

Uvod u programiranje

Programiranje 1 (550)

Poglavlje 6

Rad sa znakom i nizovima znakova

dr. sc. Josip Musić
jmusic@fesb.hr

Originalne slideove izradio:
Teo Žuljević, dipl. ing.
teo.zuljevic@fesb.hr

Pregled

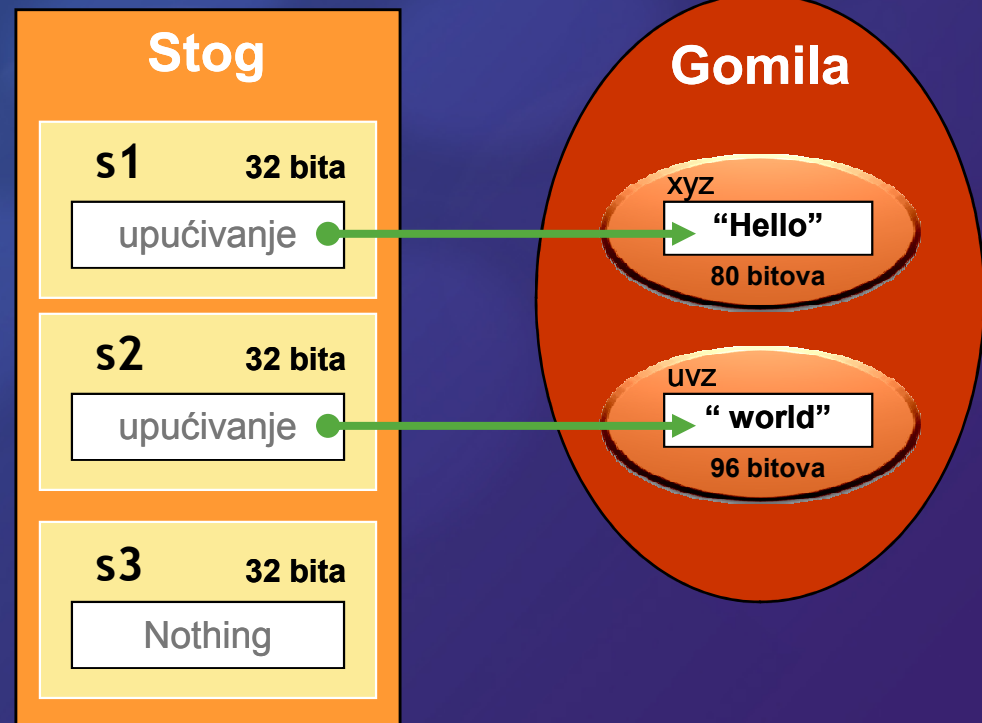
- Tip **String**
- Unicode i ASCII
- Nepromjenljivost String primjera
- Optimizacija String primjera
- Postupci i svojstva klase **String**
- Usporedba nizova znakova
- Pretraživanje niza znakova
- Klasa **StringBuilder**

Tip String

- Tip **String** je referencni tip.
 - klasa **String**
- Višestruki znakovni Unicode podatak.
 - svaki znak predstavljen kodnim brojem
- Nepromjenljiv (immutable)

```
Dim s1 As String = "Hello"  
Dim s2 As String = " world"  
Dim s3 As String
```

- Ne sadrži same podatke već upućivanje
- Sličnost sa vrijednosnim tipovima
 - deklarira se bez **New**



Unicode i ASCII

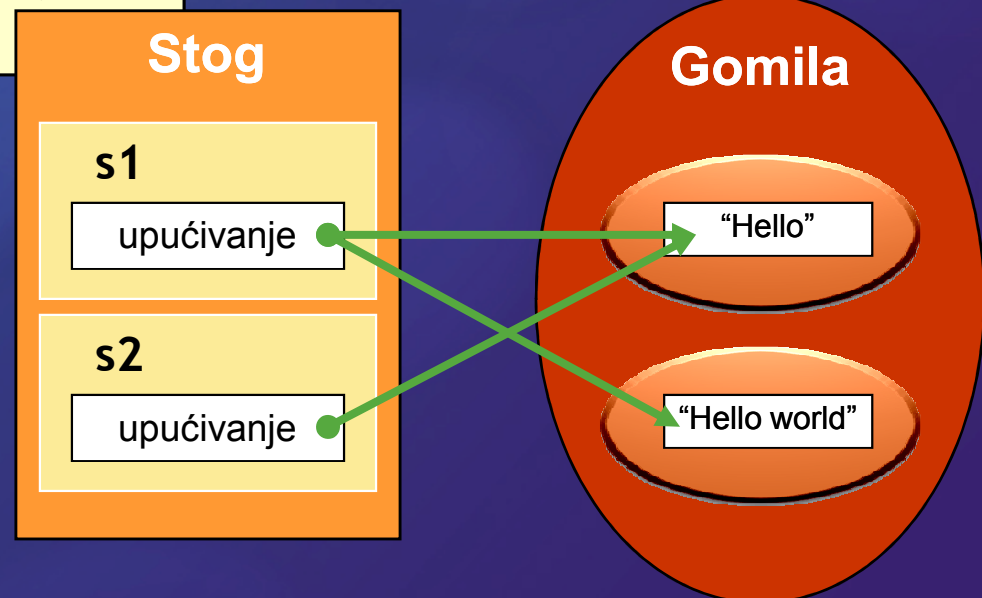
- Unicode – univerzalan, efikasan, jednoobrazan i nedvosmislen standard kodiranja znakova i simbola.
 - Unicode Consortium – Apple, IBM, Microsoft, Oracle, Syn Microsystems ...
- Svaki znak predstavljen znakovnim kodom
 - “u”c => 117
- Uključuje ograničeni ASCII znakovni skup
 - ASCII – jedan bajt, 256 različitih kodova
- UTF-16 – 16 bitni format Unicode-a

