Julita Borkowska
242817

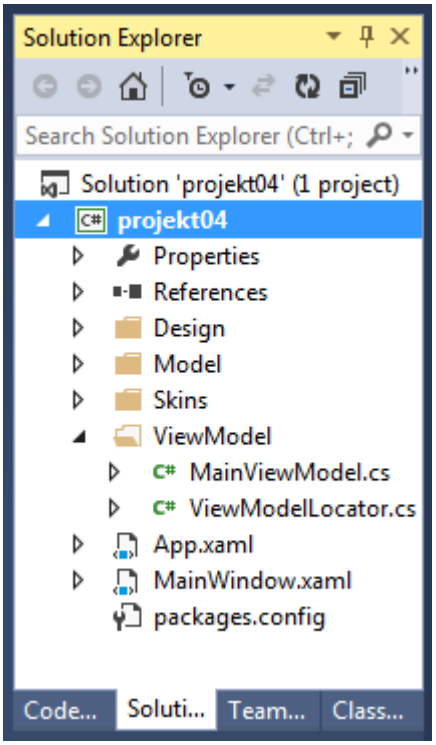
MVVM Light Toolkit
Przewodnik “krok po kroku”

W celu lepszego zrozumienia elementów MVVM Light Toolkit przedstawionych w prezentacji, zostanie poniżej „krok po kroku” napisany program losujący sekretną liczbę, której odgadnięcie będzie zadaniem dla użytkownika.

Zaczynamy od instalacji dodatku:
Otwieramy Visual Studio, wybieramy Tools -> Extensions&Updates -> Online -> wpisujemy „MVVM Light Toolkit” i pobieramy, a następnie instalujemy.

Następnie tworzymy nowy projekt i wybieramy MVVMLight (WPF451).

Po stworzeniu projektu mamy już wygenerowane dwie klasy: `MainViewModel.cs` oraz `ViewModelLocator.cs` oraz pliki XAML: `App.xaml` i `MainWindow.xaml`.



Klasa `MainViewModel` odpowiada za przechowywanie danych i odpowiednie reagowanie na zachowania użytkownika.

Dodaję właściwość:
- `SecretNumber` (typu `int`) – reprezentuje ona liczbę, która należy odgadnąć;
- `Suggestion` (typu `string`) - w niej zapisywane będą sugestie dotyczące podanej przez użytkownika liczby;
- `IsInProgress` (typu `bool`) – określa, czy użytkownik jest w danej chwili w trakcie zgadywania;
- `IsSolved` (typu `bool`) – określa, czy sekretna liczba została odgadnięta;

Właściwości `IsInProgress` oraz `IsSolved` posłużą do pokazywania i ukrywania odpowiednich komunikatów).

We wszystkich powyższych podczas ustawiania wartości zostanie wywołana funkcja `RaisePropertyChanged()` z klasy bazowej (`ViewModelBase`), która opakowuje funkcjonalność interfejsu `INotifyPropertyChanged`. Interfejs ten ma zadanie informować klienta, że wartość właściwości (obiektu) uległa zmianie. Dzięki temu możemy korzystać z DataBindingu: przy każdej zmianie wartości zmiennej (zarówno w kodzie jak i przez użytkownika), jej wartość będzie na bieżąco aktualizowana.

