

8 ΣΥΜΒΟΛΟΣΕΙΡΕΣ - STRINGS

Οι **Συμβολοσειρές – Strings** στη Java είναι αντικείμενα και **όχι Πίνακες** Χαρακτήρων. Η Δήλωση μιας Συμβολοσειράς γίνεται με τη δήλωση του **τύπου** `String` των στοιχείων που θα αποθηκεύσει, το **όνομά** της και τη σταθερά τύπου `String` μέσα σε " " με ή χωρίς τον τελεστή **new**.

Παράδειγμα

```
String s1 = "Kostas Goulianas";  
String s2 = new String("KOSTAS GOULIANAS");  
String s3;  
s3 = new String(s2);
```

όπου δηλώνουμε τη Συμβολοσειρά `s1`, χωρίς τον τελεστή `new`, η οποία θα αποθηκεύσει το όνομα "Kostas Goulianas", τη Συμβολοσειρά `s2`, με τον τελεστή `new`, η οποία θα αποθηκεύσει το όνομα "KOSTAS GOULIANAS" και τη Συμβολοσειρά `s3`, με τον τελεστή `new`, η οποία θα αποθηκεύσει τη Συμβολοσειρά `s2`, δηλαδή το όνομα "KOSTAS GOULIANAS". Όλες οι παραπάνω Συμβολοσειρές έχουν δημιουργηθεί με **δυναμική αρχικοποίηση**.

Εμφάνιση Συμβολοσειρών

Η Εμφάνιση των Συμβολοσειρών σταθερών ή μεταβλητών γίνεται με την εντολή `System.out.println()`.

Παράδειγμα

```
String s1 = "Kostas Goulianas";  
String s2 = new String("KOSTAS GOULIANAS");  
String s3 = new String(s2);  
System.out.println("Kostas Goulianas");  
System.out.println("s1 = " + s1);  
System.out.println("s2 = " + s2);  
System.out.println("s3 = " + s3);
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:  
Kostas Goulianas  
s1 = Kostas Goulianas  
s2 = KOSTAS GOULIANAS  
s3 = KOSTAS GOULIANAS  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Μήκος Συμβολοσειράς

Για να βρούμε το **Μήκος** μιας Συμβολοσειράς χρησιμοποιούμε τη Μέθοδο `length()`, αφού η Συμβολοσειρά είναι αντικείμενο. Η μέθοδος `length()` χρειάζεται παρενθέσεις.

Παράδειγμα

```
String s1 = "Kostas Goulianas";
System.out.println("s1 = " + s1);
System.out.println("Το όνομα " + s1 + " έχει " + s1.length()
    + " χαρακτήρες");
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:
s1 = Kostas Goulianas
Το όνομα Kostas Goulianas έχει 16 χαρακτήρες
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

8.1 Μέθοδοι Χειρισμού Συμβολοσειρών

Η κλάση `String` περιέχει τις παρακάτω μεθόδους για σύγκριση, αναζήτηση κάποιου χαρακτήρα, εξαγωγή Υπο-Συμβολοσειράς (`substring`) κ.λ.π..

Η Μέθοδος `equals()`

Με τη Μέθοδο `equals()` συγκρίνουμε 2 Συμβολοσειρές. Αν είναι ίδιες, επιστρέφει `true`, διαφορετικά `false`. Η σύνταξή της είναι :

```
<Συμβολοσειρά-1>.equals (<Συμβολοσειρά-2>)
```

