "SELECT CourseNumber, Title FROM Courses";
        SqlDataAdapter adapter =
                new SqlDataAdapter (selectCommand, connectionString);
```

```
// Декларация на инстанция на SqlCommandBuilder, за да
// генерира автоматично команди за една таблица, използвани
// със SqlDataAdapter
SqlCommandBuilder commandBuilder =
        new SqlCommandBuilder(adapter);

// Декларация на DataTable и инициализация с низа Courses
DataTable table = new DataTable("Courses");

// Установяване на информация за сравняване на низовете в
// таблицата
table.Locale = System.Globalization.CultureInfo.InvariantCulture;

// Използване на метода Fill на адаптера за попълване на
// таблицата
adapter.Fill (table);

// Създаване на нов DataSet
DataSet dataSet = new DataSet();

// Добавяне на таблица към колекцията Tables на DataSet
dataSet.Tables.Add (table);
```

```
        // Свързване на контрола courseTitleComboBox към таблицата
        // Courses и установяване като източник на данни за този контрол
        // таблицата Courses в dataSet
        courseTitleComboBox.DataSource = dataSet.Tables["Courses"];

        // Установява изобразяване на стълба Title в контрола
        // courseTitleComboBox
        courseTitleComboBox.DisplayMember = "Title";

        // Установява съответния стълб CourseNumber на изобразявания
        // стълб Title
        courseTitleComboBox.ValueMember = "CourseNumber";

        // Обновява номера на дисциплината според избраното заглавие
        // на дисциплина
        UpdateTable();

        // Добавя манипулатор на събитието SelectedIndexChanged на
        // контрола courseTitleComboBox
        courseTitleComboBox.SelectedIndexChanged += new
                System.EventHandler(comboBox_SelectedIndexChanged);
    }
    catch (SqlException exp)
    {   MessageBox.Show(exp.Message);   }
}
```

```
private void UpdateTable()
{
    // Изчиства текста в courseNumberToolStripTextBox
    courseNumberToolStripTextBox.Text = "";

    // Обновява номера на дисциплината според избраното заглавие на
    // дисциплина
    courseNumber = courseTitleComboBox.SelectedValue.ToString();
}

private void comboBox_SelectedIndexChanged(object sender,
                                           EventArgs e)
{
    // Обновява номера на дисциплината според избраното заглавие на
    // дисциплина
    UpdateTable();

    // Установява текста в courseNumberToolStripTextBox -
    // номер на дисциплината
    courseNumberToolStripTextBox.Text = courseNumber;
}
```

```
private void fillByCourseNumberToolStripButton_Click(object sender,
                                                     EventArgs e)
{
    try
    {
        this.enrollTableAdapter.FillByCourseNumber
                (this.managementEnrollDataSet.Enroll,
                 ((int)(System.Convert.ChangeType
                   (courseNumberToolStripTextBox.Text, typeof(int)))));
    }
    catch (System.Exception ex)
    {
        System.Windows.Forms.MessageBox.Show(ex.Message);
    }

}
```

```
public virtual int FillByCourseNumber
    (ManagementEnrollDataSet.EnrollDataTable dataTable, int CourseNumber) {
        this.Adapter.SelectCommand = this.CommandCollection[1];
        this.Adapter.SelectCommand.Parameters[0].Value =
                                                    ((int)(CourseNumber));
        if ((this.ClearBeforeFill == true)) {
            dataTable.Clear();
        }
        int returnValue = this.Adapter.Fill(dataTable);
        return returnValue;
    }
```

```
namespace PopulatingAndUptadingDataSets
{
    partial class Form1
    {
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        protected override void Dispose(bool disposing) { …   }

        #region Windows Form Designer generated code

        private void InitializeComponent()
        {
            this.enrollBindingNavigator =
             new System.Windows.Forms.BindingNavigator(this.components);

            this.enrollBindingNavigatorSaveItem =
             new System.Windows.Forms.ToolStripButton();

            this.enrollDataGridView = new System.Windows.Forms.DataGridView();
            this.courseTitleLabel = new System.Windows.Forms.Label();
            this.courseTitleComboBox = new System.Windows.Forms.ComboBox();
```

