WPF

Greške, tabele, 2D grafika

Greške

- Greške se odnose na greške koje nastaju tokom razvoja ili izvođenja programa. Ako ih ne
 pronađete i ispravite, one uzrokuju da program proizvede pogrešne rezultat ili da ne radi onako
 kako se od njega očekuje.
- Izuzetak je svako stanje greške ili neočekivano ponašanje koje se desi tokom izvršavanja programa. Izuzeci mogu da se pojave iz više razloga, neki od razloga su:
 - Greške u vašem kodu ili u kodu koji pozivate (kao što su biblioteke),
 - Nedostupni resursi operativnog sistema,
 - Neočekivani uslovi sa kojima se susreće uobičajeno vreme rada (kao što je kod koji ne može da se testira).

Greške

- Sve klase koje predstavljaju izuzetke u .NET radnom okviru direktno ili indirektno nasleđuju klasu *Exception*. Najbitnije klase izuzetaka koje potiču od ove klase su:
 - ApplicationException class podržava izuzetke koje generišu programi. Kada programer želi da definiše izuzetak, onda treba da nasledi ovu klasu.
 - SystemException class osnovna klasa za sve unapred definisane izuzetke sistema izvršavanja.
 - Novo kreirani izuzeci mogu da naslede ili klasu Exception ili klasu ApplicationException.
 Na slici ispod je dat primer kako se kreira novi izuzetak.

```
public class EmployeeListNotFoundException : Exception
{
    public EmployeeListNotFoundException()
    {
      }

    public EmployeeListNotFoundException(string message)
      : base(message)
    {
      }

    public EmployeeListNotFoundException(string message, Exception inner)
      : base(message, inner)
      {
      }
}
```

Greške

- Izuzeci imaju mogućnost prenosa toka programa iz jednog dela u drugi. U .NET okviru, za rukovanje izuzecima se koriste:
 - Try
 - U ovom bloku program identifikuje određeni uslov koji stvara izuzetak.
 - Catch
 - Ključna reč *catch* označava hvatanje izuzetaka.
 - *Try* blok prati jedan ili više *catch* blokova u zavisnosti od broja izuzetaka koje može da izazove *try* blok.
 - Finally
 - Finally blok se koristi za izvršavanje datog skupa naredbi, nezavisno od toga da li se izuzetak desio ili ne
 - Throw
 - Pomoću ključne reči *throw* program izbacuje izuzetak kada se pojavi problem.

Greške – obrada izuzetaka

Na desnoj slici je dat primer kako se obrađuje neki izuzetak. U *try* bloku se nalazi kod koji može da izazove izuzetak. Pomoću *catch* bloka obrađujemo određeni izuzetak, tako što kao parametar catch funkciji prosledimo klasu izuzetka koji obrađujemo. U ovom slučaju smo prosledili *Exception* klasu, što znači da ćemo da obradimo bilo koji izuzetak. I na kraju, imamo i *finally* blok koji će uvek da se izvrši.

```
void ReadFile(int index) {
   string path = @"D:\Test.txt";
   StreamReader file = new StreamReader(path);
   char[] buffer = new char[80];
  try {
     file.ReadBlock(buffer, index, buffer.Length);
      string str = new string(buffer);
      str.Trim();
      textBox.Text = str;
   catch (Exception e) {
     MessageBox.Show("Error reading from "+ path + "\nMessage = "+ e.Message);
   finally {
     if (file != null) {
         file.Close();
```

Validacija podataka

- Većina aplikacija koje od korisnika zahtevaju unos podataka mora imati logiku validacije da bi osigurale da je korisnik uneo očekivane informacije. Provera validnosti može da se odnose na tip, raspon, format ili druge zahteve specfične za aplikaciju.
- Validaciju podataka možemo da uradimo na 2 načina:
 - Pomoću ručno pisanih validatora
 - Pomoću ugrađenih validatora

Validacija podataka – ugrađena validacija

- WPF prilikom Binding mehanizma podrazumevano radi i validaciju tipova
- Proverava da li se tip unešenog podatka poklapa sa tipom atributa koji je povezan sa elementom grafičkog interfejsa
- Ukoliko tipovi nisu jednaki dogodiće se greška prilikom provere validnosti i korisniku će se prikazati vizuelna povratna informacija koja ukazuje na grešku.
 - Podrazumevano će se prikazati crveni okvir oko elementa korisničkog interfejsa
 - Podešavanjem atributa Validation. Error Template možete da napravite i vlastiti šablon za prikaz greške
 - Npr. možete da prikažete poruku o grešci
 - Na sledećem slajdu, je prikazan primer ugrađene validacije sa podrazumevanim ponašanjem i ugrađene validacije sa korisnički definisanim šablonom.

