

Μάθημα2 – Υποπρογράμματα - Συναρτήσεις

Γενική δομή συνάρτησης

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ όνομα (λίστα παραμέτρων):τύπος συνάρτησης

Τμήμα δηλώσεων

ΑΡΧΗ

....

όνομα <- έκφραση

....

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

1. Το **όνομα** της συνάρτησης είναι οποιοδήποτε έγκυρο όνομα της ΓΛΩΣΣΑΣ.
2. Η **λίστα παραμέτρων** είναι μια λίστα μεταβλητών, των οποίων **οι τιμές μεταβιβάζονται** στη συνάρτηση κατά την κλήση.
3. Οι συναρτήσεις μπορούν να επιστρέφουν τιμές όλων των τύπων δεδομένων που υποστηρίζει η γλώσσα. Μια συνάρτηση λοιπόν μπορεί να είναι **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ, ΑΚΕΡΑΙΑ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ, ΛΟΓΙΚΗ**.
4. Στις εντολές του σώματος της συνάρτησης πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχει **μία εντολή εκχώρησης τιμής στο όνομα της συνάρτησης**

Κάθε συνάρτηση εκτελείται, όπως ακριβώς εκτελούνται οι ενσωματωμένες συναρτήσεις της γλώσσας. Απλώς αναφέρεται το όνομά της σε μια έκφραση ή σε μία εντολή και επιστρέφεται η τιμή της.

Παράδειγμα: Εμ<-Εμβασό_κύκλου (R).

Παράδειγμα1 με Υποπρογράμματα - Συναρτήσεις

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρόσθεση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:χ,ψ, άθροισμα
ΑΡΧΗ
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον 1ο αριθμό'
    Διάβασε χ
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον 2ο αριθμό'
    Διάβασε ψ
    άθροισμα <-- χ+ψ
    ΓΡΑΨΕ 'Το άθροισμα ισούται με', άθροισμα
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Η έξοδος των
προγραμμάτων και στις
2 περιπτώσεις είναι το
ίδιο όπως παρακάτω

```
Δώσε τον 1ο αριθμό
5
Δώσε τον 2ο αριθμό
6
Το άθροισμα ισούται με 11
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρόσθεση2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:χ,ψ, Αθρ
ΑΡΧΗ
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον 1ο αριθμό'
    Διάβασε χ
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον 2ο αριθμό'
    Διάβασε ψ
    Αθρ <-- Αθροισμα(χ,ψ)
    ΓΡΑΨΕ 'Το άθροισμα ισούται με', Αθρ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Αθροισμα(χ,ψ):ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:χ,ψ
ΑΡΧΗ
    Αθροισμα <-- χ+ψ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Παράδειγμα2 με Υποπρογράμματα - Συναρτήσεις

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  Πρόσθεση2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ, Αθρ, ΜΟ
ΑΡΧΗ
  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον 1ο αριθμό'
  Διάβασε χ
  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον 2ο αριθμό'
  Διάβασε ψ
  Αθρ <-- χ+ψ
  ΓΡΑΨΕ 'Το άθροισμα ισούται με', Αθρ
  ΜΟ <-- (χ+ψ)/2
  ΓΡΑΨΕ 'Ο Μέσος όρος ισούται με', ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Η έξοδος των
προγραμμάτων και στις
2 περιπτώσεις είναι το
ίδιο όπως παρακάτω

```
Δώσε τον 1ο αριθμό
2
Δώσε τον 2ο αριθμό
3
Το άθροισμα ισούται με 5
Ο Μέσος όρος ισούται με 2.50
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  Πρόσθεση2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ, Αθρ, ΜΟ
ΑΡΧΗ
  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον 1ο αριθμό'
  Διάβασε χ
  ΓΡΑΨΕ 'Δώσε τον 2ο αριθμό'
  Διάβασε ψ
  Αθρ <-- Αθροισμα(χ, ψ)
  ΓΡΑΨΕ 'Το άθροισμα ισούται με', Αθρ
  ΜΟ <-- Μέσο_Όρο(χ, ψ)
  ΓΡΑΨΕ 'Ο Μέσος όρος ισούται με', ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ  Αθροισμα(χ, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ
ΑΡΧΗ
  Αθροισμα <-- χ+ψ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ  Μέσο_όρο(χ, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ
ΑΡΧΗ
  Μέσο_όρο <-- (χ+ψ)/2
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Παράδειγμα3 με Υποπρογράμματα - Συναρτήσεις

!Να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα που να
!διαβάζει έναν πίνακα A[4,3]
!με ακεραίους αριθμούς και στη συνέχεια να τυπώνει
!τον ελάχιστο και
!τον μέγιστο κάθε πίνακα, καθώς και το μέσο όρο
!των στοιχείων όλου του πίνακα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[4,3],i,j, min,max

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:ΜΟ

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

ΔΙΑΒΑΣΕ A[i,j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

min <-- Μικρότερος (A)

max <-- Μεγαλύτερος (A)

ΜΟ <-- Μέσος_Όρος (A)

ΓΡΑΨΕ 'Το μικρότερο στοιχείο του πίνακα A είναι',min

ΓΡΑΨΕ 'Το μεγαλύτερο στοιχείο του πίνακα A είναι',max

ΓΡΑΨΕ 'Ο μέσος όρος των στοιχείων του πίνακα A είναι',ΜΟ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Μικρότερος (A) :ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[4,3],i,j,min

ΑΡΧΗ

min <-- A[1,1]

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

ΑΝ A[i,j]<min ΤΟΤΕ

min <-- A[i,j]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μικρότερος <-- min

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Μεγαλύτερος (A) :ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[4,3],i,j,max

ΑΡΧΗ

max <-- A[1,1]

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

ΑΝ A[i,j]>max ΤΟΤΕ

max <-- A[i,j]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μεγαλύτερος <-- max

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Μέσος_Όρος (A) :ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[4,3],i,j,sum

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:ΜΟ

ΑΡΧΗ

sum <-- 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3

sum <-- sum+A[i,j]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΟ <-- sum/12

Μέσος_Όρος <-- ΜΟ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