

Увод у објектно програмирање:

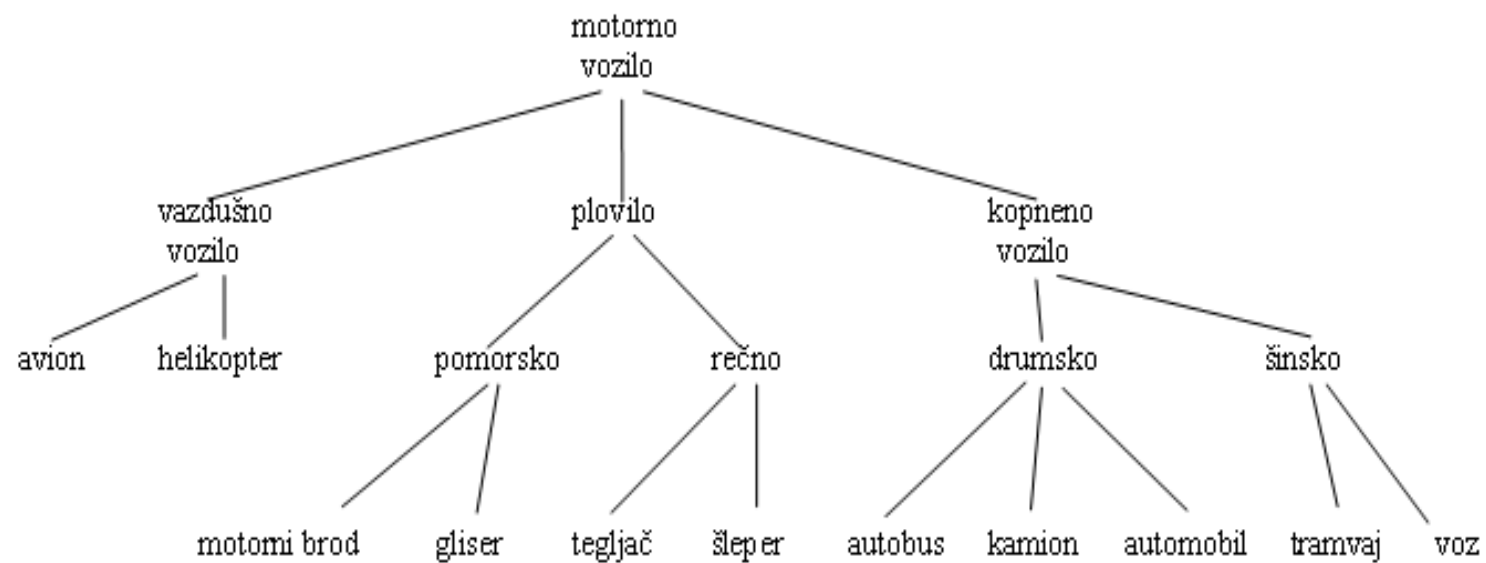
Класе, хијерархија класа и насеђивање

Професор: **др Светлана Штрбац-Савић**

Маил / Кабинет: **svetlanas@viser.edu.rs / 501**

- Класе омогућавају моделовање логичких целина, јер се поред података, реализују и методе класе које дају функционалност класе.
- Класа је апстрактан тип података, а реализација класе се обавља кроз креирање објекта класе који имају исту структуру, али могу да имају узајамно различите податке и стања.
- Објекат је инстанца класе.
- Једна класа може имати неограничен број креираних објекта.

Наслеђивање



Generičko stablo klase motornih vozila

Наслеђивање

- У Visual Basic-у се подразумева да се из једне класе може извести произвољан број класа, односно да класа може имати своје подкласе. У колико желимо да наша класа нема подкласе наводи се кључна реч **NotInheritable**.
- У Visual Basic-у није могуће вишеструко наслеђивање као у C++.
- Улогу вишеструког наслеђивања преузимају интерфејси, који као и у програмском језику JAVA обезбеђују допунске могућности класе приликом наслеђивања.

- **Public** – Члан класе на који је примењен овај модификатор може бити доступан из било које апликације која користи ту класу.
- **Private** – Члан класе на који је примењен овај модификатор може бити доступан само у оквиру класе у коме је дефинисан. Друге класе било да наслеђују ту класу или имају неку другу релацију са њом не могу да приступе овом члану.
- **Protected** - Члан класе на који је примењен овај модификатор може бити доступан класи у којој је дефинисан или изведеним класама. При чему се ови чланови у изведеним класама третирају као Private чланови класа.

Дељени чланови класе

- Неке променљиве могу бити заједничке за све објекте класе.
- То су дељене **Shared** променљиве.
- За разлику од атрибута класе који за сваки објекат креира свој примерак атрибута (добива засебну меморијску локацију), код дељени атрибути су заједнички за све примерке класе и ради се о јединственој меморијској локацији.
- Ако један објекат промени вредност дељеног атрибута, та промена ће бити видљива из свих објеката класе.
- Дељени атрибути могу бити приватни или јавни као и сви други атрибути класе.
- **Shared** – се може односити и на методе и догађаје.