```
this.enrollBindingSource =
 new System.Windows.Forms.BindingSource(this.components);
this.managementEnrollDataSet =
 new PopulatingAndUptadingDataSets.ManagementEnrollDataSet();
this.enrollTableAdapter =
 new PopulatingAndUptadingDataSets.
 ManagementEnrollDataSetTableAdapters.EnrollTableAdapter();
this.fillByCourseNumberToolStrip =
 new System.Windows.Forms.ToolStrip();
this.courseNumberToolStripLabel =
 new System.Windows.Forms.ToolStripLabel();
this.courseNumberToolStripTextBox =
 new System.Windows.Forms.ToolStripTextBox();
this.fillByCourseNumberToolStripButton =
 new System.Windows.Forms.ToolStripButton();

this.enrollBindingNavigator.BindingSource = this.enrollBindingSource;

this.enrollBindingNavigatorSaveItem.Click +=
 new System.EventHandler(this.enrollBindingNavigatorSaveItem_Click);
```

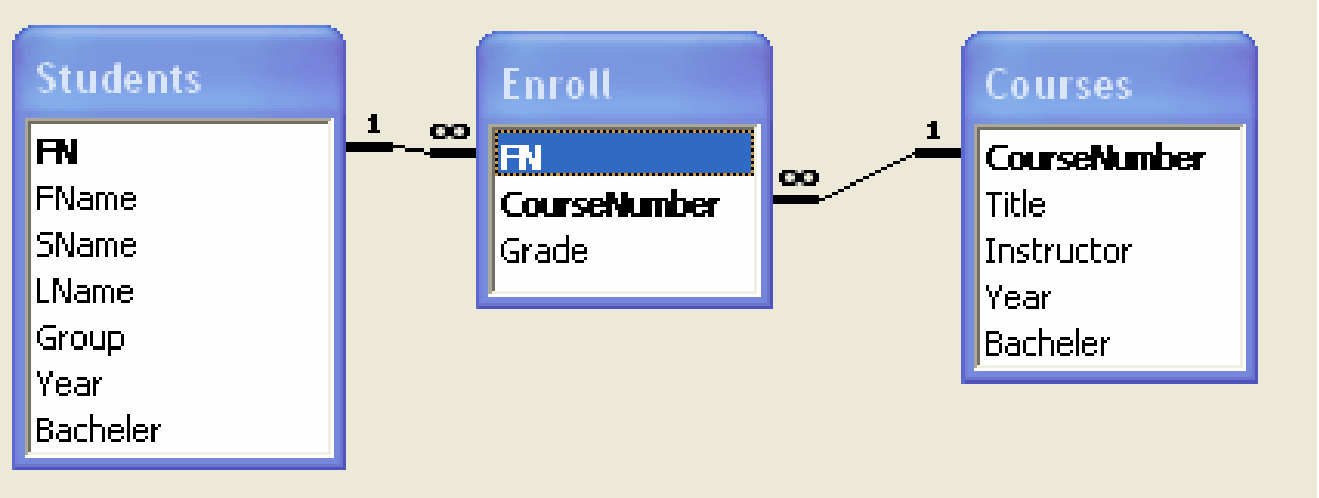
```
this.enrollDataGridView.DataSource = this.enrollBindingSource;
this.enrollDataGridView.Dock =
        System.Windows.Forms.DockStyle.Bottom;

 this.courseTitleLabel.Text = "Choose Course Title";

this.enrollBindingSource.DataMember = "Enroll";
this.enrollBindingSource.DataSource = this.managementEnrollDataSet;

this.managementEnrollDataSet.DataSetName =
        "ManagementEnrollDataSet";

this.enrollTableAdapter.ClearBeforeFill = true;

this.fillByCourseNumberToolStrip.Text =
        "fillByCourseNumberToolStrip";

this.courseNumberToolStripLabel.Text = "CourseNumber:";

this.courseNumberToolStripTextBox.Name =
        "courseNumberToolStripTextBox";
```