Nepromjenljivost String primjera

- Jednom inicijalizirani **String** primjer ne može biti promijenjen na istoj memorijskoj lokaciji.

```
Dim s1 As String = "Hello"  
Dim s2 As String = s1  
Console.WriteLine(s1 Is s2)  
s1 = "Hello world"  
Console.WriteLine(s1 Is s2)
```

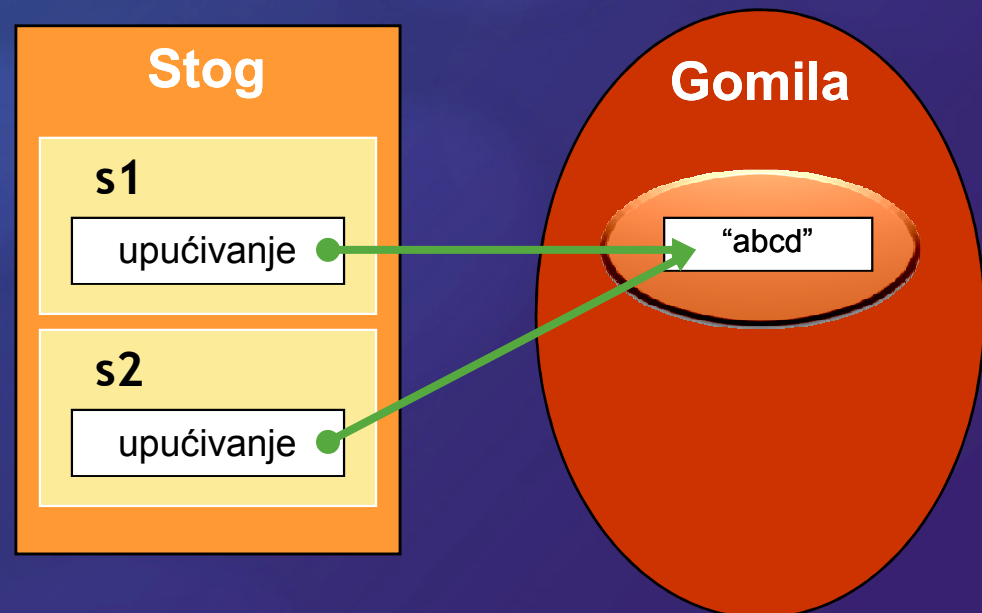
True
False



Optimizacija String primjera

```
Dim s1 As String = "abcd"  
Dim s2 As String = "abcd"  
Console.WriteLine(s1 Is s2)
```

True



Postupci i svojstva klase String ⁽¹⁾

- Svojstvo **Length**

```
Dim s1 As String = "abcd"  
Console.WriteLine(s1.Length)
```

4

- Postupak **Concat**

```
Dim s1 As String = "a" & "b"  
Dim s2 As String = String.Concat(s1, "c", "d")  
Console.WriteLine(s2)
```

abcd

Postupci i svojstva klase String (2)

- Postupci **Trim**, **TrimStart**, **TrimEnd**

```
Dim s1 As String = " Hello "  
Console.WriteLine(s1.Trim)
```

Hello

- Postupci **ToUpper**, **ToLower**

```
Dim s1 As String = "Hello"  
Console.WriteLine(s1.ToUpper)  
Console.WriteLine(s1.ToLower)
```

HELLO
hello

Postupci i svojstva klase String ⁽³⁾

- Postupak **Insert**

```
Dim s1 As String = "Hello"  
s1 = s1.Insert(0, "VB.NET ")  
Console.WriteLine(s1)
```

VB.NET Hello

- Postupci **Replace** i **Remove**

```
Dim s1 As String = "Hello OSS"  
s1 = s1.Replace("OSS", "FESB")  
s1 = s1.Remove(6, 4)  
Console.WriteLine(s1)
```

Hello

Postupci i svojstva klase String (4)

- Postupak **Substring**

```
Dim s1 As String = "Hello World"  
Dim s2 As String  
s2 = s1.Substring(6, 5)  
Console.WriteLine(s2)
```

World

Usporedba nizova znakova

- Uspoređuju se Unicode znakovni kodovi.
 - kod poređenja dvaju nizova znakova, uspoređuju se brožčani kodovi znakova u nizu.
- Klasa **String** osigurava nekoliko načina poređenja nizova znakova:
 - postupak *Equals*
 - postupak *Compare*
 - operator jednakosti '='