Aby oszczędzić sobie konieczności każdorazowego wpisywania powtarzalnego kodu, najlepiej jest skorzystać ze snippetów (czyli właśnie takich gotowych fragmentów kodu). W celu ich zastosowania należy w nowej linii wpisać `mvvminpc`, a następnie nacisnąć TAB – pojawi się pożądany fragment kodu - konieczne jest już tylko podanie nazwy.

```
#region SecretNumber Property
public const string SecretNumberPropertyName = "SecretNumber";
private int _secretNumber = 0;

public int SecretNumber
{
        get
        {
              return _secretNumber;
        }

       set
       {
              if (_secretNumber == value)
              {
                    return;
              }

              _secretNumber = value;
              RaisePropertyChanged(SecretNumberPropertyName);
        }
}
#endregion
```

```
#region Suggestion
public const string SuggestionPropertyName = "Suggestion";
private string _suggestion = "";

public string Suggestion
{
              get
              {
                    return _suggestion;
              }

              set
              {
                    if (_suggestion == value)
                    {
                          return;
                    }

                    _suggestion = value;
                    RaisePropertyChanged(SuggestionPropertyName);
              }
}
#endregion
```

```
#region IsInProgress Property
public const string IsInProgressPropertyName = "IsInProgress";
private bool _isInProgress = false;

public bool IsInProgress
{
		get
		{
			return _isInProgress;
		}

		set
		{
			if (_isInProgress == value)
			{
				return;
			}

			_isInProgress = value;
			RaisePropertyChanged(IsInProgressPropertyName);
		}
}
#endregion
```

```
#region IsSolved Property
public const string IsSolvedPropertyName = "IsSolved";
private bool _isSolved = false;

public bool IsSolved
{
	get
	{
		return _isSolved;
	}

	set
	{
		if (_isSolved == value)
		{
			return;
		}

		_isSolved = value;
		RaisePropertyChanged(IsSolvedPropertyName);
	}
}
#endregion
```

Tworzenie komend

Zostaną teraz stworzone dwie komendy:
- `Start` – mająca za zadanie wylosować nową liczbę do odgadnięcia oraz stawienie właściwości określających stan zabawy na odpowiednie wartości logiczne;
- `CheckGuess` – mającą za zadanie sprawdzenie, czy podana przez użytkownika liczba jest prawidłowa oraz ewentualne podanie wskazówek, jeśli nie.

Za reprezentowanie komend w MVVM Light Toolkit odpowiada klasa `RelayCommand`. Opakowuje ona interfejs `ICommand`, dając jednocześnie wygodny sposób na tworzenie nowych komend (nie

trzeba więc zagłębiać się w ich implementację). Istnieje również generyczna wersja `RelayCommand`, która pozwala na przekazywanie parametru do komendy.
Przy tworzeniu kodu dla komendy `Start` możemy skorzystać ze snippetu `mvvmrelay`, a dla komendy `CheckGuess` – `mvvmrelaygeneric`.

```
#region Start
private RelayCommand _startCommand;

public RelayCommand Start
{
	get
	{
		if (_startCommand == null)
		{
			_startCommand = new RelayCommand(
			() =>
			{
				SecretNumber = rand.Next(10) + 1;
				IsSolved = false;
				IsInProgress = true;
				Suggestion = "";
			});
		}

		return _startCommand;
	}
}
#endregion
```

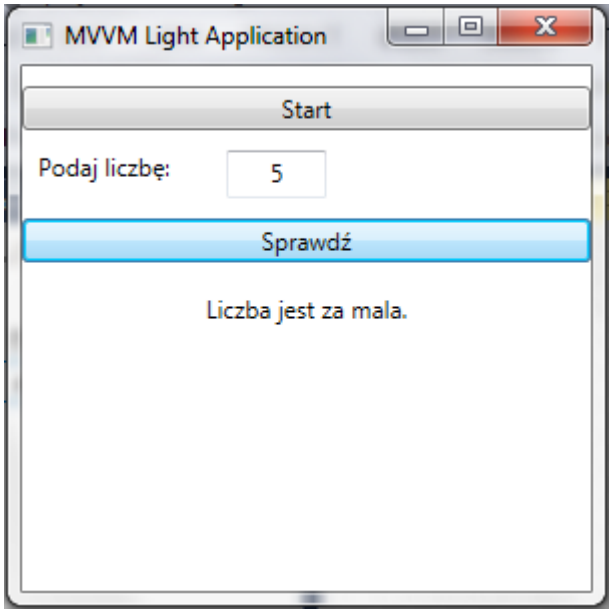
```
#region CheckGuess Command
private RelayCommand<int> _checkGuess;

public RelayCommand<int> CheckGuess
{
	get
	{
		if(_checkGuess == null)
			_checkGuess = new RelayCommand<int>(
			x =>
			{
				if (x == _secretNumber)
				{
					IsInProgress = false;
					IsSolved = true;
				}
				else if (x < _secretNumber)
					Suggestion = "Liczba jest za mala.";
				else if (x > _secretNumber)
					Suggestion = "Liczba jest za duza.";
			});

			return _checkGuess;
	}
}
#endregion
```