```
    this.fillByCourseNumberToolStripButton.Text = "FillByCourseNumber";
    this.fillByCourseNumberToolStripButton.Click += new
     System.EventHandler(this.fillByCourseNumberToolStripButton_Click);

    this.Controls.Add(this.fillByCourseNumberToolStrip);
    this.Controls.Add(this.courseTitleComboBox);
    this.Controls.Add(this.courseTitleLabel);
    this.Controls.Add(this.enrollDataGridView);
    this.Controls.Add(this.enrollBindingNavigator);
    this.Name = "Form1";
    this.Text = "Populating and Updating DataSets";
    this.Load += new System.EventHandler(this.Form1_Load);
}
#endregion

private ManagementEnrollDataSet managementEnrollDataSet;
private System.Windows.Forms.BindingSource enrollBindingSource;
private PopulatingAndUptadingDataSets.
    ManagementEnrollDataSetTableAdapters.EnrollTableAdapter
    enrollTableAdapter;
private System.Windows.Forms.BindingNavigator enrollBindingNavigator;
…
```

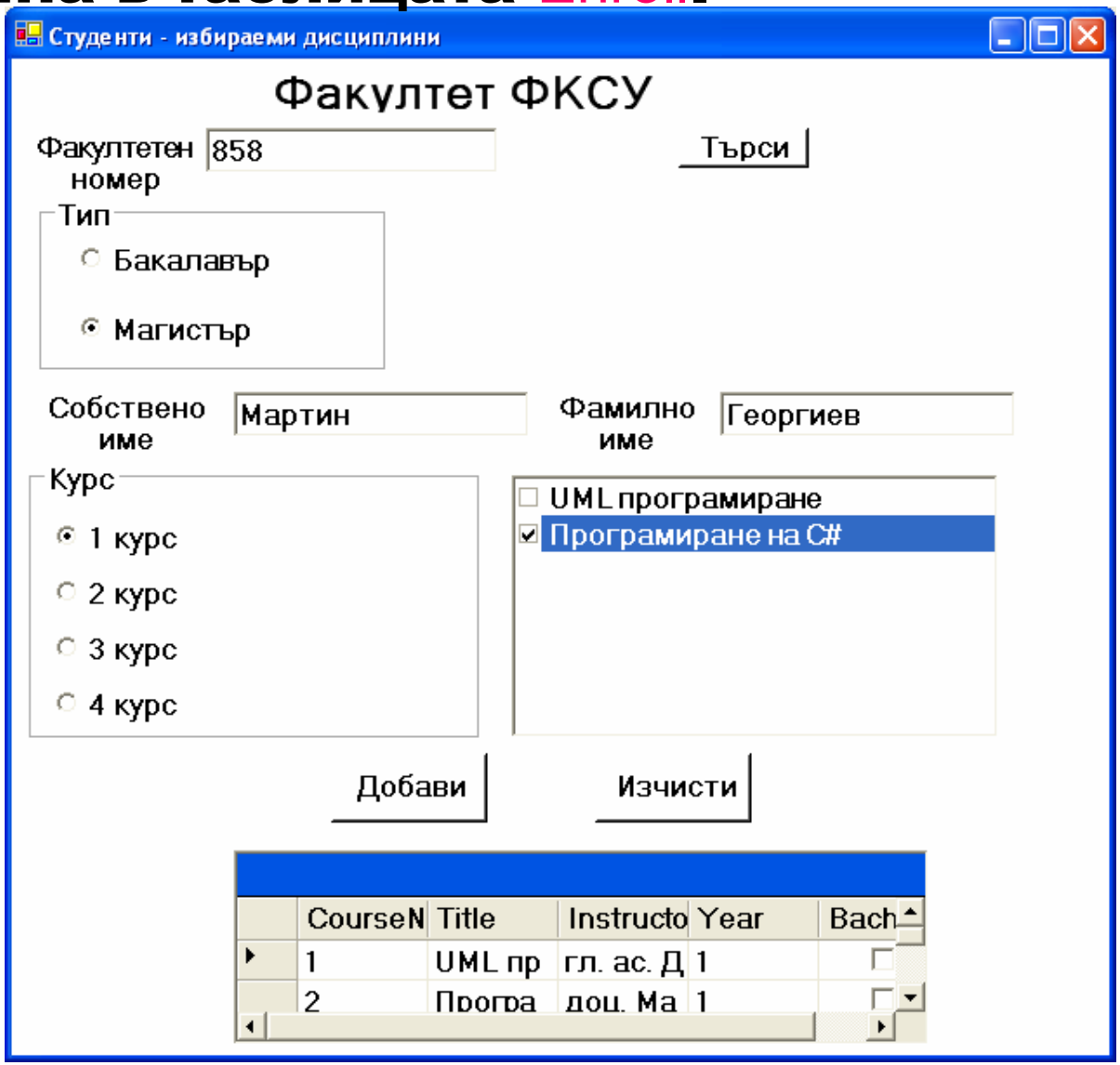
```
        private System.Windows.Forms.ToolStripButton
            enrollBindingNavigatorSaveItem;
        private System.Windows.Forms.DataGridView enrollDataGridView;
        private System.Windows.Forms.Label courseTitleLabel;
        private System.Windows.Forms.ComboBox courseTitleComboBox;