Postupak Equals

- Usporedba vrijednosti na jednakost
 - usporedba osjetljiva na veličinu slova
 - A(65) < C(67) < a(97) < c(99) < Ā(262) < ā(263) < Č(268) < č(269)
 - postupak vraća **True** ili **False**
- Postupak izlaže različitu pozivnu sintaksu (*overloaded method*) te se može koristiti kao postupak primjera ili zajednički postupak.

```
Dim s1 As String = "Hello"  
Dim s2 As String = "hello"  
'postupak primjera s1  
If (s1.Equals(s2)) Then _  
    Console.WriteLine("Nizovi znakova su isti")  
'zajednički postupak  
If (String.Equals(s1, s2)) Then _  
    Console.WriteLine("Nizovi znakova su isti")
```

False

Postupak Compare ⁽¹⁾

- Usporedba prema redoslijedu razvrstavanja.
 - $a < A < c < C < \check{c} < \check{C} < \acute{c} < \acute{C}$
 - prazni skup znakova (""), je veći od **Nothing**
 - dvije **String** varijable bez upućivanja su jednake
 - povratna vrijednost postupka je:
 - -1 ako prvi niz znakova dolazi prije drugog.
 - 0 ako su nizovi znakova jednaki.
 - 1 ako prvi niz znakova dolazi nakon drugoga.

```
Dim s1 As String = "Hello"  
Dim s2 As String = "hello"  
Select Case String.Compare(s1, s2)  
    Case 0 : Console.WriteLine("s1 = s2")  
    Case 1 : Console.WriteLine("s1 > s2")  
    Case -1 : Console.WriteLine("s1 < s2")  
End Select
```

Postupak Compare ⁽²⁾

- Opcija za slovcanu neosjetljivost

▲ 2 of 6 ▼ Compare (strA As String, strB As String, **ignoreCase As Boolean**) As Integer

ignoreCase:

A System.Boolean indicating a case-sensitive or insensitive comparison. (true indicates a case-insensitive comparison.)

```
Dim s1 As String = "Hello"  
Dim s2 As String = "hello"  
Select Case String.Compare(s1, s2, True)  
    Case 0 : Console.WriteLine(s1 = s2)  
    Case 1 : Console.WriteLine(s1 > s2)  
    Case -1 : Console.WriteLine(s1 < s2)  
End Select
```

s1 = s2

Operator '='

- Kod usporedbe dvaju nizova znakova korištenjem operatora '=', poziva se postupak **Equals**.
- Povratni rezultat usporedbe je **Boolean** vrijednost **True** ili **False**.

Pretraživanje nizova znakova

- Postupci klase **String**

IndexOf(search[, start[,end]])	<i>Traži skup znakova. Vraća indeks prvog pojavljivanja, -1 ako nije pronađen.</i>
IndexOfAny(chars[, start[,end]])	<i>Traži bilo koji znak iz niza. Vraća indeks prvog pojavljivanja, -1 ako nije pronađen.</i>
LastIndexOf(search[, start[,end]])	<i>Isto kao IndexOf. Vraća indeks posljednjeg pojavljivanja.</i>
LastIndexOfAny(chars[, start[,end]])	<i>Isto kao IndexOfAny. Vraća indeks posljednjeg pojavljivanja.</i>

Klasa `StringBuilder` ⁽¹⁾

- Loše performanse kod učestalog mijenjanja **`String`** primjera
 - svaka promjena nova alokacija memorije

```
Dim st As String = "A"  
Dim i As Short  
For i = 1 To Short.MaxValue  
    st = String.Concat(st, "a")  
Next  
Console.WriteLine("Gotova obrada")
```


Klasa `StringBuilder` ⁽²⁾

- Predstavlja promjenljivi niz znakova ograničenog kapaciteta
 - **Append** – dodaje niza znakova na kraj primjera
 - **Insert** – dodaje niz znakova na određenu poziciju primjera
 - **Remove** – uklanja specificirani niz znakova iz primjera
 - **Length** – broj znakova u primjeru
 - **Capacity** – maksimalni broj znakova koji mogu biti sadržani u alociranoj memoriji primjera

```
Dim sb As Text.StringBuilder = New  
Text.StringBuilder(Short.MaxValue)  
Dim i As Short  
For i = 1 To Short.MaxValue - 1  
    sb = sb.Append("a")  
Next  
Console.WriteLine("Gotova obrada")
```

Zadatak 1: Pohraniti polje znakova u varijablu tipa `String` i obratno.

```
Dim text As String = "Visual Basic .NET"  
Dim chars As Char() = New Char() {}  
chars = text  
text = Nothing  
text = chars  
Console.WriteLine(text)
```

Pitanja ?



Za više informacija...

- Odgovaram na mail-ove (uglavnom uvijek :-)
 - jmusic@fesb.hr
- Web site za slajdove, kod, informacije:
 - www.fesb.hr/elearning