Дељени чланови класе

- Пример позива дељеног метода
Math.sin(x)
Double.IsNaN(x)
- Пример коришћења дељене константе
Math.pi

Inherits је кључна реч која се наводи у заглављу класе и из ње следи име друге класе. Она означава да дефинисана класа наслеђује класу чије име стоји после ове кључне речи.

ПР.

Public Class Trougao

Inherits Oblik

...

End Class

Кључне речи које се могу користити у родитељској класи

- **Overridable** – омогућава атрибуту или методу класе да буде преклопљен у подкласи.
- **NotOverridable** – не дозвољава преклапање методе или атрибута. Подразумева се да су јавни методи NotOverridable.
- **MustOverride** – користи се за методе који немају тело функције него само декларацију.

Кључне речи које се могу користити у изведеној класи

- **Overrides** – означава да метод преклапа **Overridable** метод или атрибут родитељске класе.

Апстрактне класе

- Апстрактне класе су оне класе које не могу да се реализују, тј. не може да се направи објекат типа те класе. Оне служе да дају структуру класама које је наслеђују и могу захтевати да се апстрактни методи реализују у наслеђеним класама.
- Ако се кључна реч **MustInherit** налази у декларацији класе, онда је она апстрактна, тј. Да мора да има класу која је наслеђује, а која није апстрактна да би се креирао објекат те наслеђене класе.

Пример апстрактне класе

```
Public Class MustInherit Oblik  
  
MustOverride Function Povrsina() As Double  
  
Overridable Function Obim() As Double  
    Return 0  
End Function  
  
End Class
```

Пример класе која насеђује класу облик

```
Public Class Kvadrat
    Inherits Oblik
    Private a As Double
    Property Stranica() As Double
    Get
        Stranica=a
    End Get
    Set (ByVal Value As Double)
        a=Value
    End Set
    Public Overrides Function Povrsina() As Double
        Povrsina=a*a
    End Function
    Public Overrides Function Obim() As Double
        Obim=4*a
    End Function
End Class
```

```
Public Class Krug
    Inherits Oblik
    Private r As Double
    Property Poluprecnik() As Double
    Get
        Poluprecnik = r
    End Get
    Set (ByVal Value As Double)
        r=Value
    End Set
    Public Overrides Function Povrsina() As Double
        Povrsina=r*r*Math.Pi
    End Function
    Public Overrides Function Obim() As Double
        Obim=2*r*Math.Pi
    End Function
End Class
```

```
...  
Dim k1 As New Kvadrat()  
Dim k2 As New Krug()  
...  
k1.Stranica=Val(TextBox1.Text)  
k1.Poluprecnik=Val(TextBox2.Text)  
...  
TextBox3.Text=Str(k1.Povrsina())  
TextBox4.Text=Str(k2.Povrsina())  
...
```

Пример наслеђивања

Нека је класа *Person* дефинисана као тип објекта који има следеће податке:

((IME, char),(PREZIME,char),(DAT_ROĐ,date))

Над којима се може извршити следећи тип операција(метода):

{*štampaj_ime*, *štampaj_prezime*, *štampaj_datrođ*,
promeni_prezime},

Један конкретан примерак ове класе био би:

((IME,Jelena), (PREZIME, Savić),(DAT_ROĐ,160172))

Класа *Profesor* је подкласа класе *Person*, која има следећа својства (податке):

((KATEDRA, char), (RAD_MES,char), (PLATA,single), (DAT_ZAP,date))

Над којима се може извршити следећи тип оерација(метода):

{*štampaj_katedru, povećaj_platu, štampaj_datzap,*
promeni_katedru, . . .},

Један конкретан објекат класе *Profesor* био би:

((IME, Jelena), (PREZIME, Savic), (DAT_ROĐ,1601972), (KATEDRA,
IS), (RAD_MES,Profesor), (PLATA,69000), (DAT_ZAP,2901997))

Сви објекти класе ***Profesor*** аутоматски ће наследити и сва обележја надкласе ***Person***:

IME, PREZIME i DAT_ROĐ, а типу објета *Profesor* треба додати обележја: RAD_MES типа *char*, KATEDRA типа *char*, PLATA типа *single* и обележје DAT_ZAP типа *date*.

Објекти класе *Profesor* наслеђују и све методе из класе ***Person***, а додају им се и још неке: *povećaj_platu*, *štampej_platu*, *promeni_radmes*, *promeni_odeljenje* итд.

Класа *Student* је подкласа класе ***Person***, која има следећа својства (податке):

((KATEDRA, char),(BR_IND,char),(DAT_UPIS,date), ...)