Validacija podataka – ugrađena validacija

Za ovaj element će se iskoristiti ugrađena validacija za proveru tipova.
Ako validacija nije uspešna iskoristiće se

podrazumevani šablon

za prikaz greške.

```
→<TextBox Grid.Column="1" Grid.Row="0" Text="{Binding Path=Test1,UpdateSourceTrigger=PropertyChanged}"></TextBox>
 <TextBox Grid.Column="1" Grid.Row="1" Margin="0,0,220,0" Text="{Binding Path=Test2,UpdateSourceTrigger=PropertyChanged}">
     <Validation.ErrorTemplate>
          <ControlTemplate>
              <Grid>
                                                                                                                             Atribut pomoću kojeg
                  <Grid.RowDefinitions>
                                                                                                                          definišemo naš šablon. On
                      <RowDefinition />
                                                                                                                             će se uvek prikazati u
                  </Grid.RowDefinitions>
                                                                                                                          ukrasnom sloju, a elementi
                  <Grid.ColumnDefinitions>
                      <ColumnDefinition />
                                                                                                                           unutar tog sloja se uvek
                                                                                                                        nalaze iznad ostatka vizuelnih
                      <ColumnDefinition Width="Auto" />
                  </Grid.ColumnDefinitions>
                                                                                                                         elemenata i neće se uzeti u
                                                                                                                                     obzir
                  <AdornedElementPlaceholder Grid.Column="0" Grid.Row="0"/>
                                                                                                                                    prilikom
                  <TextBlock Grid.Column="1" Grid.Row="0" Text="{Binding [0].ErrorContent}" Foreground="Red"/>
                                                                                                                            rasporeda elemenata.
             </Grid>
          </ControlTemplate>
     </Validation.ErrorTemplate>
  </TextBox>
                                                 Ovaj element ćemo da
                                                                                                 ErrorContent
                                                 iskoristimo da bismo
                                                                                                 atribut čuva
    TextBox za koji
                                                 ostavili mesta za prikaz
                                                                                                 poruku koja
definišemo naš šablon
                                                 poruke. Naša poruka će se
                                                 prikazati u TextBlock-u koji
                                                                                                   opisuje
  za prikaz greške o
                                                 će se nalaziti ispod
                                                                                                   grešku
neuspešnoj validaciji
                                                  TextBox-a
```

Validacija podataka – ručno pisana validacija

- Ne morate uvek da koristite ugrađene validacija, možete da napravite i svoje validacije. Da biste napravili svoju validaciju potrebno je da:
 - Kreirate klasu koja će da nasledi ValidationRule klasu i da implementira njenu Validate metodu
 - Kreiranu validaciju dodate u atribut *Binding.ValidationRules* elementa sa kojim povezujete validaciju. Prilikom dodavanja validacije potrebno je da za nju definišete i atribut *ValidationStep*, koji služi za definisanje kada će da se izvrši proces validacije. Može da ima jednu od sledećih vrednosti:
 - RawProposedValue validacija će da se izvrši pre konverzije podataka. Ovo je podrazumevana vrednost, ukoliko se ne navede ovaj atribut.
 - ConvertedProposedValue validacija će da se izvrši posle konverzije podataka
 - CommitedValue validacija će da se izvrši nakon dodele vrednosti izvoru
 - UpdatedValue validacija će da se izvrši nakon ažuriranja izvora

Validacija podataka – ručno pisana validacija

Naziv klase koja predstavlja kreiranu validaciju i ona nasleđuje klasu ValidationRule

```
public class StringToDoubleValidationRule : ValidationRule
   public override ValidationResult Validate(object value, System.Globalization.CultureInfo cultureInfo)
       try
           var s = value as string;
                                                                                                                    Implementacija
           double r;
                                                                                                                    metode Validate
           if(double.TryParse(s, out r))
                                                                                                                        iz klase
               return new ValidationResult(true, null);
                                                                                                                     ValidationRule
           return new ValidationResult(false, "Please enter a valid double value.");
       catch
           return new ValidationResult(false, "Unknown error occured."):
                                                                                                                 Ovo su poruke kojima
                                                                                                                  pristupamo pomoću
                                                                                                                 atributa ErrorContent
                                                                                                                  ukoliko je validacija
                                                                                                                       neuspešna
```

Validacija podataka – ručno pisana validacija

Specificiramo jednu konkrentu validaciju navođenjem imena klase i atributa *ValidationStep*. Za ovu validaciju, ovaj atribut ima vrednost *RawProposedValue*, što znači da će ova validacija da se izvrši pre konverzije podataka.

