

Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός



Strings



Παναγιώτης Αδαμίδης

adamidis@ihu.gr

**Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής &
Ηλεκτρονικών Συστημάτων**



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

???

- Σε ένα πρόσφατο συνέδριο Java, τέθηκε μια δύσκολη ερώτηση στους συμμετέχοντες :
- «Μόλις επιβιβαστήκατε σε ένα αεροπλάνο και μαθαίνετε ότι η δική σας ομάδα προγραμματιστών ήταν υπεύθυνη για το λογισμικό ελέγχου πτήσης. Πόσοι από εσάς θα αποβιβαζόσασταν αμέσως;»
- Ανάμεσα στο δάσος με τα υψωμένα χέρια, μόνο ένας επιβάτης καθόταν ακίνητος. Όταν ρωτήθηκε τι θα έκανε, απάντησε ότι θα παρέμενε στο αεροπλάνο. Με το λογισμικό της ομάδας του, είπε, το αεροπλάνο ήταν απίθανο να κινηθεί ακόμη και μέχρι τον διάδρομο, πόσο μάλλον να απογειωθεί.



Η κλάση String

- Η κλάση String ενσωματώνει μια σειρά από χαρακτήρες, που εσωτερικά αποθηκεύονται σε έναν πίνακα.
- Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των Strings είναι πως δεν είναι δυνατόν να αλλάξει η τιμή τους (immutable), αφού αυτή τεθεί αρχικά κατά την κατασκευή του String.
- Αν χρειαζόμαστε κάποιο String του οποίου η τιμή μπορεί να αλλάξει (mutable), χρησιμοποιούμε την κλάση StringBuffer.



Τι είναι ένα String;

- Υλοποιείται πάντα ως ένα αντικείμενο.
- Εσωτερικά ένα String είναι ένας πίνακας από char.
- Υπάρχουν διάφοροι δομητές (constructors) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία και απόδοση αρχικής τιμής σε ένα String.
- Πέρα από τους δομητές, ένα String μπορεί να αρχικοποιηθεί και με την απόδοση μιας αλφαριθμητικής σταθεράς:

String s = "It's a beautiful day"



Βασικοί δομητές της κλάσης String

- String(): Δημιουργεί ένα String σαν μια κενή σειρά χαρακτήρων
- String(byte[] bytes): Δημιουργεί ένα String χρησιμοποιώντας τον πίνακα των bytes που δίνεται ως παράμετρος.
- String(byte[] bytes, int offset, int length): Δημιουργεί ένα String χρησιμοποιώντας το array bytes, από την θέση offset, χρησιμοποιώντας length το πλήθος bytes.
- String(String value): Δημιουργεί ένα νέο String του οποίου η τιμή θα είναι ίδια με αυτή του String που δίνεται ως παράμετρος.



Βασικές μέθοδοι της κλάσης String (1)

- `int length()`: Επιστρέφει το μήκος του String
- `char charAt(int index)`: Επιστρέφει τον χαρακτήρα του String στη θέση index. Ο index πρέπει να είναι από 0 έως `length()-1`.
- `public String substring(int beginIndex)`: Επιστρέφει το substring που ξεκινά από την θέση beginIndex μέχρι το τέλος του String.
- `public String substring(int beginIndex, int endIndex)`: Επιστρέφει το τμήμα του String από την θέση beginIndex μέχρι την θέση endIndex-1.
- `public byte[] getBytes(String enc)`: Μετατρέπει το array των χαρακτήρων που συνιστούν το String σε ένα array από bytes, χρησιμοποιώντας την κωδικοσελίδα που περιγράφεται από το String της παραμέτρου.



Βασικές μέθοδοι της κλάσης String (2)

- `public void getChars(int srcBegin, int srcEnd, char[] dst, int dstBegin):` Τοποθετεί τους χαρακτήρες του String από τη θέση `srcBegin` μέχρι την `srcEnd-1` στο array `dst`, ξεκινώντας από την θέση `dstBegin`
- `public int indexOf(int ch):` Επιστρέφει τη θέση της πρώτης εμφάνισης του `ch` στο String ή `-1` αν ο `ch` δεν υπάρχει στο String.
- `public int lastIndexOf(int ch):` Επιστρέφει τη θέση της τελευταίας εμφάνισης του `ch` στο String ή `-1` αν ο `ch` δεν υπάρχει στο String.
- `public int compareTo(String anotherString):` Επιστρέφει θετικό αριθμό αν το `anotherString` είναι μικρότερο λεξικογραφικά από αυτό το String, αρνητικό αριθμό αν είναι μεγαλύτερο, και 0 αν τα δύο Strings έχουν την ίδια τιμή



Βασικές μέθοδοι της κλάσης String (3)

- `public boolean equals(Object anObject)`: Επιστρέφει `true` αν το `anObject` είναι ένα `String` που δεν είναι `null` και που έχει την ίδια τιμή με αυτό το `String`.
- `public int hashCode()`: Είναι ουσιαστικά μια συνάρτηση κατακερματισμού (hashing function) που επιστρέφει την τιμή μιας θέσης για το `String` σε μια δομή `Hashtable` (π.χ. το `java.util.Hashtable`). Η τιμή της συνάρτησης προκύπτει από τον υπολογισμό της ακόλουθης έκφρασης:

$$s[0]*31^{(n-1)} + s[1]*31^{(n-2)} + \dots + s[n-1]$$

όπου `s[0]`, `s[1]` κ.λ.π. είναι οι χαρακτήρες του `String`, `n` είναι το μήκος του `String` και ο χαρακτήρας `^` έχει το νόημα της ύψωσης σε δύναμη.



Η κλάση String: Παράδειγμα

- String alphabet= "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
 - ♦ alphabet.length() → 26
 - ♦ alphabet.charAt(4) → E
 - ♦ alphabet.indexOf('Z') → 25
 - ♦ alphabet.hashCode() → -1127252723
 - ♦ alphabet.substring(αρχή, τέλος)
 - ♦ alphabet.substring(4,8) → EFGH
 - ♦ alphabet.substring(4,4) → empty(κενό string)
 - ♦ alphabet.substring(8) → IJKLMNOP...Z
 - ♦ alphabet.toLowerCase() → abcdefg...z
 - ♦ alphabet.toUpperCase() → ABCDEFG...Z
 - ♦ first="Panagiotis"; last="Adamidis"; name=first+ " "
+last;



Επεξεργασία String

```
public class SearchingForChars{  
    public static void main (String[] args){  
        String str="This is the City of Thessaloniki";  
        System.out.println(str);  
        int i=str.indexOf('s');  
        System.out.println("The first index of 's' is" +i);  
        int j=str.indexOf('s',i+1);  
        System.out.println("The next index of 's' is" +j);  
        int k=str.indexOf('s',j+1);  
        System.out.println("The next index of 's' is" +k);  
        k=str.lastIndexOf('s');  
        System.out.println("The last index of 's' is" +k);  
        System.out.println(str.substring(k));  
    }  
}
```

→ 3

→ 6

→ 23

→ 24

→ saloniki



Ερωτήσεις;

