



ΜΑΘΗΜΑ ΠΕΜΠΤΗΣ 1-4-2021 ΓΟ2

- Διαδικασία (υάνη όλες τις λειτουργίες ενός προγράμματος) ^{Διαβαίη, υπολογίη, ευτηνώνη}
- Συνάρτηση (όπως $\eta(x)$, $\delta\omega(x)$, $\mu\lambda\eta$) ^(μόνον υπολογίη και βτέλνει το αποτέλεσμα: μόνον μία τιμή)

Κυρίως πρόγραμμα

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (κ, λ, μ, ν)

Μπορεί να κληθεί
κι έτσι:

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ()

Διαδικασία

ΔΙΑΔΙΑΣΗ Ονομα (λίστα παραμέτρων)

ΠΧ ΔΙΑΔΙΑΣΗ Δω (α, β, γ, δ)

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Ονομα (λίστα παραμέτρων):

Ον ← Ονομα (κ, λ, μ, ν)

τύπος-αποτελέσματος

ΠΧ. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Ονομα (α, β, γ, δ): Αύτη
Ον ← Έκφραση

Ονομα + Έκφραση Ον



Τι πρέπει να προσέχουμε όταν χρησιμοποιούμε υποπρογράμματα

- ✓ Καταρχήν πρέπει να υπάρχει πλήρης αντιστοιχία μεταξύ πραγματικών παραμέτρων κατά την κλήση των υποπρογραμμάτων από το κυρίως πρόγραμμα και των τυπικών παραμέτρων στις δηλώσεις των υποπρογραμμάτων. Κάθε πραγματική παράμετρος αντιστοιχεί στην τυπική παράμετρο που βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση δηλαδή η πρώτη πραγματική στην πρώτη τυπική, η δεύτερη πραγματική στη δεύτερη τυπική, κ.ο.κ. Επίσης κάθε τυπική παράμετρος και η αντίστοιχη πραγματική, είναι του ίδιου τύπου

Π.χ **ΚΑΛΕΣΕ** Υπολογισμός(a, b , Άθροισμα, Διαφορά)

.....
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Υπολογισμός(x, y, z, d)

Συμπέρασμα ο αριθμός των πραγματικών και των τυπικών παραμέτρων είναι ο ίδιος

- ✓ Όλες οι παράμετροι δηλώνονται στο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Στο ίδιο τμήμα δηλώνονται και οι όποιες βοηθητικές μεταβλητές ή σταθερές χρησιμοποιηθούν σε κυρίως πρόγραμμα ή υποπρόγραμμα
- ✓ Στις διαδικασίες οι τυπικές παράμετροι μπορεί να είναι μεταβλητές εισόδου ή εξόδου και να μην έχουν τιμές όλες από την αρχή
- ✓ Στις συναρτήσεις οι τυπικές παράμετροι είναι μόνον μεταβλητές εισόδου και πρέπει να έχουν τιμή από το κυρίως πρόγραμμα πριν από την κλήση τους
- ✓ Στις εντολές του σώματος μιας συνάρτησης πρέπει οπωσδήποτε να υπάρχει μια εντολή εκχώρησης τιμής στο όνομα της συνάρτησης. Αυτή η τιμή θα επιστρέφεται στο κυρίως πρόγραμμα και πιο συγκεκριμένα:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Όνομα (Λίστα παραμέτρων): Τύπος της συνάρτησης
Τμήμα δηλώσεων σταθερών ή μεταβλητών της συνάρτησης

ΑΡΧΗ

Εντολές

Όνομα ← Έκφραση

ΤΕΛΟΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

- ✓ Ο τύπος της τιμής που επιστρέφει η συνάρτηση δηλώνεται μετά τη λίστα των τυπικών παραμέτρων και μπορεί να είναι Ακέραια, Πραγματική, Λογική ή Χαρακτήρας

Για να εμφανιστεί μόνον μια φορά το όνομα της συνάρτησης στις εντολές της, χρησιμοποιούμε μια βοηθητική μεταβλητή που θα πάρει το αποτέλεσμα της συνάρτησης και κατόπιν το αποτέλεσμα στο όνομα της συνάρτησης