Interfejs użytkownika

Aby możliwe było zgadywanie liczby, podawanie wskazówek oraz wyniku zgadywania stworzono interfejs widoczny na poniższym obrazku:



Generuje go poniższy kod XAML, umieszczony w pliku `MainWindow.xaml`:

```
<Window x:Class="projekt05.MainWindow"
        xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
        xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
        xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
        xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
        xmlns:local="clr-namespace:projekt05"
        xmlns:ignore="http://www.ignore.com"
        mc:Ignorable="d ignore"
        Height="300"
        Width="300"
        Title="MVVM Light Application"
        DataContext="{Binding Main, Source={StaticResource Locator}}">

    <Window.Resources>
        <BooleanToVisibilityConverter x:Key="BooleanToVisibilityConverter"/>
        <local:StringToIntConverter x:Key="StringToIntConverter"/>
    </Window.Resources>

    <StackPanel>
        <StackPanel x:Name="spSecret" Orientation="Horizontal" Height="16"
Visibility="{Binding IsSolved, Converter={StaticResource
BooleanToVisibilityConverter}, Mode=OneWay}">
            <TextBlock Height="16" TextWrapping="Wrap" Text="Gratulacje! Sekretna
liczba to: " />
            <TextBlock x:Name="txblSecret" Height="16" TextAlignment="Center"
Margin="20,0,0,0" TextWrapping="Wrap" Text="{Binding SecretNumber}"/>
        </StackPanel>
        <Button x:Name="btnStart" Content="Start" Margin="0,10,0,0" Command="{Binding
Start, Mode=Default}"/>
        <StackPanel x:Name="spGuess" Visibility="{Binding IsInProgress,
Converter={StaticResource BooleanToVisibilityConverter}, Mode=OneWay}">
            <StackPanel Margin="0,10,0,0" Orientation="Horizontal">
                <TextBlock Margin="8,0,0,0" TextWrapping="Wrap" Text="Podaj liczbę: "
/>
                <TextBox x:Name="txbUserGuess" Height="24" TextAlignment="Center"
Margin="25,0,0,0" TextWrapping="Wrap" Text="0" Width="50" HorizontalAlignment="Center"
VerticalAlignment="Center"/>
            </StackPanel>
```

```
            <Button x:Name="btnCheck" Content="Sprawdź" Margin="0,10,0,0"
Command="{Binding CheckGuess}" CommandParameter="{Binding Text,
Converter={StaticResource StringToIntConverter}, ElementName=txbUserGuess}"/>
            <TextBlock x:Name="txblSuggestion" Margin="0,15,0,0" TextWrapping="Wrap"
TextAlignment="Center" Text="{Binding Suggestion}"/>
        </StackPanel>
    </StackPanel>
</Window>
```

Podczas analizy powyższego kodu szczególną uwagę należy zwrócić na linijki, w których pojawia się słowo „Binding". Dotyczy ono bowiem wspomnianej na początku tego opracowania możliwości DataBindingu, czyli tworzenia odpowiednich powiązań między widokiem i obiektem `ViewModel`.

