Politechnika Częstochowska
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki

Dokumentacja aplikacji z przedmiotu
Programowanie komponentowe

Aplikacja wykorzystująca kontrolkę ActiveX

Artur Śnioszek
nr. 113055
Piotr Zyszczak
nr. 113066
Damian Łukasik
nr. 112993
II stopień, 2 semestr , 1 rok

Częstochowa 11 stycznia 2016 r.

1. Przedstawienie aplikacji

Niniejsza dokumentacja ma na celu opisanie aplikacji okienkowej wykorzystująca kontrolkę ActiveX w ramach zaliczenia z przedmiotu *Programowanie komponentowe*. Omawiana aplikacja jest przeznaczona na komputery z systemem operacyjnym z rodziny *Windows* firmy *Microsoft*.

Projekt zakładał stworzenie aplikacji okienkowej, która korzysta z kontrolki ActiveX w postaci biblioteki *dll*. Kontrolka ActiveX jest rozszerzeniem kontrolki *TextBox*, z zestawu *System.Windows.Forms*. Do kontrolki wprowadza się wartości liczbowe oraz znaki „-" i „.", aby móc wprowadzać liczb ujemne lub liczby rzeczywiste. Dodatkową funkcjonalnością jest podświetlanie tła kontrolki na czerwono w przypadku wprowadzania liczby ujemnych oraz na zielono w przypadku liczb dodatnich. W kontrolce można wprowadzić tylko jeden znak „.", a znak minus tylko na początku. Stworzona aplikacja ma na celu przetestowanie nowej kontrolki wykorzystując technologie ActiveX.

W dokumentacji załączono zrzuty ekranu w postaci *printscreen* oraz fragmenty kodów.

2. Wymagania sprzętowe

Projekt *ProjektActivexXLukasik* został napisany w języku C#, w środowisku programistycznym w środowisku programistycznym *Microsoft Visual Studio Community 2015* w wersji *14.0.24720.00* firmy *Microsoft*.

Aby kontrolka mogła poprawnie działać, należy spełnić jej wymaga sprzętowe:

- Komputer z systemem operacyjnym z rodziny Windows.
- Pamięć RAM : 3 MB.
- Nie wymagane połączenie z Internetem.
- 13,5 KB pamięci fizycznej.
- Monitor wyświetlający obraz.

3. Wykorzystana technologia

ActiveX jest technologią opartą na COM. Pozwala na tworzenie kontrolek *.ocx* lub *.dll*. W rzeczywistości ActiveX to obiekt COM, tyle że posiadający własny interfejs użytkownika. Tak więc mogliśmy tworzyć kontrolki ActiveX, wykorzystując np. *Delphi* oraz jego zalety projektowania wizualnego. Można było korzystać ze wszystkich komponentów i, ogólnie rzecz biorąc, projektowanie było łatwiejsze, niż w przypadku zwykłych obiektów COM. Dodatkowo ActiveX pozwala na wygenerowanie kodu umożliwiającego umieszczenie aplikacji na stronie WWW. Platforma .NET jest następczynią COM, która zakłada integralność pomiędzy programami. Do tej pory programiści mogli budować osobne kontrolki, które później dawało się wykorzystywać w innych aplikacjach. Wiązało się to z rejestracją tej kontrolki i dodawaniem odpowiednich wpisów w rejestrze Windows. W .NET komunikacja, między aplikacjami będzie ułatwiona, a dany program będzie mógł dziedziczyć

po klasie z innego. [1]

4. Kod źródłowy

Zawartość pliku *AssemblyInfo.cs*:

```
using System.Reflection;
using System.Runtime.CompilerServices;
using System.Runtime.InteropServices;

// General Information about an assembly is controlled through the following
// set of attributes. Change these attribute values to modify the information
// associated with an assembly.
[assembly: AssemblyTitle("ProjektActiveXLukasik")]
[assembly: AssemblyDescription("")]
[assembly: AssemblyConfiguration("")]
[assembly: AssemblyCompany("")]
[assembly: AssemblyProduct("ProjektActiveXLukasik")]
[assembly: AssemblyCopyright("Copyright ©  2016")]
[assembly: AssemblyTrademark("")]
[assembly: AssemblyCulture("")]

// Setting ComVisible to false makes the types in this assembly not visible
// to COM components.  If you need to access a type in this assembly from
// COM, set the ComVisible attribute to true on that type.
[assembly: ComVisible(true)]

// The following GUID is for the ID of the typelib if this project is exposed
to COM
[assembly: Guid("f901ce39-bdce-47e0-b318-2b04174dfa40")]

// Version information for an assembly consists of the following four values:
//
//      Major Version
//      Minor Version
//      Build Number
//      Revision
//
// You can specify all the values or you can default the Build and Revision
Numbers
// by using the '*' as shown below:
```