Π.χ $On \leftarrow Έκφραση$
 $Όνομα \leftarrow On$

- ✓ Όταν έχουμε πίνακα π.χ $A[N]$ θέσεων σαν παράμετρο, θα χρησιμοποιήσουμε μόνον το όνομά του δηλαδή A , ενώ με τις θέσεις του θα τον δηλώσουμε κανονικά στο τμήμα δηλώσεων



Από τις Ασκήσεις για το σπίτι: Ερωτήσεις Σ-Λ σελ. 154-155 και άσκηση 1 σελ. 157 φυλλαδίων Ενότητας «Υποπρογράμματα»

Ερωτήσεις σωστού-λάθους και πολλαπλής επιλογής - Κεφάλαιο 10 - σελ. 154-155

1. Τα δύο είδη υποπρογραμμάτων είναι οι Διαδικασίες και οι Συναρτήσεις
2. Μια διαδικασία και μια συνάρτηση μπορούν να εκτελούν ακριβώς τις ίδιες λειτουργίες $\wedge$
3. Η ενεργοποίηση μιας συνάρτησης πραγματοποιείται με την εντολή ΚΑΛΕΣΕ $\wedge$
4. Η κλήση των διαδικασιών γίνεται με απλή αναφορά του ονόματός τους $\wedge$
5. Μερικά από τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού είναι:
☒ Α. Λιγότερος χρόνος για την ανάπτυξη του προγράμματος ☒ Β. Ευκολότερη διόρθωση
Γ. Ταχύτητα κατά την εκτέλεση
6. Κάθε υποπρόγραμμα πρέπει να έχει μόνο μία είσοδο και μία έξοδο Σ
7. Μια διαδικασία μπορεί να καλέσει το κύριο πρόγραμμα $\wedge$
8. Οι συναρτήσεις μπορούν να υπολογίζουν μόνο μια τιμή και να την επιστρέφουν Σ
9. Ποια είναι η επικεφαλίδα της συνάρτησης Εμβαδόν που υπολογίζει το εμβαδόν ενός τριγώνου ($E=1/2*\beta*u$)
Α. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Εμβαδό(β , u) Β. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Εμβαδ
☒ Γ. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Εμβαδό(β , u): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ Δ. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Εμβαδό
10. Μια διαδικασία μπορεί να καλέσει μια συνάρτηση Σ
11. Ο τμηματικός προγραμματισμός έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη εκτέλεση του προγράμματος $\wedge$
12. Το κυρίως πρόγραμμα πρέπει να είναι πολύ μεγαλύτερο από τα υποπρογράμματα $\wedge$
13. Οι διαδικασίες έχουν περιορισμένες λειτουργίες σε σχέση με τις συναρτήσεις $\wedge$
14. Τι είδους υποπρόγραμμα, διαδικασία ή συνάρτηση, πρέπει να χρησιμοποιήσεις για τα παρακάτω:
Α. Εισαγωγή τριών δεδομένων Διαδικασία (γιατι λαβαζω)
Β. Εισαγωγή ενός δεδομένου Διαδικασία (-"-)

Σημειώσεις

για τη Γ' Οικονομίας και Πληροφορικής

Α. Γιαννακάκη

1/4/2021

3



- Γ. Υπολογισμός του μικρότερου από πέντε ακεραίους **Συνάρτηση**
 Δ. Υπολογισμός των δύο μικρότερων από πέντε ακεραίους **Διαδικασία (στέγνωδος)**
 Ε. Έλεγχος αν δύο αριθμοί είναι ίσοι. **Συνάρτηση - Διαδικασία** **Ζητές όχι μία**
 ΣΤ. Να ταξινομεί και να επιστρέφει ταξινομημένους πέντε αριθμούς **Διαδικασία**
 Ζ. Έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο. **Συνάρτηση - Διαδικασία**

15. Τι θα τυπώσουν οι παρακάτω εντολές:

A <- 5

B <- 10

Γ <- 0

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(A, B)

→ ΓΡΑΨΕ A, B, Γ

...

→ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1(Γ, Δ)

...

ΑΡΧΗ 5 10

→ Γ <- Γ - Δ Γ <- -5

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

A. 5, 10, 0 B. 5, 10, -5 Γ. -5, 10, 0 Δ. -5, 10, -5

16. Τι θα τυπώσουν οι παρακάτω εντολές:

A <- 5

B <- 10

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(B, A)

ΓΡΑΨΕ A, B

...

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1(Γ, Δ)

...

