



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κεντρικής Μακεδονίας - Σέρρες  
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής

## Προγραμματισμός II (Ε)

Δρ. Δημήτρης Βαρσάμης  
Επίκουρος Καθηγητής

Μάρτιος 2015

# ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ II (Ε)

1 Λύση Άσκησης

2 Αναδρομικές Συναρτήσεις

3 Άσκηση

## Άσκηση

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο

- 1 θα δέχεται δύο ακέραιους αριθμούς
- 2 θα χρησιμοποιεί μια συνάρτηση η οποία θα βρίσκει το άθροισμα και τη διαφορά τους θα τα επιστρέφει στην `main`
- 3 και θα εμφανίζει (στην `main`) το άθροισμα και τη διαφορά.

# Προτεινόμενη λύση της άσκησης

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void func(int A[4]);

int main(int argc, char *argv[])
{
    int A[4];
    printf("Give a number:");
    scanf("%d",&A[0]);
    printf("Give a number:");
    scanf("%d",&A[1]);
    func(A);
    printf("Sum=%d\n",A[2]);
    printf("Diff=%d\n",A[3]);
    system("PAUSE");
    return 0;
}

void func(int A[4])
{
    A[2]=A[0]+A[1];
    A[3]=A[0]-A[1];
}
```

# Αναδρομικές Συναρτήσεις

- Μια αναδρομική συνάρτηση μέσα στο σώμα της καλεί τον εαυτό της.
  - ▶ Οι αναδρομικές συναρτήσεις έχουν απλή δομή και είναι εύκολες στην συγγραφή τους.
  - ▶ Είναι πιο αργές σε σχέση με το ισοδύναμο επαναληπτικό κώδικα.
  - ▶ Χρησιμοποιούνται σε δομές όπως λίστες και δένδρα.
- Στο παράδειγμα που ακολουθεί θα παρουσιάσουμε μια Αναδρομική Συνάρτηση

# Αναδρομικές Συναρτήσεις - Παράδειγμα

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο

- να υπολογίζει το παραγοντικό ( $n!$ ) ενός ακέραιου αριθμού σύμφωνα με τον τύπο

$$n! = \begin{cases} n \cdot (n - 1)! & n \geq 1 \\ 1 & n = 0 \end{cases}$$

με τη βοήθεια αναδρομικής συνάρτησης

# Αναδρομικές Συναρτήσεις - Παράδειγμα

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

long factorial(int n);

int main(int argc, char *argv[])
{
    int n;
    long f;
    printf("Enter an integer to find factorial: ");
    scanf("%d", &n);
    f = factorial(n);
    printf("%d! = %ld\n", n, f);
    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

# Αναδρομικές Συναρτήσεις - Παράδειγμα

```
long factorial(int n)
{
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return(n * factorial(n-1));
}
```



# Αναδρομικές Συναρτήσεις - Άσκηση

## Άσκηση

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο

- 1 θα δέχεται ένα ακέραιο αριθμό  $n$
- 2 θα εκτυπώνει τον ζητούμενο όρο  $F_n$  της ακολουθίας Fibonacci
- 3 Τον κάθε όρο της ακολουθίας θα τον υπολογίζει σύμφωνα με την αναδρομική συνάρτηση

$$F_n = \begin{cases} F_{n-1} + F_{n-2} & n \geq 2 \\ F_0 = 0, \quad F_1 = 1 & \end{cases}$$