1 C# Wprowadzenie Rozdział 11. Podzespoły .Net

```
// [assembly: AssemblyVersion("1.0.*")]
[assembly: AssemblyVersion("1.0.0.0")]
[assembly: AssemblyFileVersion("1.0.0.0")]
```

Zawartość pliku *MyTextBox.cs*:

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

namespace ProjektActiveXLukasik
{
    class MyTextBox : TextBox
    {
        public MyTextBox() : base()
        {
        }

        protected override void OnKeyPress(KeyPressEventArgs e)
        {
            if (e.KeyChar == '.')
                e.KeyChar = ',';

            if (e.KeyChar == ',' && this.Text.Contains(','))
                e.Handled = true;

            if ((e.KeyChar == '0' || e.KeyChar == ',') && this.SelectionStart
== 0)
                e.Handled = true;

            if ((e.KeyChar == '0' || e.KeyChar == ',') && this.SelectionStart
== 1 && this.Text.Contains('-'))
                e.Handled = true;

            if (e.KeyChar == '-' && this.SelectionStart != 0)
                e.Handled = true;
```

```
                if (char.IsDigit(e.KeyChar) || e.KeyChar == ',' || e.KeyChar ==
(char)Keys.Back || e.KeyChar == '-')
                    base.OnKeyPress(e);
                else
                    e.Handled = true;
            }

            protected override void OnTextChanged(EventArgs e)
            {
                if (this.Text.Length == 0)
                {
                    BackColor = Color.White;
                }
                else
                {
                    if (this.Text.Contains('-'))
                    {
                        BackColor = Color.Red;
                    }
                    else
                    {
                        BackColor = Color.Green;
                    }
                }
            }
        }
```

Zawartość pliku *ProjektActiveXLukasikCtrl.Designer.cs*:

```
namespace ProjektActiveXLukasik
{
    partial class ProjektActiveXLukasikCtrl
    {
        /// <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 Component 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.textbox1 = new ProjektActiveXLukasik.MyTextBox();
            this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
            this.SuspendLayout();
            //
            // textbox1
            //
            this.textbox1.Location = new System.Drawing.Point(3, 26);
            this.textbox1.Name = "textbox1";
            this.textbox1.Size = new System.Drawing.Size(109, 20);
            this.textbox1.TabIndex = 0;
            //
            // label1
            //
            this.label1.AutoSize = true;
                 this.label1.Font = new System.Drawing.Font("Microsoft Sans
Serif", 10F, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point,
((byte)(238)));
            this.label1.Location = new System.Drawing.Point(3, 6);
            this.label1.Name = "label1";
            this.label1.Size = new System.Drawing.Size(86, 17);
            this.label1.TabIndex = 1;
            this.label1.Text = "Wpisz liczbe";
```

```
            //
            // ProjektActiveXLukasikCtrl
            //
            this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
            this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
            this.Controls.Add(this.label1);
            Controls.Add(textbox1);
            this.Name = "ProjektActiveXLukasikCtrl";
            this.Size = new System.Drawing.Size(160, 46);
            this.ResumeLayout(false);
            this.PerformLayout();

        }

        #endregion

        private MyTextBox textbox1;
        private System.Windows.Forms.Label label1;
    }
}
```

Zawartość pliku *ProjektActiveXLukasikCtrl.cs*:

```
#region Using directives
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using System.Runtime.InteropServices;
using Microsoft.Win32;
using System.Reflection;
using System.Security.Permissions;
#endregion

namespace ProjektActiveXLukasik
{
    [Guid("9051DE03-5FF2-45DA-9E9E-E52A92D1ABCC")]
    public interface axProjektActiveXLukasikCtrl
```

```
{
    #region Właściwości

    bool Visible { get; set; }          // Typical control property
    bool Enabled { get; set; }          // Typical control property
    int ForeColor { get; set; }         // Typical control property
    int BackColor { get; set; }         // Typical control property
    float FloatProperty { get; set; }   // Custom property

    #endregion

    #region Metody

    void Refresh();                     // Typical control method
    string HelloWorld();                // Custom method