Definišemo atribut ValidationRules i u njega dodajemo naše validacije

Za neke validacije možemo da definišemo da imaju i određene atribute, kao što smo uradili za validaciju MinMaxValidationRule. Ova validacija ima dva atributa i to su Min i Max. Za ovu validaciju ValidationStep ima vrednost ConvertedProposedValue, što znači da će ona da se obavi posle konverzija podataka, ako ima konvertora.

Validacija podataka - postupak

- 1. Proces za vezivanje podataka proverava da li postoji napravljena validacija, koja je objekat klase ValidationRule čiji je ValidationStep atribut postavljen na RawProposedValue, i u tome slučaju poziva Validate iz svakog ValidationRule objekta sve dok jedna od njih ne izazove grešku ili dok se sve ne izvrše.
- 2. Proverava se da li postoje konvertovi podataka, i ukoliko postoji vrši se konverzija.
- 3. Ako je uspešno završena konverzija podataka, proces onda proverava da li postoje *ValidationRule* objekti čija je vrednost atributa *ValidationStep* postavljena na *ConvertedProposedValue*, a zatim se pozivaju njihove *Validate* metode sve dok jedna od njih ne izazove grešku ili dok se sve ne izvrše.
- 4. Postavlja se izvorno svojstvo.
- 5. Zatim se proverava da li postoje *ValidationRule* objekti čija je vrednost atributa *ValidationStep UpdateValue* i opet se poziva *Validate* metode za svaki objekat. Ukoliko je *DataErrorValidationRule*objekat vezan za objekat koji se vezuje onda se proverava i on. Takođe, proverava se i svako
 povezivanje za koje je *ValidatesOnDataErrors* postavljeno na True.
- 6. Na kraju, se proverava da li postoje *ValidationRule* objekti čija je vrednost atributa *ValidationStep* postavljena na *CommitedValue* i ako postoji, pozivaju se *Validate* metode za te objekte.

Validacija podataka

- Ukoliko *ValidationRule* objekat ne prođe kroz ceo proces, proces povezivanja kreira objekat *ValidationError* i dodaje ga u kolekciju grešaka.
- Ako kolekcija grešaka nije prazna onda atribut HasError ima vrednost True, a ako je atribut NotifyOnValidationError postavljen na True, onda se kreira i dogadjaj Validation.Error

Tabele i mreže

TABELA

- dizajnirana za upotrebu unutar FlowDocument elementa (sadržaj sa naprednim funkcijama, kao što su straničenje i kolone)
- podržava straničenje sadržaja,
 preusmeravanje kolona i odabir sadržaja
- ne podržava slojevitost

GRID

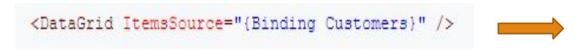
- najbolje se koriste unutar oblika
- dodaje elemente na osnovu indeksa reda i kolone
- omogućuje da u jednoj ćeliji postoji više elemenata
- zahteva manje resursa od tabele

DataGrid

- Kontrola DataGrid vam omogućava fleksibilan način za prikazivanje i uređivanje kolekcije
 podataka u redovima i kolonama. Uključuje i ugrađene tipove kolona. Kolone mogu da
 prikazuju tekst, kontrole kao što su ComboBox ili bilo koji drugi WPF sadržaj, poput slika,
 dugmadi ili bilo kojeg sadržaja koji se nalazi u šablonima.
- Ona omogućava:
 - Ručno definisanje kolona
 - Automatsko definisanje kolona
 - Selekciju
 - Grupisanje
 - Sortiranje po kolonama, premeštanje kolona i promenu veličine kolone
 - Detalje o redovima
 - Zamrzavanje kolona
 - Vidljivost zaglavlja
 - Naizmeničnu promenu pozadine