        private System.Windows.Forms.ToolStrip fillByCourseNumberToolStrip;
        private System.Windows.Forms.ToolStripLabel
            courseNumberToolStripLabel;
        private System.Windows.Forms.ToolStripTextBox
            courseNumberToolStripTextBox;
        private System.Windows.Forms.ToolStripButton
            fillByCourseNumberToolStripButton;
    }
}
```

Пример: **Записване на студенти в избираеми дисциплини**

База данни MyDB **(MS Access) – информация за студенти (**Students**), избираеми дисциплини (**Courses**) и записване на студенти в желаните дисциплини (**Enroll**).**



При въвеждане на факултетен номер намира студент, изобразява списък от избираеми дисциплини и добавя студента с избраната дисциплина в таблицата Enroll**.**



```
using System;
using System.Drawing;
using System.Collections;
using System.ComponentModel;
using System.Windows.Forms;
using System.Data;
using System.Data.OleDb;

namespace StudentsDB
{
  public class StudentForm : System.Windows.Forms.Form
  {
    private System.Windows.Forms.Label facultyLabel;
    private System.Windows.Forms.Label FacultyNumberLabel;
    private System.Windows.Forms.TextBox facultyNumberTextBox;
    private System.Windows.Forms.Button find;
    private System.Windows.Forms.GroupBox type;
    private System.Windows.Forms.RadioButton becheler;
    private System.Windows.Forms.RadioButton master;
    private System.Windows.Forms.Label firstNameLabel;
    private System.Windows.Forms.TextBox firstName;
    private System.Windows.Forms.Label lastNameLabel;
```

```
private System.Windows.Forms.TextBox lastName;
private System.Windows.Forms.GroupBox year;
private System.Windows.Forms.RadioButton year4;
private System.Windows.Forms.RadioButton year3;
private System.Windows.Forms.RadioButton year2;
private System.Windows.Forms.RadioButton year1;
private System.Windows.Forms.CheckedListBox courses;
private System.Windows.Forms.Button add;
private System.Windows.Forms.Button clear;
private System.Data.OleDb.OleDbConnection oleDbConnection1;
private System.Data.OleDb.OleDbDataAdapter oleDbDataAdapter1;
private System.Data.OleDb.OleDbCommand oleDbSelectCommand1;
private System.Data.OleDb.OleDbCommand oleDbInsertCommand1;
private System.Data.OleDb.OleDbCommand oleDbUpdateCommand1;
private System.Data.OleDb.OleDbCommand oleDbDeleteCommand1;
private System.Data.DataSet dataSet1;
private System.Data.DataSet dataSet2;
private System.Data.DataSet dataSet3;
private System.Windows.Forms.DataGrid dataGrid1;
private System.ComponentModel.Container components = null;
```

```
public StudentForm()
{
	InitializeComponent();
	Reset();
}

protected override void Dispose( bool disposing )
{
	if( disposing )
	{
	  if (components != null)
	  {
	    components.Dispose();
	  }
	}
	base.Dispose( disposing );
}
```