    #endregion
}

[Guid("E029E53F-CFA5-436E-8050-94D894AEF83A")]
[InterfaceType(ComInterfaceType.InterfaceIsIDispatch)]
// punbliczny interface do zdarzeń
public interface axProjektActiveXLukasikCtrlEvents
{
    #region Zdarzenia

    // Must explicitly define DISPID for each event, otherwise, the
    // callback address cannot be found when the event is fired.
    [DispId(1)]
    void Click();
    [DispId(2)]
    void FloatPropertyChanging(float NewValue, ref bool Cancel);

    #endregion
}

[ProgId("ProjektActiveX.MojaKontrolka")]
[ClassInterface(ClassInterfaceType.None)]
[ComSourceInterfaces(typeof(axProjektActiveXLukasikCtrlEvents))]
[Guid("6F468F05-5C15-4679-825D-67BA02FD977F")]
     public partial class ProjektActiveXLukasikCtrl : UserControl,
```

```
axProjektActiveXLukasikCtrl
        {
            #region Rejestracja kontrolki ActiveX

            // These routines perform the additional COM registration needed by
            // ActiveX controls

            [EditorBrowsable(EditorBrowsableState.Never)]
            [ComRegisterFunction()]
            public static void Register(Type t)
            {
                try
                {
                    ActiveXCtrlHelper.RegasmRegisterControl(t);
                }
                catch (Exception ex)
                {
                    Console.WriteLine(ex.Message); // Log the error
                    throw;  // Re-throw the exception
                }
            }

            [EditorBrowsable(EditorBrowsableState.Never)]
            [ComUnregisterFunction()]
            public static void Unregister(Type t)
            {
                try
                {
                    ActiveXCtrlHelper.RegasmUnregisterControl(t);
                }
                catch (Exception ex)
                {
                    Console.WriteLine(ex.Message); // Log the error
                    throw; // Re-throw the exception
                }
            }

            #endregion

            #region Inicjalizacja
```

```
        public ProjektActiveXLukasikCtrl()
        {
            InitializeComponent();

            // These functions are used to handle Tab-stops for the ActiveX
            // control (including its child controls) when the control is
            // hosted in a container.
                                                    this.LostFocus    +=    new
EventHandler(ProjektActiveXLukasikCtrl_LostFocus);
            this.ControlAdded += new ControlEventHandler(
                ProjektActiveXLukasikCtrl_ControlAdded);

            // Raise custom Load event
            this.OnCreateControl();
        }

        // This event will hook up the necessary handlers
                 void  ProjektActiveXLukasikCtrl_ControlAdded(object  sender,
ControlEventArgs e)
        {
            // Register tab handler and focus-related event handlers for
            // the control and its child controls.
            ActiveXCtrlHelper.WireUpHandlers(e.Control, ValidationHandler);
        }

        // Ensures that the Validating and Validated events fire properly
        internal void ValidationHandler(object sender, System.EventArgs e)
        {
            if (this.ContainsFocus) return;

            this.OnLeave(e); // Raise Leave event

            if (this.CausesValidation)
            {
                CancelEventArgs validationArgs = new CancelEventArgs();
                this.OnValidating(validationArgs);

