



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ, Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων

Τομέας Υλικού και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

ΗΥ134 - Εισαγωγή τους Η/Υ

## Εργαστηριακή Άσκηση 5

Εαρινό εξάμηνο 2010

Σκοπός της 5<sup>ης</sup> εργαστηριακής άσκησης είναι να εξοικειωθείτε με την χρήση της στοίβας. Αυτό θα σας επιτρέψει να υλοποιείτε καλύτερα συναρτήσεις οι οποίες θα μπορούν να καλέσουν με την σειρά τους άλλες συναρτήσεις ή ακόμα και τον εαυτό τους οπότε και λέγονται αναδρομικές. Ανατρέξτε στα παραδείγματα που κάνατε στην τάξη πάνω στην αναδρομή.

### 1<sup>η</sup> Άσκηση (Fibonacci sequence) (50%)

Οι αριθμοί *Fibonacci* είναι αριθμοί που μπορούν να υπολογισθούν από την παρακάτω σχέση αναδρομής:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2},$$

όπου  $F_n$  ο νιοστός αριθμός Fibonacci. Οι δύο πρώτοι αριθμοί Fibonacci είναι εξ' ορισμού οι  $F_0 = 0$  και  $F_1 = 1$ . Κάθε αριθμός Fibonacci για  $n > 1$  είναι ίσος με το άθροισμα των δύο προηγούμενων του.

Η 1<sup>η</sup> άσκηση σας ζητάει να υλοποιηθεί μία συνάρτηση που, δεδομένου του  $n$ , θα υπολογίζει το  $F(n)$  α) με αναδρομή και β) χωρίς αναδρομή. Το αποτέλεσμα να εκτυπώνεται στην οθόνη.

Για περισσότερες πληροφορίες για την ακολουθία Fibonacci, ανατρέξτε στο [http://en.wikipedia.org/wiki/Fibonacci\\_number](http://en.wikipedia.org/wiki/Fibonacci_number)

### 2<sup>η</sup> Άσκηση (Reverse String) (50%)

Η συνάρτηση `void reverse(char *s)` αντιστρέφει την σειρά των χαρακτήρων του null-terminated string  $s$ . Για παράδειγμα, εάν πριν την κλήση της συνάρτησης,  $s = \text{"abcde"}$ , τότε μετά την κλήση της συνάρτησης,  $s = \text{"edcba"}$ . Το νέο string θα πρέπει επίσης να είναι null-terminated.

Η 2<sup>η</sup> άσκηση σας ζητάει να υλοποιηθεί η `reverse()` με **αναδρομή**. Θα πρέπει να διαβάσετε το string  $s$  από την κονσόλα και να το τυπώνετε με αντίστροφη σειρά πάλι στην κονσόλα. Θα σας βοηθήσει πολύ εάν υλοποιήσετε την αναδρομική `reverse()` πρώτα σε C.

### **Σημείωση**

Είναι σημαντικό η υλοποίηση των ασκήσεων να γίνει με κλήση συναρτήσεων ακριβώς όπως περιγράφει η εκφώνηση.

Κάθε συνάρτηση πρέπει να εξασφαλίζει ότι οι λεγόμενοι *Saved Temporary* καταχωρητές διατηρούν το περιεχόμενο που είχαν πριν την κλήση της.

Μην κάνετε άσκοπα χρήση της στοίβας. Η χωρίς όρια δέσμευση περιττής μνήμης αποτελεί προγραμματιστικό λάθος.