



Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

Βοηθητικές Σημειώσεις
για το Εργαστήριο 11

Αναζήτηση χαρακτήρα μέσα σε string

Για να πραγματοποιήσουμε τη διαδικασία αναζήτησης ενός χαρακτήρα σε ένα δοσμένο string θα μελετήσουμε το πιο κάτω παράδειγμα. Αρχικά θα πρέπει να αρχικοποιήσουμε 3 μεταβλητές:

Μία **str** που θα περιέχει το string:

- **.data**
- **str: .asciiz "Hello Helen!"**

Μία **char** που θα περιέχει το χαρακτήρα αναζήτησης:

- **char: .asciiz "e"**

Και μία **size_str** που θα περιέχει το μέγεθος του string σε bytes:

- **size_str: .word 12**

Αναζήτηση χαρακτήρα μέσα σε string

Στο κυρίως σώμα του προγράμματος εκτελούμε αρχικοποιήσεις:

- .text
- .global main
- main:
- la \$7, str #Φορτώνουμε στον καταχωρητή \$7 τη διεύθυνση του string
- lw \$8, size_str #Φορτώνουμε στον καταχωρητή \$8 το μήκος του string
- li \$6, 0 #Φορτώνουμε στον καταχωρητή \$6 το μηδέν. Ο \$6 θα χρησιμοποιηθεί στο loop μας ως μετρητής για να ελέγξουμε αν φτάσαμε στο τέλος του string

Αναζήτηση χαρακτήρα μέσα σε string

- `lb $9, char($0)` #Φορτώνουμε στον καταχωρητή \$9 το χαρακτήρα που αναζητάμε (στο παράδειγμα το e)
- `li $11, 0` #Φορτώνουμε στον καταχωρητή \$11 το μηδέν.
Χρησιμοποιούμε τον \$11 ως μετρητή για το πλήθος των φορών που βρέθηκε ο χαρακτήρας αναζήτησης στο string
- `li $13, 0` #Φορτώνουμε στον καταχωρητή \$13 το μηδέν.
Χρησιμοποιούμε τον \$13 ως δείκτη για να κάνουμε προσπέλαση κάθε φορά στο επόμενο στοιχείο του string

Αναζήτηση χαρακτήρα μέσα σε string

Χρησιμοποιούμε ένα loop για τη σάρωση του string:

- loop:
- beq \$6, \$8, prn_found #Ελέγχουμε αν φτάσαμε στο τελευταίο στοιχείο του string
- lb \$10, str2(\$13) #Φορτώνουμε στον \$10 το τρέχων στοιχείο (χαρακτήρα) του string
- beq \$10, \$9, found_a_chr #Αν βρεθεί ότι το τρέχων στοιχείο είναι ο χαρακτήρας αναζήτησης πάμε στις αντίστοιχες εντολές found_a_chr
- addi \$6, \$6, 1 #Αυξάνουμε κατά 1 το \$6
- addi \$13, \$13, 1 #Αυξάνουμε κατά 1 το \$13
- j loop

Αναζήτηση χαρακτήρα μέσα σε string

Όταν βρεθεί ο χαρακτήρας στο string αυξάνουμε τους μετρητές μας:

- found_a_char:
- addi \$11, \$11, 1 #Πλήθος φορές που βρέθηκε ο χαρακτήρας
- addi \$6, \$6, 1 #Μετρητής για το αν φτάσαμε στο τελευταίο στοιχείο του string
- addi \$13, \$13, 1 #Δείκτης για το τρέχων στοιχείο του string
- j loop

Εκτυπώσεις μηνυμάτων:

- prn_found:
- la \$4, str1
- li \$2, 4
- syscall

Αναζήτηση χαρακτήρα μέσα σε string

- la \$4, str2
- li \$2, 4
- syscall
- la \$4, str3
- li \$2, 4
- syscall
- la \$4, char
- li \$2, 4
- syscall
- la \$4, found
- li \$2, 4
- syscall

Αναζήτηση χαρακτήρα μέσα σε string

- addi \$4, \$11, 0
- li \$2, 1
- syscall
- la \$4, str4
- li \$2, 4
- syscall
-

Έξοδος από το πρόγραμμα:

- exit:
- li \$2, 10
- syscall