Jeśli chodzi o wiązanie właściwości lub komend, zastosowanie DataBinding jest bardzo proste:

```
<Button x:Name="btnStart" Content="Start" Command="{Binding Start}"/>
```

Podobnie jak dla przycisku Start rozpoczynającego grę wygląda to dla pól tekstowych `txblSecret` oraz `txblSuggestion`, które są powiązane z właściwościami `SecretNumber` oraz `Suggestion`.

Powiązanie jest nieco trudniejsze w przypadku przycisku, którym użytkownik sprawdza, czy odgadł sekretną liczbę:

```
<Button x:Name="btnCheck" Content="Sprawdź" Command="{Binding CheckGuess}"
CommandParameter="{Binding Text, Converter={StaticResource StringToIntConverter},
ElementName=txbUserGuess}"/>
```

Jak widzimy powyżej, w chwili naciśnięcia przycisku, Binding ustawia wykonywaną komendę na `CheckGuess` i podaje właściwość `Text` pola tekstowego `txbUserGuess` jako jej parametr. Problemem jest jednak to, iż właściwość `Text` jest typu `string`, a komenda `CheckGuess` przyjmuje jako parametr obiekt typu `int`. Konieczna jest więc konwersja pomiędzy oba typami. Stworzono do tego celu obiekt `StringToIntConverter` dokonujący zmiany typów w obie strony. Dziedziczy on po interfejsie `IValueConverter` i implementuje jego dwie metody: `Convert` oraz `ConvertBack`.

```
[ValueConversion(typeof(string), typeof(int))]
public class StringToIntConverter : IValueConverter
{
	#region IValueConverter Members

	public object Convert(object value, Type targetType, object parameter,
	System.Globalization.CultureInfo culture)
	{
		string str = value.ToString();

		if (string.IsNullOrEmpty(str))
			return 0;
		else
			try
			{
				int result = 0;
				int.TryParse(str, out result);
				return result;
			}
			catch (ArgumentException)
			{
```

```
                        return 0;
                    }
        }

        public object ConvertBack(object value, Type targetType, object parameter,
        System.Globalization.CultureInfo culture)
        {
                return value.ToString();
        }
        #endregion
}
```

Aby móc korzystać z nowo stworzonego konwertera, dodajemy go jako zasób obecnego widoku:

```
<Window.Resources>
        <local:StringToIntConverter x:Key="StringToIntConverter"/>
</Window.Resources>
```

Aby użytkownik nie dowiedział się jaka jest nasza sekretna liczba, należy prawidłowo ukryć oba panele. W tym celu należy powiązać ich właściwości `Visibility` z odpowiednimi właściwościami obiektu `ViewModel`: `IsInProgress` oraz `IsSolved`:

```
<StackPanel x:Name="spSecret" Visibility="{Binding IsSolved, Converter={StaticResource
BooleanToVisibilityConverter}, Mode=OneWay}">
```

```
<StackPanel x:Name="spGuess" Visibility="{Binding IsInProgress,
Converter={StaticResource BooleanToVisibilityConverter}, Mode=OneWay}">
```

Wykorzystany w powyższych fragmentach kodu konwerter `BooleanToVisibilityConverter` jest dostępny domyślnie, trzeba tylko dodać go jako zasób do obecnego widoku, podobnie jak uczyniono to z konwerterem `StringToIntConverter`.