                if (validationArgs.Cancel && this.ActiveControl != null)
                    this.ActiveControl.Focus();
                else
                    this.OnValidated(e); // Raise Validated event
```

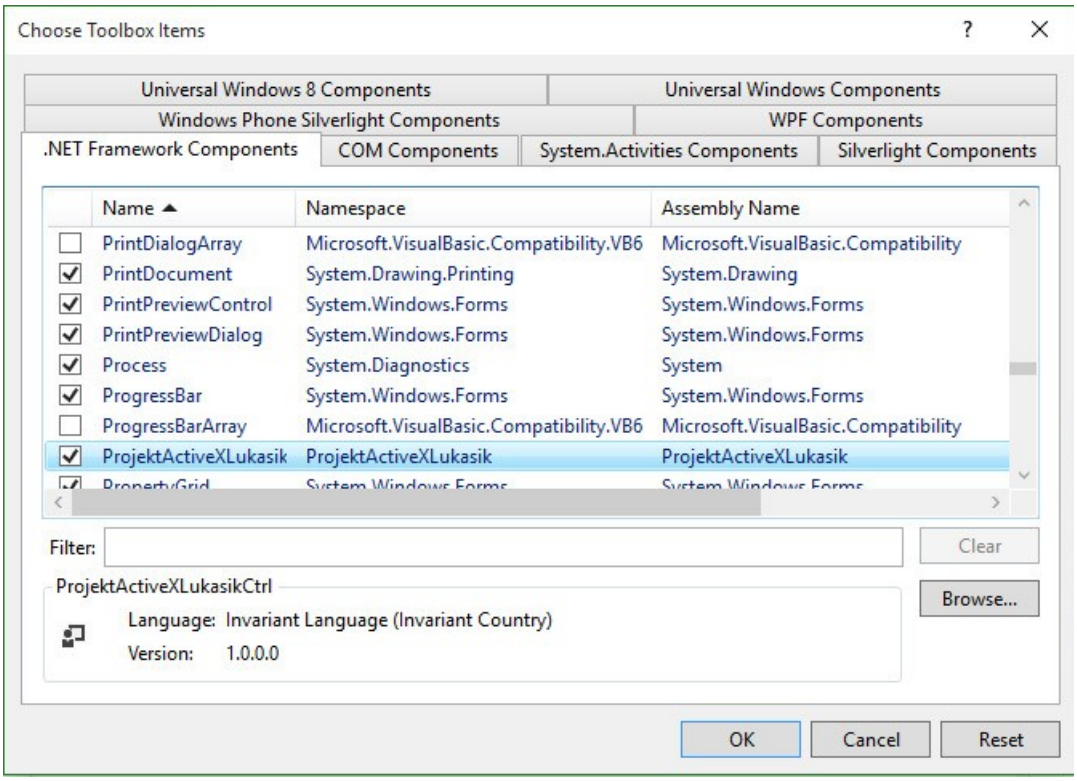
```
    }
}

[SecurityPermission(SecurityAction.LinkDemand,
Flags = SecurityPermissionFlag.UnmanagedCode)]
protected override void WndProc(ref System.Windows.Forms.Message m)
{
    const int WM_SETFOCUS = 0x7;
    const int WM_PARENTNOTIFY = 0x210;
    const int WM_DESTROY = 0x2;
    const int WM_LBUTTONDOWN = 0x201;
    const int WM_RBUTTONDOWN = 0x204;

    if (m.Msg == WM_SETFOCUS)
    {
        // Raise Enter event
        this.OnEnter(System.EventArgs.Empty);
    }
    else if (m.Msg == WM_PARENTNOTIFY && (
        m.WParam.ToInt32() == WM_LBUTTONDOWN ||
        m.WParam.ToInt32() == WM_RBUTTONDOWN))
    {
        if (!this.ContainsFocus)
        {
            // Raise Enter event
            this.OnEnter(System.EventArgs.Empty);
        }
    }
    else if (m.Msg == WM_DESTROY &&
        !this.IsDisposed && !this.Disposing)
    {
        // Used to ensure the cleanup of the control
        this.Dispose();
    }

    base.WndProc(ref m);
}

// Ensures that tabbing across the container and the .NET controls
// works as expected
void ProjektActiveXLukasikCtrl_LostFocus(object sender, EventArgs e)
```

```
        {
            ActiveXCtrlHelper.HandleFocus(this);
        }

        #endregion

        #region Właściwości

        public new int ForeColor
        {
                                                        get     {     return
ActiveXCtrlHelper.GetOleColorFromColor(base.ForeColor); }
                                                    set    {    base.ForeColor    =
ActiveXCtrlHelper.GetColorFromOleColor(value); }
        }

        public new int BackColor
        {
                                                        get     {     return
ActiveXCtrlHelper.GetOleColorFromColor(base.BackColor); }
                                                    set    {    base.BackColor    =
ActiveXCtrlHelper.GetColorFromOleColor(value); }
        }

        private float fField = 0;

        /// <summary>
        /// A custom property with both get and set accessor methods.
        /// </summary>
        public float FloatProperty
        {
            get { return this.fField; }
            set
            {
                bool cancel = false;
                // Raise the event FloatPropertyChanging
                if (null != FloatPropertyChanging)
                    FloatPropertyChanging(value, ref cancel);
                if (!cancel)
                {
                    this.fField = value;
                }
```

```
            }
        }

        #endregion

        #region Metody

        public string HelloWorld()
        {
            return "HelloWorld";
        }

        #endregion

        #region Zdarzenia

        // This section shows the examples of exposing a control's events.
        // Typically, you just need to
        // 1) Declare the event as you want it.
        // 2) Raise the event in the appropriate control event.