```
#region Windows Form Designer generated code
private void InitializeComponent()
{  // …
   this.find.Click += new System.EventHandler(this.find_Click);
   this.add.Click += new System.EventHandler(this.addClick);
   this.clear.Click+=new System.EventHandler(this.clearClicked);
   // oleDbConnection1
   this.oleDbConnection1.ConnectionString =
      @"Jet OLEDB:Global Partial Bulk Ops=2;
      Jet OLEDB:Registry Path=;Jet OLEDB:Database Locking Mode=1;
      Data Source=""F:\Mania\C#\MyDB.mdb"";Jet OLEDB:Engine Type=5;
      Provider=""Microsoft.Jet.OLEDB.4.0"";Jet OLEDB:System database=;
      Jet OLEDB:SFP=False;persist security info=False;
      Extended Properties=;Mode=Share Deny None;
      Jet OLEDB:Encrypt Database=False;
      Jet OLEDB:Create System Database=False;
      Jet OLEDB:Don't Copy Locale on Compact=False;
      Jet OLEDB:Compact Without Replica Repair=False;
      User ID=Admin;Jet OLEDB:Global Bulk Transactions=1";
```

```
// oleDbDataAdapter1 – конфигуриране
// SELECT CourseNumber, FN, Grade FROM Enroll WHERE
// (CourseNumber = ?) AND (FN = ?)
this.oleDbDataAdapter1.DeleteCommand = this.oleDbDeleteCommand1;
this.oleDbDataAdapter1.InsertCommand = this.oleDbInsertCommand1;
this.oleDbDataAdapter1.SelectCommand = this.oleDbSelectCommand1;
this.oleDbDataAdapter1.TableMappings.AddRange(
   new System.Data.Common.DataTableMapping[] {
   new System.Data.Common.DataTableMapping("Table", "Enroll",
      new System.Data.Common.DataColumnMapping[] {
         new System.Data.Common.DataColumnMapping
                                          ("CourseNumber", "CourseNumber"),
         new System.Data.Common.DataColumnMapping ("FN", "FN"),
         new System.Data.Common.DataColumnMapping
                                          ("Grade", "Grade")})});
this.oleDbDataAdapter1.UpdateCommand = this.oleDbUpdateCommand1;

// StudentForm
this.Closing += new System.ComponentModel.CancelEventHandler
                                                  (this.memberFormClosing);
#endregion
```

```
[STAThread]
static void Main()
{
   Application.Run(new StudentForm());
}

public void Reset()
{
   facultyNumberTextBox.Text="";
   firstName.Text="";
   lastName.Text="";
   becheler.Checked=true;          // бакалавър
   year1.Checked=true;             // 1 курс
   courses.Items.Clear();
}

private void clearClicked(object sender, System.EventArgs e)
{
   Reset();
}
```

```
private void find_Click(object sender, System.EventArgs e)
{
   int year=0;
   bool type=true;            // бакалавър
   try
   {
      // Запълване на dataSet1 с данни за студент от
      // таблицата Students с търсения факултетен номер
      if (facultyNumberTextBox.Text != "")
      {
         dataSet1.Clear();
         oleDbDataAdapter1.SelectCommand.CommandText =
            "SELECT * FROM STUDENTS WHERE FN= "
            +int.Parse(facultyNumberTextBox.Text)+";";
         oleDbDataAdapter1.Fill(dataSet1, "Students");
         dataGrid1.SetDataBinding(dataSet1, "Students");
```

```
try {
   // Извличане на данните от таблицата Students,
   // която се съдържа в dataSet1 – свойство Tables
   DataTable dataTable1=dataSet1.Tables["Students"];
   if (dataTable1.Rows.Count != 0) {
      firstName.Text=(string)dataTable1.Rows[0][1];
      lastName.Text=(string)dataTable1.Rows[0][3];
      type=(bool)dataTable1.Rows[0][6];
      becheler.Checked=type;
      master.Checked=!type;
      year=(int)dataTable1.Rows[0][5]
      switch(year)  {
          case 1: year1.Checked=true; break;
          case 2: year2.Checked=true; break;
          case 3: year3.Checked=true; break;
          case 4: year4.Checked=true; break;
          default:
              MessageBox.Show("Грешни данни за курс");
              break;
      }
   }
}
```