DataGrid – automatsko definisanje kolona

- Da biste prikazali podatke koristeći DataGrid kontrolu, dovoljno je samo da kreirate
 DataGrid kontrolu i vežete njen ItemsSource atribut za kolekciju podatka.
- DataGrid pruža funkciju pod nazivom AutoGenerateColumn koja automatski generiše kolone u skladu sa javnim atributima vaših podataka. Može da kreira sledeće vrste kolona:
 - TextBox kolone za string vrednosti
 - CheckBox kolone za boolean vrednosti
 - ComboBox kolone za nabrojive vrednosti
 - Hyperlink kolone za Uri vrednosti



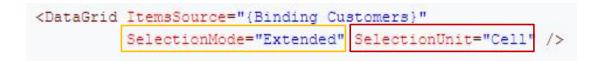
FirstName	LastName	Gender	WebSite	ReceiveNewsletter
Christian	Moser	Male	http://www.wpftutorial.net	V
Peter	Meyer	Male	http://www.petermeyer.com	
Lisa	Simpson	Female	http://www.thesimpsons.com	
Betty	Bossy	Female	http://www.bettybossy.ch	

DataGird – ručno definisanje kolona

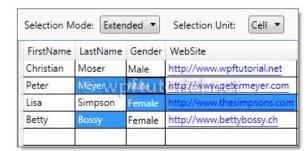
- Kolone možemo ručno da definišemo postavljanjem atributa AutoGenerateColumn na False. U ovom slučaju morate definisati kolone u kolekciju Columns mreže podataka. Na raspolaganju su vam sledeće vrste kolona:
 - DataGridCheckBoxColumn za boolean vrednosti
 - DataGridComboBoxColumn za nabrojive tipove podataka
 - DataGridHyperlinkColumn za Uri vrednosti
 - DataGridTemplateColumn za prikazivanje bilo koje vrste podataka definsane vlastitim šablonom ćelije
 - DataGridTextColumn za prikaz tekstualne vrednosti

DataGrid – selekcija podataka

- DataGrid uključuje različite načine selekcije. Konfigurišu se pomoću atributa:
 - SelectionMode
 - Pomoću ovog atributa definišemo koliko se jedinica istovremeno može odabrati
 - Vrednost ovog atributa može da bude Single ili Extended
 - SelectionUnit
 - Definiše opseg jedne selekcijske jedinice
 - Može da se podesi na Cell, CellAndRowHeader i FullRow

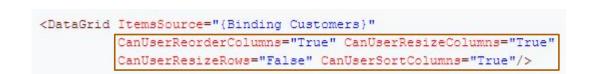






DataGrid – sortiranje po kolonama, premeštanje kolona i promena veličine kolone

- DataGrid pruža funkcije za sortiranje, zamenu mesta kolonama i promenu veličine kolone. Ove funkcionalnosti se podešavaju upotrebom sledećih atributa:
 - CanUserReorderColumn omogućuje ili onemogućuje promenu mesta kolonama
 - CanUserResizeColumn omogućava ili onemogućava promenu veličine kolona
 - CanUserResizeRow omogućava ili onemogućava promenu veličine reda
 - CanUserSortColumn omgućava ili onemogućava sortiranje kolona





DataGrid – grupisanje

- DataGrid podržava i grupisanje podataka. Da biste omogućili grupisanje potrebno je da:
 - Definišete Collection View koji sadrži najmanje jedan Group Description, koji definiše kriterijume za grupisanje.
 - Definišete obrazac kako grupe treba da izgledaju. To možete da uradite pomoću atributa
 GroupStyle, a kako se to radi možete pogledati na sledećem slajdu.

Primer:

U ovom primeru smo napravili jedan CollectionView i za njega definisali kriterijum grupisanja, a u našem slučaju to je atribut Gender.

```
Customers = new ListCollectionView(_customers);
Customers.GroupDescriptions.Add(new PropertyGroupDescription("Gender"));
```