        [ComVisible(false)]
        public delegate void ClickEventHandler();
        public new event ClickEventHandler Click = null;
        void ProjektActiveXLukasikCtrl_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            if (null != Click) Click(); // Raise the new Click event.
        }

        [ComVisible(false)]
              public delegate void FloatPropertyChangingEventHandler(float
NewValue, ref bool Cancel);
         public event FloatPropertyChangingEventHandler FloatPropertyChanging
= null;

        #endregion
    }

}
```

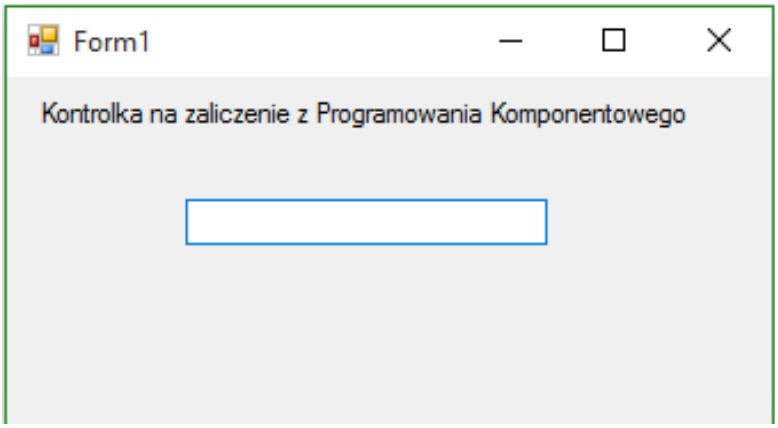
5. Wykorzystanie kontrolki

Wygenerowano bibliotekę *dll* projektu *ProjektActivexXLukasik* w folderze *Release.*

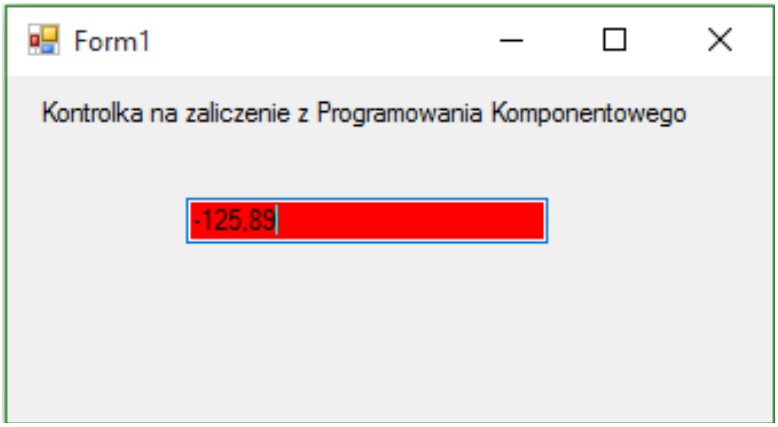


Rys1. Widok okna Choose Toolbox Items.

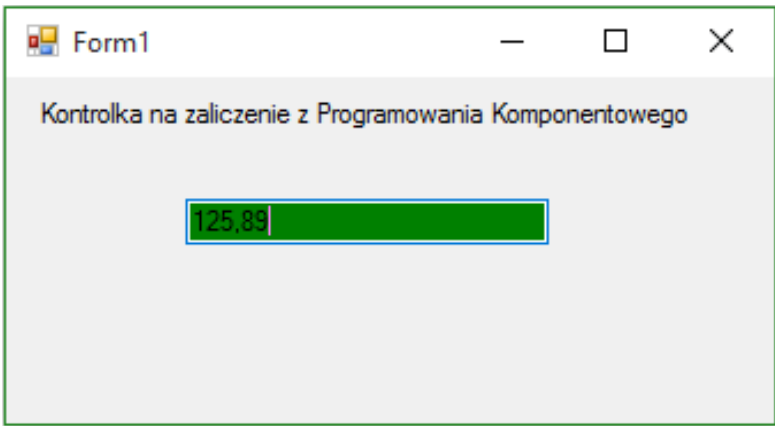
Działanie kontrolki zostały przedstawione na poniższych zrzutach ekranu.



Rys2. Widok okna z kontrolką.



Rys3. Widok okna z kontrolką po wpisaniu wartości ujemnych.



Rys4. Widok okna z kontrolką po wpisaniu wartości dodatnich.

6. Podsumowanie

Projekt *ProjektActivexXLukasik* jest napisany w języku C#, w środowisku programistycznym *Microsoft Visual Studio Community 2015* w wersji *14.0.24720.00* firmy *Microsoft*.