```
 catch(System.Data.OleDb.OleDbException e1) {
    MessageBox.Show(e1.Message);
 }
// Запълване на dataSet2 с данни за избираеми дисциплини за курса
// и типа на студента от таблицата Courses
dataSet2.Clear();
OleDbCommand cmd;
cmd = new OleDbCommand("SELECT * FROM Courses "+
   "WHERE Year = @Year AND Type = @Type", oleDbConnection1);
cmd.Parameters.Add("@Year",OleDbType.Integer).Value=year;
cmd.Parameters.Add("@Type", OleDbType.Boolean).Value=type;
oleDbDataAdapter1.SelectCommand = cmd;
oleDbDataAdapter1.Fill(dataSet2, "Courses");
```

```
        courses.Items.Clear();
        try
        {  // Извличане на данните от таблицата Courses,
           // която се съдържа в dataSet2 – свойство Tables
           DataTable dataTable2=dataSet2.Tables["Courses"];
            foreach (DataRow row in dataTable2.Rows)  {
                // Добавяне на избираемите дисциплини в списъка
                courses.Items.Add(row[1]);
             }
        }
        catch(System.Data.OleDb.OleDbException e2)
        {   MessageBox.Show(e2.Message);   }
        // Изобразяване на данните от таблицата Courses
        dataGrid1.SetDataBinding(dataSet2, "Courses");
      }
      else MessageBox.Show("Неправилен факултетен номер");
   }
   catch(System.Data.OleDb.OleDbException ole)
   {  MessageBox.Show(ole.Message);   }
   catch(InvalidOperationException ex)
   {  MessageBox.Show(ex.Message);   }
}
```

```
private void addClick(object sender, System.EventArgs e)
{
   int courseNumber;
   string courseTitle;
   int fNumber;
   try
   {  fNumber=int.Parse(facultyNumberTextBox.Text);
      try
      {   // Извличане на данните от таблицата Courses,
          // която се съдържа в dataSet2 – свойство Tables
          DataTable dataTable2=dataSet2.Tables["Courses"];
             foreach (DataRow row in dataTable2.Rows)
             {  courseNumber=(int)row[0];
                courseTitle=(string)row[1];
                // Добавяне на избраните дисциплини от студента в Enroll
                System.Collections.IEnumerator en=courses.Items.GetEnumerator();
                while ( en.MoveNext() )
                {  int i=courses.Items.IndexOf(en.Current);
                   if((courses.GetItemChecked(i)==true) &&
                       (courses.GetItemText(en.Current).Equals(courseTitle)))
                   {
```

```
OleDbCommand cmd;
// Създаване на SelectCommand за Enroll
cmd = new OleDbCommand ("SELECT * FROM Enroll",
                                        oleDbConnection1);
oleDbDataAdapter1.SelectCommand = cmd;
// Създаване на InsertCommand за Enroll
cmd = new OleDbCommand
     ("INSERT INTO Enroll (CourseNumber, FN) " +
       "VALUES (?,?)", oleDbConnection1);
cmd.Parameters.Add("@CourseNumber",
          OleDbType.Integer, 4).Value=courseNumber;
cmd.Parameters.Add("@FN", OleDbType.Integer,4).Value =
                                                    fNumber;
oleDbDataAdapter1.InsertCommand = cmd;
// Запълване на dataSet3 с таблицата Enroll
oleDbDataAdapter1.Fill(dataSet3, "Enroll");
// Изобразяване на dataSet3 в dataGrid1
dataGrid1.SetDataBinding(dataSet3, "Enroll");
```

```
            // Отваряне на връзката
            oleDbDataAdapter1.InsertCommand.Connection.Open();

           // Изпълнение на командата InsertCommand
            oleDbDataAdapter1.InsertCommand.ExecuteNonQuery();

            // Затваряне на връзката
            oleDbDataAdapter1.InsertCommand.Connection.Close();
           }
        }
       }
     }
    catch (System.Data.OleDb.OleDbException e2)
    {
        MessageBox.Show(e2.Message);
     }
  }
  catch (InvalidOperationException invalidEx)
  {
      MessageBox.Show(invalidEx.Message);
  }
}
```

```
        private void memberFormClosing(object sender,
                        System.ComponentModel.CancelEventArgs e)
      {
            DialogResult key=MessageBox.Show
             ("Сигурен ли сте, че искате да прекъснете?",
               "Потвърждение", MessageBoxButtons.YesNo,
               MessageBoxIcon.Question);
            e.Cancel=(key==DialogResult.No);
      }
   }
}
```