EventToCommand

W kontrolkach WPF'a komendy podpinane są domyślnie do jednego z góry przewidzianego zdarzenia, np. dla przycisku jest to odpowiednik `onClick`. Nie ma możliwości podłączenia komendy do innych zdarzeń. Dzięki MVVM Light Toolkit, istnieje możliwość podłączenia komend z obiektu `ViewModel` do dowolnych zdarzeń kontrolki bez angażowania do tego jakiegokolwiek Code Behind – wszystko pozostaje więc w zgodzie z założeniami MVVM.

```
<Window x:Class="projekt05.MainWindow"
        xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
        xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
        xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
        xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
        xmlns:vm="clr-namespace:projekt05"
        xmlns:i="http://schemas.microsoft.com/expression/2010/interactivity"
        xmlns:GalaSoft_MvvmLight_Command="http://www.galasoft.ch/mvvmlight"
        xmlns:ignore="http://www.ignore.com"
        mc:Ignorable="d ignore"
        Height="300"
        Width="300"
        Title="MVVM Light Application"
        DataContext="{Binding Main, Source={StaticResource Locator}}">

    <Window.Resources>
        <BooleanToVisibilityConverter x:Key="BooleanToVisibilityConverter"/>
        <vm:StringToIntConverter x:Key="StringToIntConverter"/>
```

```
    </Window.Resources>

    <StackPanel>
        <StackPanel x:Name="spSecret" Orientation="Horizontal" Height="16"
Visibility="{Binding IsSolved, Converter={StaticResource
BooleanToVisibilityConverter}, Mode=OneWay}">
            <TextBlock Height="16" TextWrapping="Wrap" Text="Gratulacje! Sekretna
liczba to: " />
            <TextBlock x:Name="txblSecret" Height="16" TextAlignment="Center"
Margin="20,0,0,0" TextWrapping="Wrap" Text="{Binding SecretNumber}"/>
        </StackPanel>
        <Button x:Name="btnStart" Content="Start" Margin="0,10,0,0" Command="{Binding
Start, Mode=Default}"/>
        <StackPanel x:Name="spGuess" Visibility="{Binding IsInProgress,
Converter={StaticResource BooleanToVisibilityConverter}, Mode=OneWay}">
            <StackPanel Margin="0,10,0,0" Orientation="Horizontal">
                <TextBlock Margin="8,0,0,0" TextWrapping="Wrap" Text="Podaj liczbę: "
/>
                <TextBox x:Name="txbUserGuess" Height="24" TextAlignment="Center"
Margin="25,0,0,0" TextWrapping="Wrap" Text="0" Width="50" HorizontalAlignment="Center"
VerticalAlignment="Center">
                    <i:Interaction.Triggers>
                        <i:EventTrigger EventName="LostFocus">
                            <GalaSoft_MvvmLight_Command:EventToCommand
Command="{Binding CheckGuess, Mode=Default}" CommandParameter="{Binding Text,
Converter={StaticResource StringToIntConverter}, ElementName=txbUserGuess}"/>
                        </i:EventTrigger>
                    </i:Interaction.Triggers>
                </TextBox>
            </StackPanel>
            <Button x:Name="btnCheck" Content="Sprawdź" Margin="0,10,0,0"
Command="{Binding CheckGuess}" CommandParameter="{Binding Text,
Converter={StaticResource StringToIntConverter}, ElementName=txbUserGuess}"/>
            <TextBlock x:Name="txblSuggestion" Margin="0,15,0,0" TextWrapping="Wrap"
TextAlignment="Center" Text="{Binding Suggestion}"/>
        </StackPanel>
    </StackPanel>
</Window>
```

W przytoczonej powyżej zawartości pliku `MainWindow.xaml` zaznaczono na szaro dodane fragmenty. W przykładzie do zdarzenia `LostFocus` podpinane jest sprawdzenie, czy podana przez użytkownika liczba jest wylosowanym sekretnym numerem – umożliwia to sprawdzanie liczby zarówno za pomocą przycisku „Sprawdź”, jak i kliknięcia TAB na klawiaturze.

Do istniejącego `TextBoxa` odpowiedzialnego za wprowadzanie przez użytkownika liczby podpinamy nowy event trigger. Jest to trigger reagujący na zajście zdarzenia `LostFocus` – za pomocą jednego znacznika możemy podpiąć komendę do tego triggera (w sposób w jaki wcześniej podpięliśmy ją do przycisku).

