

String και οι τελεστές [] και &

#13

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

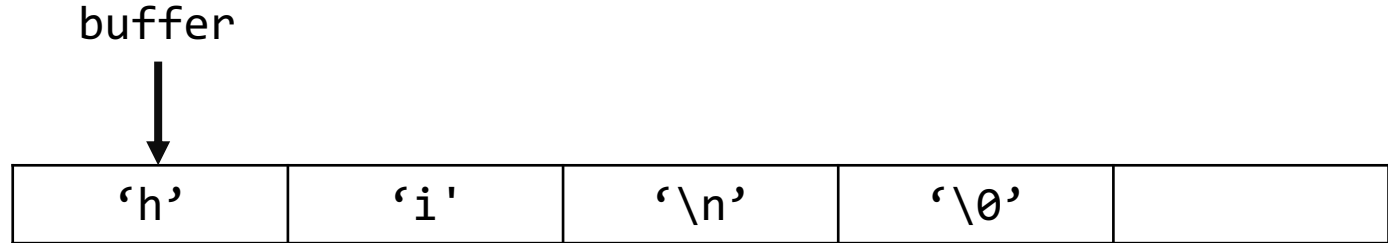
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (Άρτα)

Γκόγκος Χρήστος

C-strings

- Τα C-strings υλοποιούνται ως πίνακες χαρακτήρων που τερματίζονται με τον χαρακτήρα `'\0'` (NULL).

```
char buffer[5];  
strcpy(buffer, "hi!\n");  
cout << buffer;
```



- Όταν χρησιμοποιούμε τα διπλά εισαγωγικά `“”`, ο μεταγλωττιστής κατασκευάζει μια τερματιζόμενη με NULL, const ακολουθία χαρακτήρων την οποία γεμίζει με τους χαρακτήρες που ο προγραμματιστής έχει επιλέξει.
- Αν ένας πίνακας χαρακτήρων δεν τερματίζει με NULL τότε δεν είναι C-string.

C-string και C++

- Υπάρχουν ενσωματωμένες δυνατότητες χειρισμού C-strings στις standard βιβλιοθήκες της C++.
 - Η βιβλιοθήκη `<cstring>`
 - Περιέχει συναρτήσεις για συνηθισμένες λειτουργίες πάνω σε strings όπως αντιγραφή, συνένωση, μήκος, αναζήτηση, σπάσιμο σε μέρη και άλλα
 - `strcpy()`, `strcat()`, `strlen()`, `strncat()`, `strcmp()`, `strncmp()`, `strstr()`, `strtok()`, ...
 - Η βιβλιοθήκη `<iostream>`
 - Περιέχει συναρτήσεις για το χειρισμό I/O των C-strings, όπως οι τελεστές εισαγωγής (`<<`) και εξαγωγής (`>>`), οι συναρτήσεις `get()`, `getline()` κ.α.
 - ```
char str1[140];
cout << str1; // τελεστής εισαγωγής για c-strings
cin >> str1; // τελεστής εξαγωγής για c-strings, διαβάζει μέχρι τον πρώτο κενό χαρακτήρα
cin.get(str1, 40, ','); // διαβάζει μέχρι να συναντήσει το διαχωριστικό κόμμα (,
cin.getline(str1, 40); // διαβάζει μέχρι το διαχωριστικό (το προκαθορισμένο είναι η αλλαγή γραμμής), απορρίπτει το διαχωριστικό.
```

# Μειονεκτήματα των C-strings

- Σταθερό μέγεθος (ορίζεται όταν δηλώνεται το C-string ως στατικός πίνακας).
- Το όνομα του C-string λειτουργεί ως δείκτης.
- Τα όρια του πίνακα δεν επιβάλλονται με κάποιο τρόπο.
- Πρέπει να χρησιμοποιούν «άβολες» συναρτήσεις αντί για διαισθητικά εύκολα κατανοητούς τελεστές.
  - `strcpy(str1, str2)`; αντί για `str1=str2`;
  - `strcmp(str1, str2)`; αντί για `str1==str2`;
  - `strcat(str1, str2)`; αντί για `str1+=str2`;
- Η χρήση του NUL χαρακτήρα μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα.

# Υπερφόρτωση του τελεστή [ ]

- Γίνεται με δύο συναρτήσεις μέλη:
  - `τύπος_επιστρεφομενης_τιμής operator[](τύπος_δείκτη index) const;`
  - `τύπος_επιστρεφομενης_τιμής& operator[](τύπος_δείκτη index);`
- Η `const` συνάρτηση μέλος επιτρέπει την ανάγνωση στοιχείων από ένα `const` αντικείμενο.
- Η συνάρτηση μέλος που δεν είναι `const` επιστρέφει μια αναφορά στο στοιχείο που μπορεί να τροποποιηθεί.

<https://github.com/chgogos/oop/blob/master/variuous/COP3330/lect13/sample5.cpp>

# Υπερφόρτωση τελεστή &

- Ο τελεστής & μπορεί να υπερφορτωθεί όπως και οποιοσδήποτε άλλος τελεστής.

<https://github.com/chgogos/oop/blob/master/variuous/COP3330/lect13/sample6.cpp>

# Ερωτήσεις σύνοψης

- Πως υλοποιείται στη C ένα λεκτικό;
- Τι είναι η συνάρτηση `strcpy` και ποια επικεφαλίδα πρέπει να γίνει `include` έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί;
- Τι επιτυγχάνουμε με τη συνάρτηση `getline()` του αντικειμένου `cin`;
- Γιατί υπάρχουν δύο υπερφορτώσεις συναρτήσεων για το `operator[]`;

# Αναφορές

- <http://www.cs.fsu.edu/~xyuan/cop3330/>
- <http://www.cs.fsu.edu/~myers/c++/notes/strings.html>