

## Ασκήσεις στα υποπρογράμματα

- 1) Τι θα εμφανιστεί στην οθόνη όταν εκτελεστεί το παρακάτω κύριο πρόγραμμα (για είσοδο το -2)?

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ1 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Y ΑΡΧΗ ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΕΝΑΝ ΑΚΕΡΑΙΟ' ΔΙΑΒΑΣΕ X ΚΑΛΕΣΕ ΑΠ_ΤΙΜΗ(X) Y ← ΔΥΝ9(X) ΓΡΑΨΕ 'ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ:', Y ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠ_ΤΙΜΗ(A) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A ΑΡΧΗ ΑΝ A < 0 ΤΟΤΕ A ← -A ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
	ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΔΥΝ9(Π):ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: T, Π ΑΡΧΗ T ← Π Π ← Π*Π Π ← Π*Π Π ← Π*Π ΔΥΝ9 ← T*Π ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

- 2) Τι θα εμφανιστεί στην οθόνη όταν εκτελεστεί το παρακάτω κύριο πρόγραμμα (από το πληκτρολόγιο δίνονται: 0,4,-3,7,5,9)<sup>1</sup>

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Y, MIN, MAX ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΑΠ ΑΡΧΗ ΚΑΛΕΣΕ ΕΙΣΟΔΟΣ(X,Y) ΚΑΛΕΣΕ ΒΗΜΑ2(X,Y,MIN,MAX) ΑΠ ← ΓΙΝ(MIN,MAX) ΓΡΑΨΕ 'ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ:', ΑΠ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ(A,B) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A,B ΑΡΧΗ ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ 2 ΘΕΤΙΚΟΥΣ' ΔΙΑΒΑΣΕ A, B ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A>0 ΚΑΙ B>0 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
---	--

(Συνεχίζεται στην επόμενη σελίδα)

<sup>1</sup> Με αυτήν ακριβώς τη σειρά

<p>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΒΗΜΑ2(A,B,Γ,Δ)  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A,B,Γ,Δ  ΑΡΧΗ  ΑΝ A&gt;B ΤΟΤΕ  Γ ← B  Δ ← A  ΑΛΛΙΩΣ  Γ ← A  Δ ← B  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</p>	<p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΓΙΝ(A,B):ΑΚΕΡΑΙΑ  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A,B,Γ,I  ΑΡΧΗ  Γ ← 1  ΓΙΑ I ΑΠΟ A ΜΕΧΡΙ B  Γ ← Γ*I  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  !ΚΑΛΥΤΕΡΑ ΝΑ ΜΗΝ ΥΠΑΡΧΕΙ  ΤΟ  !ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΣΤΑ  !ΔΕΞΙΑ ΕΝΤΟΛΗΣ ΕΚΧΩΡΗΣΗΣ  ΓΙΝ ← Γ  ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</p>
--	---

3) Τι θα εμφανίσει στην οθόνη το παρακάτω κύριο πρόγραμμα, κατά την εκτέλεσή του( για είσοδο 3, 6, 11, 7, 8, 11);

<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ3  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[5], X  ΛΟΓΙΚΕΣ: ΛΜ  ΑΡΧΗ  ΚΑΛΕΣΕ ΕΙΣΟΔΟΣ(Π,X)  ΛΜ ← ΑΝΑΖ(Π,X)  ΚΑΛΕΣΕ ΕΞΟΔΟΣ(ΛΜ)  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</p>	<p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΑΝΑΖ(A,KEY):ΛΟΓΙΚΗ  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[5], KEY, I  ΛΟΓΙΚΕΣ: Z  ΑΡΧΗ  Z ← ΨΕΥΔΗΣ  I ← 1  ΟΣΟ Z=ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ I&lt;=5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  ΑΝ A[I] = KEY ΤΟΤΕ  Z ← ΑΛΗΘΗΣ  ΑΛΛΙΩΣ  I ← I+ 1  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  ΑΝΑΖ ← Z  ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</p>
<p>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΟΔΟΣ(A,KEY)  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[5], KEY, I  ΑΡΧΗ  ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5  ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΤΕ ΤΟ ' , I, 'ο ΣΤΟΙΧΕΙΟ'  ΔΙΑΒΑΣΕ A[I]  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΤΕ ΑΥΤΟ ΠΟΥ ΨΑΧΝΕΙΣ'  ΔΙΑΒΑΣΕ KEY  ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</p>	<p>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΞΟΔΟΣ (Y)  ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  ΛΟΓΙΚΕΣ: Y  ΑΡΧΗ  ΑΝ Y ΤΟΤΕ  ΓΡΑΨΕ 'ΒΡΕΘΗΚΕ ΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ'  ΑΛΛΙΩΣ  ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ'  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</p>

4) Να τροποποιηθεί η προηγούμενη άσκηση ώστε αν βρεθεί το υπό αναζήτηση στοιχείο να εμφανίζεται και η θέση του (η πρώτη στην οποία παρατηρήθηκε).

5) Με την βοήθεια του τμηματικού προγραμματισμού να γίνουν τα εξής:

- a. Να δημιουργηθεί διαδικασία εισόδου 2 θετικών αριθμών από τον χρήστη. Αν ένας από τους δύο δεν είναι θετικός, να αναγκάζεται ο χρήστης να επανεισάγει και τους 2.
- b. Να δημιουργηθεί συνάρτηση η οποία θα υπολογίζει και θα επιστρέφει τον κύβο της απόλυτης τιμής της διαφοράς 2 αριθμών.
- c. Να κατασκευαστεί το κύριο πρόγραμμα το οποίο θα χρησιμοποιεί τα παραπάνω υποπρογράμματα για να διαβάζει τα δεδομένα (διαδικασία) και να υπολογίζει το αποτέλεσμα (συνάρτηση). Έπειτα να εμφανίζει το αποτέλεσμα.