Messenger

Z założenia obiekt `Messenger` został dodany do MVVM Light Toolkit jako narzędzie do wszechstronnej komunikacji i to nie tylko pomiędzy obiektami `ViewModel`, ale między dowolnymi klasami. Idea opiera się na statycznym obiekcie `Messenger`, który udostępnia mechanizmy do wysyłania komunikatów oraz rejestrowania akcji reagujących na konkretne komunikaty.

Celem zademonstrowania działania obiektu `Messenger`, stworzony zostanie nowy obiekt `ViewModel`, który będzie panelem opcji programu, posiadającym jednak tylko jedną opcję – mianowicie wybór maksymalnego zakresu wartości, z jakiego można wylosować sekretną liczbę. Po zatwierdzeniu zmian zaktualizowany zostanie maksymalny zakres liczb, a dzięki DataBinding informacja o aktualnym maksymalnym zakresie zostanie odświeżona.

Na początek należy dodać w projekcie nowy folder `View` i stworzyć w nim nowy interfejs użytkownika `OptionsView.xaml` (klikamy na projekcie prawym klawiszem i wybieramy Add -> User control):

```
<UserControl x:Class="projekt05.View.OptionsView"
             xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
             xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
             xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
             xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
             mc:Ignorable="d"
             xmlns:local="clr-namespace:projekt05"
             d:DesignHeight="300" d:DesignWidth="300">

    <UserControl.Resources>
        <local:StringToIntConverter x:Key="StringToIntConverter"/>
    </UserControl.Resources>

    <StackPanel>
        <StackPanel Orientation="Horizontal" Margin="0,10,0,0">
            <TextBlock TextWrapping="Wrap" Margin="5,0,0,0"
HorizontalAlignment="Center" VerticalAlignment="Center" Text="Maksymalna liczba z
zakresu: "></TextBlock>
            <TextBox HorizontalAlignment="Center" TextWrapping="Wrap"
Margin="10,0,0,0" VerticalAlignment="Center" Name="txbMaxNumber" Text="10"></TextBox>
        </StackPanel>
        <Button Content="Zapisz opcje" Margin="0,10,0,0" VerticalAlignment="Center"
Command="{Binding SaveOptions}" CommandParameter="{Binding Text,
Converter={StaticResource StringToIntConverter}, ElementName=txbMaxNumber}"/>
    </StackPanel>
</UserControl>
```

Następnie tworzymy odpowiadający temu widokowi obiekt `ViewModel` o nazwie `OptionsViewModel.cs` (dziedziczący oczywiście po `ViewModelBase`). Dodajemy jedną prostą komendę `SaveOptions`, która zostanie podpięta do przycisku „Zapisz opcje”:

```
public class OptionsViewModel : ViewModelBase
{
       #region Save Options Command
       private RelayCommand<int> _saveCommand;

       public RelayCommand<int> SaveOptions
       {
              get
              {
                     if (_saveCommand == null)
                            _saveCommand = new RelayCommand<int>(
                     x =>
                     {
                            Messenger.Default.Send<ChangeOptionsMessage>(new
ChangeOptionsMessage(x));
                     });

              return _saveCommand;
```

```
            }
        }
        #endregion

        public OptionsViewModel()
        {

        }
}
```

Jej jedynym przeznaczeniem jest, aby za pomocą obiektu `Messenger` przesłać dalej otrzymany argument. Wynika on z DataBindingu samego przycisku i jest po prostu zawartością pola tekstowego odpowiadającego za maksymalną liczbę (odpowiednio przekonwertowaną na liczbę całkowitą):

```
<Button Content="Zapisz opcje" Command="{Binding SaveOptions}"
CommandParameter="{Binding Text, Converter={StaticResource StringToIntConverter},
ElementName=txbMaxNumber}"/>
```

Przesyłany komunikat jest typu `ChangeOptionsMessage`, który to jest naszym własnym typem komunikatu – dzięki temu możemy dostosować go tak, aby zawierał tylko takie informacje, jakich potrzebujemy w aktualnym scenariuszu. Dla wygody dziedziczy on po typie `MessageBase` z MVVM Light Toolkit i zawiera jedną dodatkową właściwość przechowującą maksymalną liczbę do wylosowania.