Παράδειγμα

```
String s1 = "Kostas Goulianas";
String s2 = new String("KOSTAS GOULIANAS");
if (s1.equals(s2)) System.out.println(" s1 = " + s1 + " = s2 = "
    + s2);
    else System.out.println(s1.equals(s2));

String s3 = new String(s2);
if (s2.equals(s3)) System.out.println(" s2 = " + s2 + " = s3 = "
    + s3);
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:
false
s2 = KOSTAS GOULIANAS = s3 = KOSTAS GOULIANAS
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Η Μέθοδος compareTo ()

Με τη Μέθοδο compareTo () συγκρίνουμε 2 Συμβολοσειρές. Αν η πρώτη είναι μεγαλύτερη από τη δεύτερη, επιστρέφει μια τιμή μεγαλύτερη του μηδενός, αν η πρώτη είναι μικρότερη από τη δεύτερη, επιστρέφει μια τιμή μικρότερη του μηδενός και αν η πρώτη είναι ίση με τη δεύτερη, επιστρέφει την τιμή μηδέν. Η σύνταξή της είναι :

```
<Συμβολοσειρά-1>.compareTo (<Συμβολοσειρά-2>)
```

Παράδειγμα

```
String s1 = "Kostas Goulianas";
String s2 = new String("KOSTAS GOULIANAS");
String s3 = new String(s2);

if (s1.compareTo(s2) < 0 )
    System.out.println("s1 = " + s1 + " < s2 = " + s2);
else
    if (s1.compareTo(s2) > 0 )
        System.out.println("s1 = " + s1 + " > s2 = " + s2);
    else
        System.out.println("s1 = " + s1 + " = s2 = " + s2);

if (s2.compareTo(s3) < 0 )
    System.out.println("s2 = " + s2 + " < s3 = " + s3);
else
    if (s2.compareTo(s3) > 0 )
        System.out.println("s2 = " + s2 + " > s3 = " + s3);
    else
        System.out.println("s2 = " + s2 + " = s3 = " + s3);
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:
s1 = Kostas Goulianas > s2 = KOSTAS GOULIANAS
s2 = KOSTAS GOULIANAS = s3 = KOSTAS GOULIANAS
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Η Μέθοδος `substring()`

Με τη Μέθοδο `substring()` εξάγουμε ένα τμήμα μιας Συμβολοσειράς σε μια άλλη μεταβλητή τύπου `String`. Η αρχική Συμβολοσειρά παραμένει ως έχει. Η σύνταξη της είναι :

```
<Συμβολοσειρά>.substring(<Θέση Πρώτου Χαρακτήρα>, <Θέση Τελευταίου Χαρακτήρα> + 1)
```

Παράδειγμα

```
String s1 = "Kostas Goulianas";
System.out.println("s1 = " + s1);

// Εξαγωγή Τμήματος Συμβολοσειράς - Μέθοδος substring (Αρχή, Τέλος + 1)
String first = s1.substring(0, 6);
System.out.println("first name = " + first);
String last = s1.substring(7, 16);
System.out.println("last name = " + last);
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:
s1 = Kostas Goulianas
first name = Kostas
last name = Goulianas
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Η Μέθοδος charAt()

Με τη Μέθοδο charAt() εξάγουμε ένα χαρακτήρα μιας Συμβολοσειράς, αν δώσουμε τη θέση του. Η σύνταξή της είναι :

```
<Συμβολοσειρά>.charAt(<Θέση Χαρακτήρα>)
```

Παράδειγμα

```
String s1 = "Kostas Goulianas";  
System.out.println("s1 = " + s1);  
  
// Δημιουργία τυχαίου ακεραίου αριθμού στο 0-15  
int index = (int)(Math.random()*15);  
  
// Εξαγωγή Χαρακτήρα Συμβολοσειράς - Μέθοδος charAt(θέση)  
System.out.println("Ο " + index + "-ος χαρακτήρας της  
Συμβολοσειράς " + s1 + " είναι : " + s1.charAt(index));
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:  
s1 = Kostas Goulianas  
Ο 5-ος χαρακτήρας της Συμβολοσειράς Kostas Goulianas είναι : s  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Οι Μέθοδοι indexOf() και lastIndexOf()

