



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Τεχνολογία και Προγραμματισμός Υπολογιστών

Ενότητα 7: Συναρτήσεις, Κλήσεις Συναρτήσεων

Διδάσκων:

Χρήστος Μακρής

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής

Πανεπιστήμιο Πατρών

Συναρτήσεις, Κλήσεις Συναρτήσεων

(οι διαφάνειες είναι βασισμένες κυρίως στο βιβλίο Η ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ C KERNIGHAN W. BRIAN, RITCHIE M. DENNIS, εκδόσεις Κλειδάριθμος δεύτερη έκδοση, 2011)

Υποπρογράμματα

- Αποτελούν τον τρόπο εφαρμογής (υλοποίησης) της τμηματοποίησης σε ένα πρόγραμμα.
- Κάθε υποπρόγραμμα είναι ένα αυτόνομο τμήμα (μικρό πρόγραμμα)
- Ο συνδυασμός των υποπρογραμμάτων συνιστά το (αρχικό) πρόγραμμα.
- Πλεονεκτήματα
 - Αποφυγή επαναλήψεων
 - Αύξηση επαναχρησιμοποίησης
 - Βελτίωση αναγνωσιμότητας
 - Ευκολότερη συντήρηση

Συναρτήσεις στη C

- Πρόγραμμα C = σύνολο συναρτήσεων
- Η συνάρτηση `main` αντιπροσωπεύει το κυρίως πρόγραμμα, δηλ. τον τρόπο με τον οποίο συνδυάζονται οι υπόλοιπες συναρτήσεις για τη λύση του προβλήματος.
- Μέρη συνάρτησης
 - Κεφαλίδα = η διεπαφή της συνάρτησης (όνομα, είσοδος, έξοδος)
 - Σώμα = υλοποίηση/ορισμός της συνάρτησης
- Προτάσεις συνάρτησης
 - Δήλωση – Κλήση - Ορισμός

Δήλωση Συνάρτησης

- Προσδιορίζεται η διεπαφή, ο τρόπος αναφοράς στη συνάρτηση:

<τύπος> <όνομα – συν> ([<παράμετροι>]); Όπου

<παράμετροι>:=<τύπος1> [<όνομ-παρ1>], ..., <τύποςN> [<όνομ-παρN>]



τυπικά ορίσματα (ή είσοδοι)

τυπικά αποτελέσματος (εξόδου)

- Αν η συνάρτηση δεν επιστρέφει κάποια τιμή, τότε χρησιμοποιείται σαν

τύπος αποτελέσματος η λέξη κλειδί void.

Παραδείγματα

```
int max (int a, int b);
```

```
int min (int, int);
```

```
double exp ( double m, int n);
```

```
void swap (int a, int b);
```

```
char *getptr (char * str, char ch);
```

```
char *getptr (char str [ ], char ch);
```

Παράδειγμα

```
#include <stdio.h>
int square{ int }; /* αρχέτυπο
συνάρτησης */
int main ( )
{
    int x;
    for (x=1; x<=10; x++)
        printf(“%d”, square(x));
    printf(“\n”);
    return 0;
}
/* ορισμός συνάρτησης */
int square( int y)
{
    return y * y;
}
```

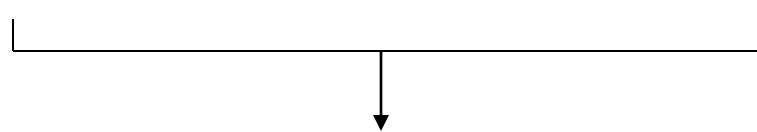
```
#include <stdio.h>
int square{ int }; /* αρχέτυπο
συνάρτησης */
int main ( )
{
    int x;
    for (x=1; x<=10; x++)
        printf(“%d”, square(x));
    printf(“\n”);
    return 0;
}
```

Χρήση των συναρτήσεων της C

Κλήση Συνάρτησης

- Καλείται η συνάρτηση για εκτέλεση με συγκεκριμένα ορίσματα

<όνομα – συν> (<ορισ1>, <ορισ2>, ..., <ορισN>);



πραγματικά ορίσματα (σταθερές, μεταβλητές, εκφράσεις |)

- Τα πραγματικά ορίσματα πρέπει να είναι του ίδιου αριθμού και τύπου

με τα τυπικά ορίσματα

Παραδείγματα

```
swap ( x, y);
```

```
draw_circle (a/2.0, 2.0 * b, c);
```

```
max_num = max(num1, num2);
```

```
min_num = (num, 5);
```

```
x = y + max (num1/2.0, 3.0*num2);
```

```
printf ( “ο μέγιστος είναι: %d\n”, max(x1,x2));
```

Ορισμός Συνάρτησης

- Για κάθε μη ενσωματωμένη (δική μας) συνάρτηση πρέπει να ορίσουμε το σώμα της στο πρόγραμμα (μετά την main

```
<τύπος> (<όνομα - συν> (<παράμετροι>);
```

```
{
```

```
    <δηλώσεις τοπικών μεταβλητών>
```

```
    <προτάσεις>
```

```
}
```

Παράδειγμα (1)

```
float embadon (float platos, float mikos)
```

```
{
```

```
float apotelesma;
```

```
apotelesma = platos * mikos;
```

```
return (apotelesma);
```

```
}
```