Dodajemy więc do projektu folder `Messages`, a w nim klasę `ChangeOptionsMessages.cs`:

```
public class ChangeOptionsMessage : MessageBase
{
        public int MaxRange { get; set; }

        public ChangeOptionsMessage(int _maxRange)
        {
                MaxRange = _maxRange;
        }
}
```

Teraz musimy jeszcze odebrać wysłany komunikat w głównym oknie. Zmieniamy więc plik `MainViewModel.cs` dodając właściwość `MaxRange`, rejestrując w konstruktorze akcję reagującą na wysłanie komunikatu typu `ChangeOptionsMessage` oraz pisząc prosta funkcję obsługującą komunikat `HandleChangeOptions()` (zmienione elementy zostały zaznaczone na szaro):

```
public class MainViewModel : ViewModelBase
{
        private Random rand = new Random();

        #region SecretNumberProperty
        #region Suggestion Property
        #region IsInProgress Property

        #region MaxRange Property

        public const string MaxRangePropertyName = "MaxRange";
        private int _maxRange = 10;

        public int MaxRange
        {
                get
                {
                        return _maxRange;
                }
```

```
            set
            {
                if (_maxRange == value)
                    return;

                //var oldValue = _maxRange;
                _maxRange = value;

                // Update bindings, no broadcast
                RaisePropertyChanged(MaxRangePropertyName);
            }
        }
        #endregion

        #region IsSolved
        #region Start
        #region CheckGuess Command

        public MainViewModel()//IDataService dataService)
        {
            Messenger.Default.Register<Messages.ChangeOptionsMessage>(this,
HandleChangeOptions);

            if (IsInDesignMode)
            {
                IsSolved = true;
                IsInProgress = true;
            }
            else
            {
                // Code runs "for real": Connect to service, etc...
            }

            private void initGuess()
            {
                SecretNumber = rand.Next(MaxRange) + 1;
                IsSolved = false;
                IsInProgress = true;
                Suggestion = "";
            }

            private void HandleChangeOptions(Messages.ChangeOptionsMessage m)
            {
                this.MaxRange = m.MaxRange;
                initGuess();
            }
        }
}
```

Funkcja `initGuess()` rozpoczyna turę zgadywania z już zmienionym zakresem.

Na koniec pozostaje nam jeszcze wprowadzenie drobnych zmian w pliku `MainView.xaml`, tak, aby możliwe było zobaczenie nowych elementów widoku (zmienione elementy zaznaczono na szaro):