Над којима се може извршити следећи тип операција(метода):

{*štampaj_smer, štampaj_datupis, promeni_smer,. . .*}.

Класа **Teacher** која наслеђује класу **Person**

```
Public Class Teacher  
  Inherits Person  
  Private Level As Short  
  
  Public Property Grade() As Short  
    Get  
      Return Level  
    End Get  
    Set (ByVal Value As Short)  
      Level = Value  
    End Set  
  End Property  
End Class
```

```
Public Class Form1
```

```
    Inherits System.Windows.Forms.Form
```

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object,  
    ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
```

```
    Dim Employee As New Person()
```

```
    Dim DOB As Date
```

```
    Employee.FirstName = TextBox1.Text
```

```
    Employee.LastName = TextBox2.Text
```

```
    DOB = DateTimePicker1.Value.Date
```

```
    MsgBox (Employee.FirstName & " " &
```

```
Employee.LastName
```

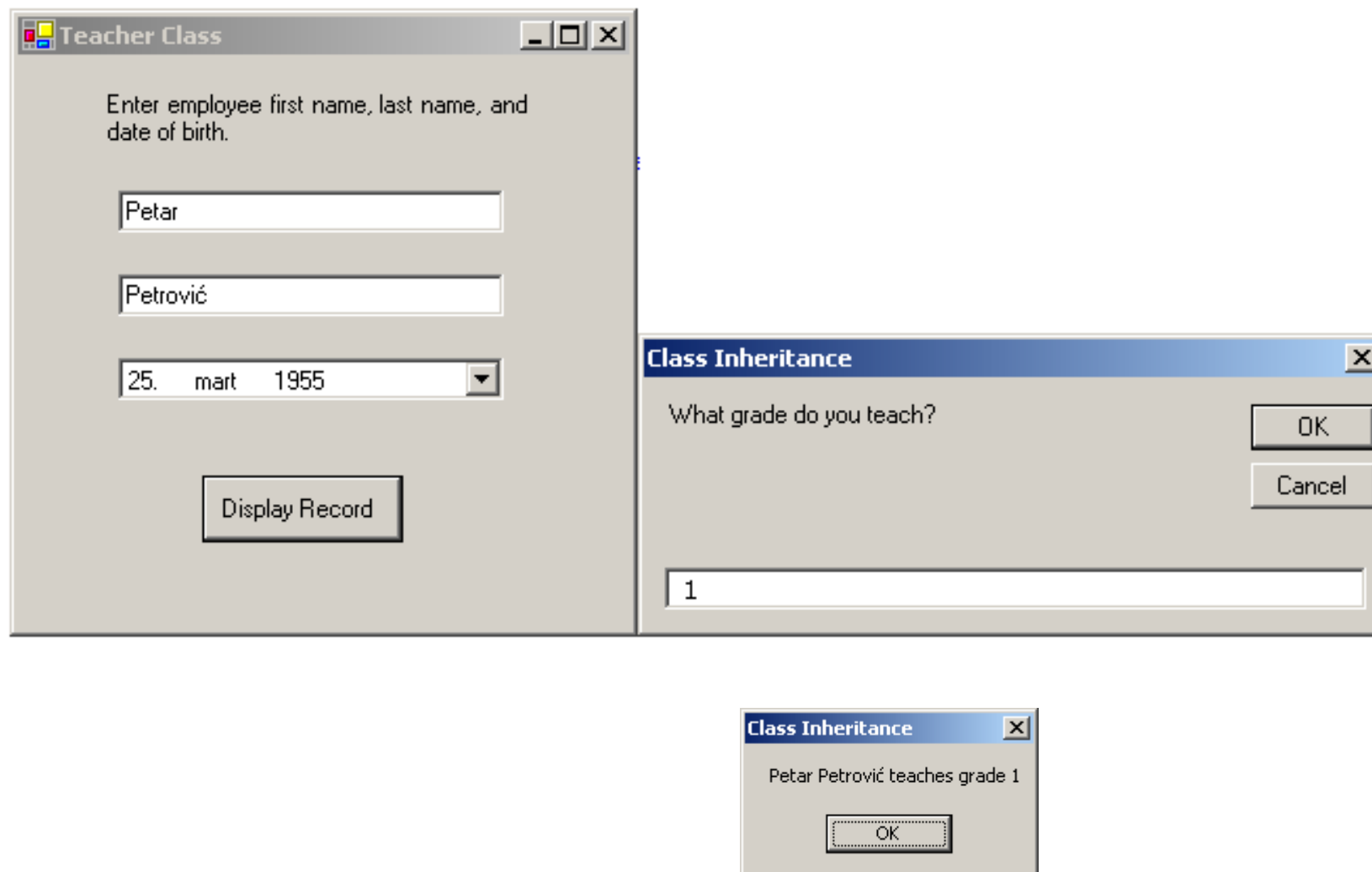
```
    & " is " & Employee.Age(DOB) & " years old.")
```