Με τις Μεθόδους indexOf() και lastIndexOf() βρίσκουμε τη Θέση του **πρώτου χαρακτήρα** της **πρώτης** και **τελευταίας** εμφάνισης ενός substring σε μια Συμβολοσειρά. Αν η δεν υπάρχει η substring στη Συμβολοσειρά, επιστρέφουν την τιμή -1. Η σύνταξή τους είναι :

```
<Συμβολοσειρά>.indexOf(<substring>)  
<Συμβολοσειρά>.lastindexOf(<substring>)
```

Παράδειγμα

```
String s1 = "Kostas Goulianas";  
System.out.println("s1 = " + s1);
```

```
String first = s1.substring(0, 6);  
System.out.println("first name = " + first);  
String last = s1.substring(7, 16);  
System.out.println("last name = " + last);
```

```
// Εύρεση της θέσης του "Kostas", "Goulianas", "KOSTAS", "as"  
στη Συμβολοσειρά "Kostas Goulianas"
```

```
System.out.println("Ο 1-ος χαρακτήρας της Υπο-Συμβολοσειράς " +  
first + " στη Συμβολοσειρά " + s1 + " βρέθηκε στη θέση : " +  
s1.indexOf(first));
```

```
System.out.println("Ο 1-ος χαρακτήρας της τελευταίας εμφάνισης  
της " + "Υπο-Συμβολοσειράς " + first + " στη Συμβολοσειρά "  
+ s1 + " βρέθηκε στη θέση : " + s1.lastIndexOf(first));
```

```
System.out.println("\nΟ 1-ος χαρακτήρας της Υπο-Συμβολοσειράς "  
+ last + " στη Συμβολοσειρά " + s1 + " βρέθηκε στη θέση : "  
+ s1.indexOf(last));
```

```
System.out.println("Ο 1-ος χαρακτήρας της τελευταίας εμφάνισης  
της " + "Υπο-Συμβολοσειράς " + last + " στη Συμβολοσειρά "  
+ s1 + " βρέθηκε στη θέση : " + s1.lastIndexOf(last));
```

```
System.out.println("\nΟ 1-ος χαρακτήρας της Υπο-Συμβολοσειράς  
KOSTAS" + " στη Συμβολοσειρά " + s1 + " βρέθηκε στη θέση : "  
+ s1.indexOf("KOSTAS"));
```

```
System.out.println("Ο 1-ος χαρακτήρας της τελευταίας εμφάνισης  
της " + " Υπο-Συμβολοσειράς KOSTAS στη Συμβολοσειρά " + s1  
+ " βρέθηκε στη θέση : " + s1.lastIndexOf("KOSTAS"));
```

```
System.out.println("\nΟ 1-ος χαρακτήρας της Υπο-Συμβολοσειράς  
as" + " στη Συμβολοσειρά " + s1 + " βρέθηκε στη θέση : "  
+ s1.indexOf("as"));
```

```
System.out.println("Ο 1-ος χαρακτήρας της τελευταίας εμφάνισης  
της " + " Υπο-Συμβολοσειράς as στη Συμβολοσειρά " + s1  
+ " βρέθηκε στη θέση : " + s1.lastIndexOf("as"));
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:  
s1 = Kostas Goulianas  
first name = Kostas  
last name = Goulianas
```

Ο 1-ος χαρακτήρας της Υπο-Συμβολοσειράς Kostas στη Συμβολοσειρά Kostas Goulianas βρέθηκε στη θέση: 0

Ο 1-ος χαρακτήρας της τελευταίας εμφάνισης της Υπο-Συμβολοσειράς Kostas στη Συμβολοσειρά Kostas Goulianas βρέθηκε στη θέση: 0

Ο 1-ος χαρακτήρας της Υπο-Συμβολοσειράς Goulianas στη Συμβολοσειρά Kostas Goulianas βρέθηκε στη θέση: 7

Ο 1-ος χαρακτήρας της τελευταίας εμφάνισης της Υπο-Συμβολοσειράς Goulianas στη Συμβολοσειρά Kostas Goulianas βρέθηκε στη θέση: 7