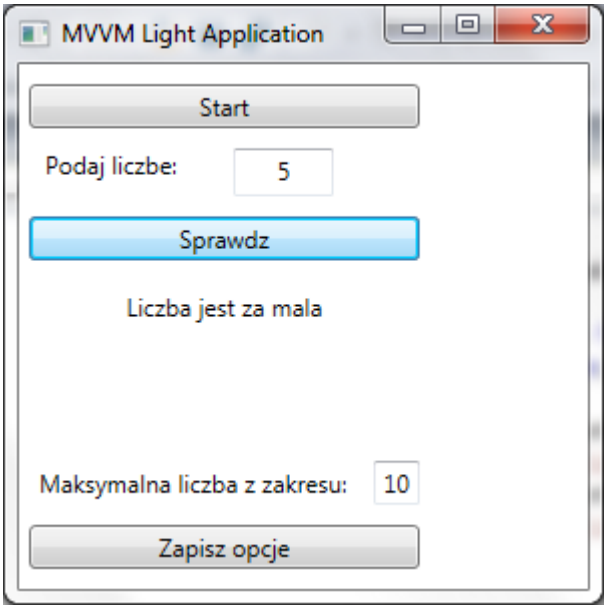
```
<Window x:Class="projekt05.MainWindow"
        xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
        xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
        xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
        xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"
        xmlns:local="clr-namespace:projekt05"
        xmlns:localView="clr-namespace:projekt05.View"
        xmlns:i="http://schemas.microsoft.com/expression/2010/interactivity"
```

```
        xmlns:GalaSoft_MvvmLight_Command="http://www.galasoft.ch/mvvmlight"
        xmlns:ignore="http://www.ignore.com"
        mc:Ignorable="d ignore"
        Height="300"
        Width="300"
        Title="MVVM Light Application"
        DataContext="{Binding Main, Source={StaticResource Locator}}">

    <Window.Resources>
        <BooleanToVisibilityConverter x:Key="BooleanToVisibilityConverter"/>
        <local:StringToIntConverter x:Key="StringToIntConverter"/>
    </Window.Resources>

    <DockPanel HorizontalAlignment="Left" LastChildFill="False" Margin="5,0">
        <StackPanel DockPanel.Dock="Top">
            <StackPanel x:Name="spSecret" Orientation="Horizontal" Height="16"
Visibility="{Binding IsSolved, Converter={StaticResource
BooleanToVisibilityConverter}, Mode=OneWay}">
                <TextBlock Height="16" TextWrapping="Wrap" Text="Gratulacje! Sekretna
liczba to: " />
                <TextBlock x:Name="txblSecret" Height="16" TextAlignment="Center"
Margin="20,0,0,0" TextWrapping="Wrap" Text="{Binding SecretNumber}"/>
            </StackPanel>
            <Button x:Name="btnStart" Content="Start" Margin="0,10,0,0"
Command="{Binding Start, Mode=Default}"/>
            <StackPanel x:Name="spGuess" Visibility="{Binding IsInProgress,
Converter={StaticResource BooleanToVisibilityConverter}, Mode=OneWay}">
                <StackPanel Margin="0,10,0,0" Orientation="Horizontal">
                    <TextBlock Margin="8,0,0,0" TextWrapping="Wrap" Text="Podaj
liczbę: " />
                    <TextBox x:Name="txbUserGuess" Height="24" TextAlignment="Center"
Margin="25,0,0,0" TextWrapping="Wrap" Text="0" Width="50" HorizontalAlignment="Center"
VerticalAlignment="Center">
                        <i:Interaction.Triggers>
                            <i:EventTrigger EventName="LostFocus">
                                <GalaSoft_MvvmLight_Command:EventToCommand
Command="{Binding CheckGuess, Mode=Default}" CommandParameter="{Binding Text,
Converter={StaticResource StringToIntConverter}, ElementName=txbUserGuess}"/>
                            </i:EventTrigger>
                        </i:Interaction.Triggers>
                    </TextBox>
                </StackPanel>
                <Button x:Name="btnCheck" Content="Sprawdź" Margin="0,10,0,0"
Command="{Binding CheckGuess}" CommandParameter="{Binding Text,
Converter={StaticResource StringToIntConverter}, ElementName=txbUserGuess}"/>
                <TextBlock x:Name="txblSuggestion" Margin="0,15,0,0"
TextWrapping="Wrap" TextAlignment="Center" Text="{Binding Suggestion}"/>
            </StackPanel>
        </StackPanel>
        <localView:OptionsView VerticalAlignment="Bottom" DockPanel.Dock="Bottom"
Margin="0,0,0,10"/>
    </DockPanel>
</Window>
```

Po wprowadzeniu powyższych zmian interfejs użytkownika prezentuje się następująco:



Przewodnik przygotowano na podstawie:

[1] http://cieplok.blogspot.com/2010/09/podstawy-mvvm-light-toolkit-czesc-1.html

[2] http://cieplok.blogspot.com/2010/10/podstawy-mvvm-light-toolkit-czesc-2.html