```
End Sub
```

```
End Class
```

```
Public Class Form1
    Inherits System.Windows.Forms.Form
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As
        System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
        Button1.Click
        Dim Employee As New Teacher()
        Dim DOB As Date

        Employee.FirstName = TextBox1.Text
        Employee.LastName = TextBox2.Text
        DOB = DateTimePicker1.Value.Date
        Employee.Grade = InputBox("What grade do you
        teach?")
        MsgBox(Employee.FirstName & " " &
        Employee.LastName
        & " teaches grade " & Employee.Grade)
    End Sub
End Class
```



Интерфејси

```
[ <lista_atributa> ] [ modifikator_pristupa ] [ Shadows ] _ Interface ime [ ( Of  
  typelist ) ] [ Inherits ime_interfejsa ]  
  [ [ modifikatori ] Property ime_atributa ]  
  [ [ modifikatori ] Function ime_funkcije ]  
  [ [ modifikatori ] Sub ime_procedure ]  
  [ [ modifikatori ] Event ime_događaja ]  
  [ [ modifikatori ] Interface ime_interfejsa ]  
  [ [ modifikatori ] Class ime_klase ]  
  [ [ modifikatori ] Structure ime_strukture ]  
End Interface
```


Интерфејси

```
Public Interface IPrimer
    Sub uradiNesto()
End Interface
Public Class primenaIPrimera
    Implements IPrimer
    Private Sub uradiNesto() Implements
        IPrimer.uradiNesto
    End Sub
End Class

Dim varAsInterface As IPrimer = New primenaIPrimera()
Dim varAsClass As primenaIPrimera = New
    primenaIPrimera()
```

Public Class Form1

Inherits System.Windows.Forms.Form

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click

Dim Employee As New Person()

Dim DOB As Date

Employee.FirstName = TextBox1.Text

Employee.LastName = TextBox2.Text

DOB = DateTimePicker1.Value.Date

MsgBox(Employee.FirstName & " " & Employee.LastName _
& " is " & Employee.Age(DOB) & " years old.")

End Sub

End Class

Класа **Nastavnik** који наслеђује класу **Osoba**

Public Class Teacher

Inherits Person

Private Level As Short

Public Property Grade() As Short

Get

Return Level

End Get

Set(ByVal Value As Short)

Level = Value

End Set

End Property

End Class

```
Public Class Form1
```

```
    Inherits System.Windows.Forms.Form
```

```
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles  
        Button1.Click
```

```
        Dim Employee As New Teacher()
```

```
        Dim DOB As Date
```

```
        Employee.FirstName = TextBox1.Text
```

```
        Employee.LastName = TextBox2.Text
```

```
        DOB = DateTimePicker1.Value.Date
```

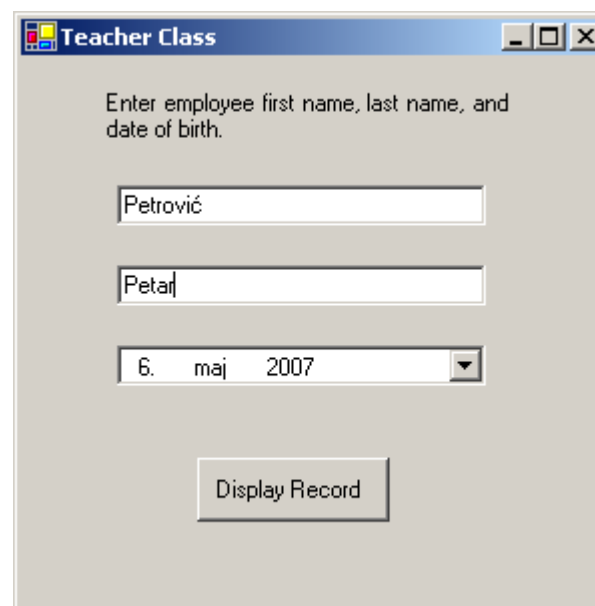
```
        Employee.Grade = InputBox("What grade do you teach?")
```

```
        MsgBox(Employee.FirstName & " " & Employee.LastName _  
            & " teaches grade " & Employee.Grade)
```

```
    End Sub
```

```
End Class
```

Објекат **Nastavnik** који наслеђује објекат **Osoba**



The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Teacher Class". Inside the dialog, there is a text prompt: "Enter employee first name, last name, and date of birth." Below this prompt are three input fields. The first field contains the text "Petrović". The second field contains the text "Petar". The third field is a date picker showing "6. maj 2007" with a dropdown arrow on the right. At the bottom of the dialog is a button labeled "Display Record".