Ο 1-ος χαρακτήρας της Υπο-Συμβολοσειράς KOSTAS στη Συμβολοσειρά Kostas Goulianas βρέθηκε στη θέση: -1

Ο 1-ος χαρακτήρας της τελευταίας εμφάνισης της Υπο-Συμβολοσειράς KOSTAS στη Συμβολοσειρά Kostas Goulianas βρέθηκε στη θέση: -1

Ο 1-ος χαρακτήρας της Υπο-Συμβολοσειράς as στη Συμβολοσειρά Kostas Goulianas βρέθηκε στη θέση: 4

Ο 1-ος χαρακτήρας της τελευταίας εμφάνισης της Υπο-Συμβολοσειράς as στη Συμβολοσειρά Kostas Goulianas βρέθηκε στη θέση : 14

BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

8.2 Συνένωση Συμβολοσειρών - String Concatenation

Η συνένωση Συμβολοσειρών γίνεται με τον τελεστή '+'.
Κώδικας

Παράδειγμα

```
String first = "Kostas";  
String last = "Goulianas";  
String onoma = first + "      " + last;  
System.out.println("Συμβολοσειρά με όνομα κενά και επώνυμο = " +  
onoma);
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:  
Συμβολοσειρά με όνομα κενά και επώνυμο = Kostas      Goulianas  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

8.3 Πίνακες Συμβολοσειρών

Οι Πίνακες Συμβολοσειρών δηλώνονται όπως και οι άλλοι πίνακες. Τα στοιχεία τους όμως είναι συμβολοσειρές.

Παράδειγμα

```
// Δήλωση - Αρχικοποίηση Πίνακα Συμβολοσειρών  
String name[] = {"Kostas", "Goulianas"};  
  
// Εμφάνιση Στοιχείων Πίνακα Συμβολοσειρών  
for ( int i = 0; i < name.length; i++)  
    System.out.println("Στοιχείο " + i + " Πίνακα = " + name[i]);
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:  
Στοιχείο 0 Πίνακα = Kostas  
Στοιχείο 1 Πίνακα = Goulianas  
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Παρατήρηση

Στον πίνακα το **length** χρησιμοποιείται χωρίς τις παρενθέσεις ().

8.4 Η κλάση StringBuffer

Η κλάση `StringBuffer` μας δίνει τη δυνατότητα, αν και οι Συμβολοσειρές γενικά είναι αμετάβλητες, δηλαδή δεν μπορεί να αλλάξει το περιεχόμενό τους, να αλλάξουμε το περιεχόμενό τους με τη χρήση της μεθόδου `setCharAt()`. Η σύνταξή της είναι :

```
<Συμβολοσειρά>.setCharAt (<Θέση Χαρακτήρα>,< Νέος Χαρακτήρας>)
```

Παράδειγμα

```
StringBuffer NAME = new StringBuffer("Kostas Goulianas");

// Εμφάνιση Αρχικής Συμβολοσειράς
System.out.println("\nΑρχική Συμβολοσειρά = " + NAME );

// Αλλαγή G σε g στο Επώνυμο με τη μέθοδο setCharAt()
NAME.setCharAt(7, 'g');
System.out.println("Η νέα Συμβολοσειρά μετά την Αλλαγή του G σε
g " + "στο Επώνυμο με τη μέθοδο setCharAt() = " + NAME);
```

Έξοδος Προγράμματος

```
run:
Αρχική Συμβολοσειρά = Kostas Goulianas
Η νέα Συμβολοσειρά μετά την Αλλαγή του G σε g στο Επώνυμο με τη μέθοδο
setCharAt() = Kostas goulianas
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```

Παρατήρηση

Για να έχουμε πρόσβαση στη μέθοδο `setCharAt()` της κλάσης `StringBuffer` θα πρέπει να εισάγουμε το πακέτο `java.lang` που την περιέχει με την εντολή :

```
import java.lang.*;
```