DataGrid - grupisanje

```
<DataGrid ItemsSource="{Binding GroupedCustomers}">
    <DataGrid.GroupStyle>
        <GroupStyle>
            <GroupStyle.HeaderTemplate>
                <DataTemplate>
                    <StackPanel>
                       <TextBlock Text="{Binding Path=Name}" />
                    </StackPanel>
               </DataTemplate>
            </GroupStyle.HeaderTemplate>
            <GroupStyle.ContainerStyle>
                <Style TargetType="{x:Type GroupItem}">
                   <Setter Property="Template">
                        <Setter.Value>
                            <ControlTemplate TargetType="{x:Type GroupItem}">
                                <Expander>
                                    <Expander.Header>
                                        <StackPanel Orientation="Horizontal">
                                          <TextBlock Text="{Binding Path=Name}" />
                                          <TextBlock Text="{Binding Path=ItemCount}"/>
                                          <TextBlock Text="Items"/>
                                        </StackPanel>
                                    </Expander.Header>
                                    <ItemsPresenter />
                                </Expander>
                            </ControlTemplate>
                        </Setter.Value>
                    </Setter>
               </Style>
            </GroupStyle.ContainerStyle>
       </GroupStyle>
   </DataGrid.GroupStyle>
</DataGrid>
```

FirstName	LastName	Gender	WebSite
▲ Male 2	Items		
Christian	Moser	Male	http://www.wpftutorial.net
Peter	Meyer	Male	http://www.petermeyer.com
Female	2 Items	PARTERIO	Chaimet
Lisa	Simpson	Female	http://www.thesimpsons.com
Betty	Bossy	Female	http://www.bettybossy.ch



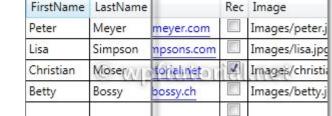
DataGrid – detalji o redovima

DataGrid pruža funkciju koja prikazuje ploču sa detaljima o odabranom redu. To se postiže
postavljanjem DataTemplate elementa u atribut RowDetailsTemplate. DataTemplate dobija
objekat koji je vezan za red koji prolazi kroz DataContex i može se povezati na njega.



DataGrid – zamrzavanje kolona

- DataGrid omogućava i funkcionalnost zamrzavanja kolona. To znači da kolone ostaju vidljive dok horizontalno pomeramo dati prikaz. Ovo je korisna funkcionalnost za zadržavanje referencijske kolone (ID ili ime), koja će uvek da bude vidljiva kako bi ste zadržali orijentaciju tokom pomeranja.
- Pomoću atributa *FrozenColumnCount* možete da definišete broj kolona koje će da budu zamrznute.







DataGrid – vidljivost zaglavlja

- DataGrid vam omogućava da možete da kontrolišete vidljivost zaglavlja redova i kolona postavljanjem atributa HeadersVisibility na neku od sledećih vrednosti:
 - None
 - Row
 - o Column
 - o **A**//

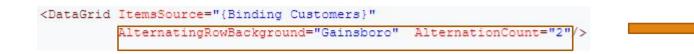


None ▼			
Betty	Bossy	Female	http://www.bettybossy.ch
Christian	Moser	Male	http://www.ypftutorial.net
Lisa	Simpson	Female	http://www.thesimpsons.com
Peter	Meyer	Male	http://www.petermeyer.com

DataGrid – naizmenična promena pozadine

DataGrid omogućava i da definišete pozadinu redova. Pomoću atributa
 AlternatingRowBackground ćete definisati pozadinu koja će se primenjivati na svaki parni red.

 Dodatno ako želite da obojite svaki n-ti red podataka, onda možete da podesiti i atribut
 AlternationCount.



Betty	Bossy	Female	http://www.bettybossy.ch
Lisa	Simpson	Female	http://www.thesimpsons.com
Peter	Meyer	Male	http://www.petermeyer.com
Christian	Moser	Male	http://www.wpftutorial.net
FirstName	LastName	Gender	WebSite

Primer: Table

2D Grafika

- WPF nudi integrisanu podršku za multimediju, vektorsku grafiku, animaciju i kompoziciju sadržaja, što olakšava izradu zanimljivih korisničkih interfejsa i sadržaja. Takođe, nudi i širok spektar 2D grafike i funkcionalnosti vezanih za slike koje se mogu optimizovati za potrebe vaše aplikacije.
- WPF vam nudi i klase **Shape** i **Drawing** koje služe za oblikovanje i crtanje grafičkog sadržaja i klasu **Image** koja služi za rad sa slikama.