ΑΡΧΗ 10 5

ΓΡΑΨΕ Γ, Δ

Γ <- Γ - Δ Γ <- 10 - 5 = 5

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

A. 5, 10 B. 10, 5 Γ. 5, 10 Δ. 10, 5
 5, 10 5, 5 -5, 10 5, 10



17. Τι θα τυπώσουν οι παρακάτω εντολές:

• A <- 10

• B <- 5

ΚΑΛΕΣΕ διαδ(A, B)

ΓΡΑΨΕ A, B

...

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ διαδ(Γ, Δ)

...

• A <- 0

• B <- 0

ΓΡΑΨΕ A, B

A, B πραγματικές παράμετροι

A, B τοπικές μεταβλητές για τη διαδικασία

A. 10, 5 B. 10, 5 Γ. 0, 0 Δ. 0, 0
0, 0 10, 5 0, 0 10, 5

0, 0

10, 5

Άσκηση 1 σελ. 157

1. Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο να διαβάζει N θετικούς αριθμούς και κατόπιν να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο τους. Στο κυρίως πρόγραμμα να διαβάζεται το πλήθος N των αριθμών κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας να είναι θετικός αριθμός.

Υποπρόγραμμα Διαβάσε
Υπολογισμός MO
Εμφάνιση MO | Διαδικασία

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αριθμοί

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΙΕΡΑΙΕΣ: N

ΑΡΧΗ

Αρχή-επανάληψης

Διάβασε N

Σημειώσεις

για τη Γ' Οικονομίας και Πληροφορικής

Α. Γιαννακάκης

1/4/2021

5



Μέχρις-ότου $N > 0$
Καλέσετ μέσος_όρος(N)
Τέλος_προγράμματος

ΔΙΑΔΙΔΑΣΙΑ μέσος_όρος(πλήθος)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ^{ορίσμα}
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλήθος, i
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x, s, μο
ΑΡΧΗ ^{βασικές μεταβλητές}
 $s \leftarrow 0$
 Για i από 1 μέχρι πλήθος
 Αρχή-επανάληψης
 Διάβασε x
 Μέχρις-ότου $x > 0$
 $s \leftarrow s + x$
 τέλος-επανάληψης
 $μο \leftarrow s / \text{πλήθος}$
 Γράψε 'μο=', μο
Τέλος-ΔΙΑΔΙΔΑΣΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αριθμοί
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: N
ΑΡΧΗ
 ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΓΡΑΨΕ 'Δώσε το πλήθος των αριθμών (θετικό)'
 ΔΙΑΒΑΣΕ N
 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $N > 0$
 ΚΑΛΕΣΕ Μέσος_Όρος(N)
 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Μέσος_Όρος (N)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : i, N
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : X, Sum, MO
ΑΡΧΗ
    Sum <-- 0
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N
        ΔΙΑΒΑΣΕ X
        Sum <-- Sum + X
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    MO <-- Sum / N
    ΓΡΑΨΕ 'Ο μέσος όρος των ', N, 'αριθμών είναι', MO
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Ασκήσεις για το σπίτι: 2 σελ. 157, 3, 4 σελ. 158 φυλλαδίων Ενότητας «Υποπρογράμματα»

2. Να γραφεί υποπρόγραμμα που να ελέγχει αν ένας ακέραιος αριθμός είναι άρτιος. Η άσκηση να λυθεί-αν λύνεται-και με τις δύο κατηγορίες υποπρογραμμάτων. Σε κάθε περίπτωση να δικαιολογήσετε την επιλογή σας και να διαμορφώσετε κατάλληλα το κυρίως πρόγραμμα.
3. Να γράψετε υποπρόγραμμα που να δέχεται την τιμή ενός προϊόντος και το συντελεστή ΦΠΑ και να υπολογίζει και να τυπώνει την αξία του ΦΠΑ και την τελική τιμή του προϊόντος. Στο κυρίως πρόγραμμα θα διαβάζονται μόνον οι μεταβλητές που θα περάσουν στο υποπρόγραμμα.
4. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
 - α) να διαβάζει δύο ακέραιους θετικούς αριθμούς με έλεγχο εγκυρότητας.
 - β) να υπολογίζει μέσω υποπρογράμματος το γινόμενο τους με βάση τον αλγόριθμο αλλά Ρωσικά.
 - γ) να εκτυπώνει το γινόμενο με μήνυμα.