τυπικές παράμετροι

τοπική μεταβλητή

Επιστροφή ελέγχου και
τιμής στην καλούσα συνάρτηση

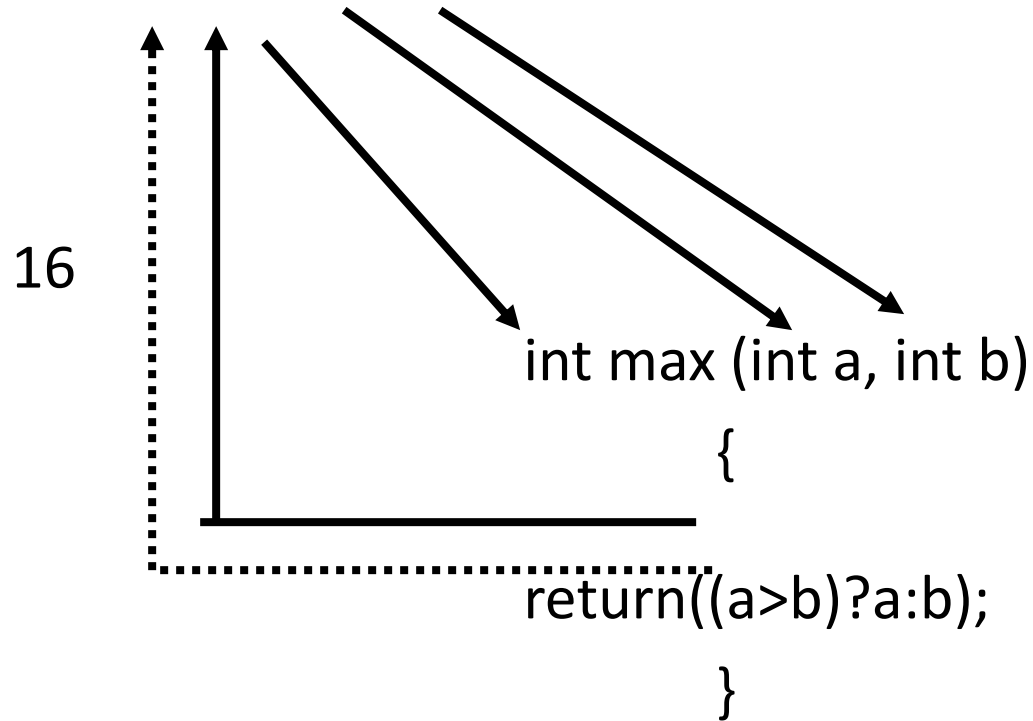
Παράδειγμα (2)

```
int max (int a, int b )  
{  
    int max;  
    max = ( a > b ) ? a : b;  
    return (max);  
}
```

```
int max( int a, int b)  
{  
    return ((a > b) ? a : b);  
}
```

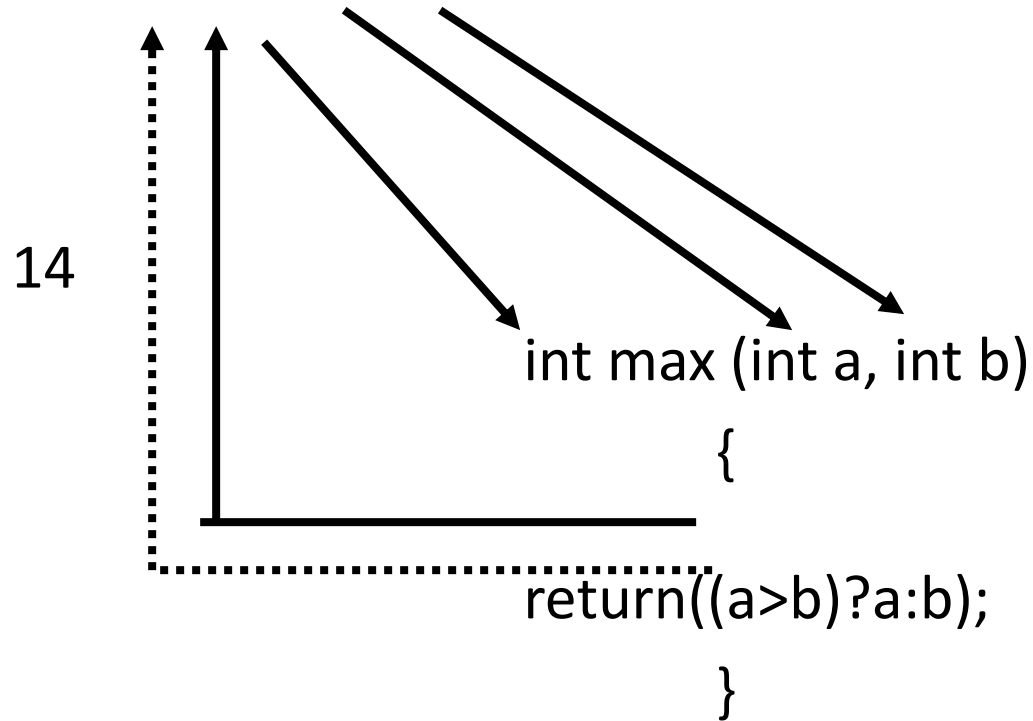
Μηχανισμός Κλήσης (1)

```
max_num = max (max ( 12, 14), 16);
```



Μηχανισμός Κλήσης (2)

```
max_num = max ( max ( 12, 14);
```



Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **1.0**.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.