2D Grafika

- Shape i Drawing klase
 - Shape vam omogućava da crtate grafički oblike na ekranu. Shape objekti se mogu koristiti unutar panela i većine kontrola.
 - WPF pruža i objekte osnovnog oblika koji su izvedeni iz klase *Shape* kao što *su Ellipse, Line, Path, Polygon, Polyline i Rectangle*
 - Drawing objekti omogućavaju lakšu implementaciju za prikazivanje oblika, slika i teksta;
 jednostavniji su u odnosu na Shape objekte. Takođe, Drawing objekti imaju i bolje performanse.

2D Grafika – Drawing objekti

- Postoje 4 tipa *Drawing* objekata:
 - GeometryDrawing objekti
 - Koriste se za prikaz geometrijskih figura.
 - ImageDrawing objekti
 - Ovi objekti pružaju manje funkcija od *Image* objekata za prikazivanje slika. Međutim, pružaju bolje performanse što ih čini idealnim za opisivanje pozadine, grafičkih slika i za crtanje na niskom nivou pomoću vizuelnih objekata.
 - GlyphRunDrawing objekti
 - Predstavljaju niz glifova sa jednog lica jednog fonta u jednoj veličini i sa jednim stilom prikazivanja.
 - DrawingGroup objekti
 - Koriste se za crtanje kompozitnih crteža, tj crteža koji kombinuju više crteža u jedan.

2D Grafika – Image

- Image klasa omogućava vam da učitate slike različitih tipova podataka, kao što su .bmp, .gif,
 .ico, .jpg, .png i drugi.
- Kada se prikaže slika koja sadrži više frame-ova, onda se prikazuje samo prvi kadar. Ova kontrola ne podržava animaciju koja se sastoji od slika sa više frame-ova.
- Dok se sadržaj slike ne učita, stvarna širina i visina kontrole će biti 0, jer se sadržaj slike koristi za određivanje veličine i lokacije kontrole. Za kontrolu fiksne veličine se mogu podesiti širina i visina. Međutim, da biste sačuvali omjer slike medija, podesite samo jedan od ovih atributa.
- Klasa *BitmapSource* je važna klasa koja se koristi za kodiranje i dekodiranje slike. Ona je osnovni gradivni blok *Image* toka, koji konceptualno predstavlja jedan konstanti skup piksela u određenoj veličini i rezoluciji. *BitmapSource* može da bude jedan frame u datoteci slike koji pruža dekoder ili može da bude rezultat transformacije koja se radi na sopstvenom *BitmapSource-u*. Ova klasa se ne koristi za prikaz slike sa više frame-ova ili animacije. Za dekodiranje bitmape, *BitmapSource* koristi automatsko otkrivanje koda, zasnovano na instaliranim kodovima na korisničkom sistemu.

2D Grafika – Image

Primer prikaza slike upotrebom klase Image

<Window x:Class="PrimerCas4._2DG.Prikaz"</p>

```
private void Button_Click(object sender, RoutedEventArgs e)
{
    Uri myUri = new Uri("map.jpg", UriKind.RelativeOrAbsolute);
    JpegBitmapDecoder decoder2 = new JpegBitmapDecoder(myUri, BitmapCreateOptions.PreservePixelFormat, BitmapCacheOption.Default);
    BitmapSource bitmapSource2 = decoder2.Frames[0];

// Draw the Image
myImage2.Source = bitmapSource2;
myImage2.Stretch = Stretch.Uniform;
myImage2.Margin = new Thickness(20);
}
```

Element za prikaz slike. Naziv ovog elementa ćemo da iskoristimo da postavimo sliku koja će se prikazivati

Primer: Prikaz

Učitavanje i priprema slike za prikaz

2D Grafika

- Većina ugrađenih klasa koje smo videli na prethodnom slajdu potiču iz klase
 FrameworkElement. To je klasa koja proširuje UIElement klasu mogućnostima, kao što su:
 - Definisanje sistema rasporeda
 - Logičko stablo
 - Podrška za izražavanje stabla elemenata kao logičko stabla i prateća podrška za definisanje tog stabla u markiranju
 - Definisanje događaja vezanih za životni vek objekata
 - Pruža podršku za povezivanje podataka i reference dinamičkih resursa
 - Definiše stilove
 - Definiše dodatnu podršku za animacije
- Ako vam ne odgovaraju prikazi koji su dati u WPF-u, onda možete da napravite i svoje prikaze. Da biste ih napravili potrebno je da nasledite klasu *FrameworkElement* i redefinišete njenu metodu *OnRender*, a zatim da na mestu gde hoćete da vam se taj prikaz pojavi napravite objekat te klase.