

# Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με C, C++

Αναδρομή

Ιωάννης Τσιμπερίδης  
itsimper@cs.duth.gr

# Αναδρομικές Συναρτήσεις

Σε μία Συνάρτηση, ανάμεσα στις εντολές που εκτελούνται, μπορεί να περιλαμβάνεται και η κλήση μιας άλλης Συνάρτησης. Η Συνάρτηση που καλείται μπορεί να είναι και η ίδια που την καλεί. Αυτή η Συνάρτηση ονομάζεται **αναδρομική Συνάρτηση (recursive Function)** και η τεχνική ονομάζεται **αναδρομή (recursion)**.

Η κλήση μιας Συνάρτησης από τον εαυτό της μπορεί να συνεχίζεται επ' άπειρο, δημιουργώντας έτσι πρόβλημα μη τερματισμού του προγράμματος. Για το λόγο αυτό στην αναδρομή θα πρέπει να υπάρχει μία συνθήκη τερματισμού ή συνέχισης, κάτι που μπορεί να επιτευχθεί με εντολή "if", για παράδειγμα.

Γενικώς, ένα πρόβλημα που λύνεται με αναδρομή μπορεί να λυθεί και με επαναληπτική διαδικασία. Η επιλογή της αναδρομής κάνει το πρόγραμμα πιο «κομψό», αλλά η εκτέλεσή της είναι πιο αργή σε σχέση με την επανάληψη. Οπότε, όταν η απόδοση είναι σημαντική δεν προτιμάται.

Η αναδρομή είναι πολύ σημαντική στο χειρισμό δομών δεδομένων, όπως είναι οι **συνδεδεμένες λίστες, τα δέντρα**, κτλ.

# Παράδειγμα 1

Το παραγοντικό ενός ακέραιου αριθμού  $n$  είναι το γινόμενο όλων των ακεραίων από το 1 μέχρι και το  $n$ , και συμβολίζεται ως  $n!$ .

Με αναδρομική Συνάρτηση, στη C, υλοποιείται ως εξής:

```
long factorial(int a) {  
    if (a==1)  
        return 1;  
    else  
        return a*factorial(a-1);  
}
```

# Παράδειγμα 2

Η σειρά Fibonacci είναι μία σειρά ακεραιών, της οποίας οι δύο πρώτοι όροι είναι το 0 και το 1, και κάθε ένας από τους υπόλοιπους όρος υπολογίζεται από το άθροισμα των δύο προηγούμενών του.

Στη C, με τη χρήση της αναδρομής, η επιστροφή του n-οστού όρου της σειράς, γίνεται ως εξής:

```
int fibonacci(int a) {  
    if (a==1)  
        return 0;  
    else if (a==2)  
        return 1;  
    else  
        return fibonacci(a-1)+fibonacci(a-2);  
}
```