6) Με την βοήθεια του τμηματικού προγραμματισμού να γίνουν τα εξής:

- a. Να δημιουργηθεί διαδικασία εισόδου τριών πραγματικών αριθμών από τον χρήστη.
- b. Να δημιουργηθεί διαδικασία η θα δέχεται τρεις αριθμούς και θα επιστρέφει τον μικρότερό τους
- c. Να κατασκευαστεί το κύριο πρόγραμμα το οποίο θα χρησιμοποιεί τα παραπάνω υποπρογράμματα για να διαβάζει 3 αριθμούς και να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μικρότερο από αυτούς.

7) Με την βοήθεια του τμηματικού προγραμματισμού να γίνουν τα εξής:

- a. Να δημιουργηθεί διαδικασία εισόδου ενός θετικού πραγματικού αριθμού από τον χρήστη. Αν ο αριθμός δεν είναι θετικός, να αναγκάζεται ο χρήστης να τον επανεισάγει.

Να δημιουργηθεί συνάρτηση η οποία θα δέχεται έναν δεκαθέσιο πίνακα πραγματικών αριθμών και θα επιστρέφει το άθροισμα των στοιχείων του. Να κατασκευαστεί το κύριο πρόγραμμα το οποίο θα χρησιμοποιεί τα παραπάνω υποπρογράμματα για να διαβάζει 10 αριθμούς και να υπολογίζει το άθροισμά τους. Έπειτα να εμφανίζει το αποτέλεσμα.

- 8) Με την βοήθεια του τμηματικού προγραμματισμού να γίνουν τα εξής:
- Να δημιουργηθεί συνάρτηση η οποία θα δέχεται δύο ακέραιους αριθμούς και θα επιστρέφει το υπόλοιπο της ακεραίας διαίρεσης του μεγαλύτερου με τον μικρότερο.
  - Να δημιουργηθεί διαδικασία η οποία θα δέχεται έναν αριθμό και θα τον εμφανίζει σαν αποτέλεσμα.
  - Να κατασκευαστεί το κύριο πρόγραμμα το οποίο θα χρησιμοποιεί τα παραπάνω υποπρογράμματα για να διαβάσει 2 αριθμούς και να υπολογίζει το υπόλοιπο της ακεραίας διαίρεσης του μεγαλύτερου με τον μικρότερο (συνάρτηση). Έπειτα να εμφανίζει το αποτέλεσμα (διαδικασία).

- 9) Με την βοήθεια του τμηματικού προγραμματισμού να γίνουν τα εξής:
- Να δημιουργηθεί διαδικασία η οποία θα δέχεται δύο θετικούς ακέραιους αριθμούς και θα επιστρέφει τον μικρότερο χωρίς αλλαγή, αλλά αντί για τον μεγαλύτερο θα επιστρέφει το ηλίκο της ακεραίας διαίρεσης του με το 2.
  - Να κατασκευαστεί κύριο πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει 2 θετικούς ακέραιους αριθμούς και έπειτα θα χρησιμοποιεί την παραπάνω διαδικασία συνεχώς, επανατροφοδοτώντας τη με τους αριθμούς που επιστρέφει, μέχρι κάποιος από τους αριθμούς αυτούς να γίνει μηδέν. Η εμφάνιση του προγράμματος θα είναι το πόσες φορές έγινε κλήση της διαδικασίας.

- 10) Με την βοήθεια του τμηματικού προγραμματισμού να γίνουν τα εξής:

- Να γίνει διαδικασία η οποία θα διαβάσει έναν πίνακα πραγματικών αριθμών 50 θέσεων και θα τον επιστρέφει στο κύριο πρόγραμμα.
- Να δημιουργηθεί διαδικασία η οποία θα δέχεται έναν πίνακα πραγματικών αριθμών 50 θέσεων και θα τον επιστρέφει αφού τον ταξινομήσει με φυσαλίδα.
- Να δημιουργηθεί συνάρτηση η οποία θα δέχεται έναν ταξινομημένο πίνακα πραγματικών αριθμών 50 θέσεων και θα επιστρέφει τη διάμεσο τιμή των στοιχείων του (median).

Δ. Να κατασκευαστεί κύριο πρόγραμμα το οποίο θα αξιοποιεί τα παραπάνω υποπρογράμματα για να διαβάσει, να ταξινομήσει και να υπολογίσει τη διάμεσο ενός πίνακα πραγματικών αριθμών 50 θέσεων. Οι εμφανίσεις των αποτελεσμάτων να γίνουν σε αυτό το τμήμα και όχι σε κάποιο υποπρόγραμμα.

11) Με την βοήθεια του τμηματικού προγραμματισμού να γίνουν τα εξής:

- a. Να γίνει διαδικασία η οποία θα διαβάσει έναν πίνακα ακεραίων αριθμών 100 θέσεων και θα τον επιστρέφει στο κύριο πρόγραμμα.
- b. Να δημιουργηθεί διαδικασία η οποία θα δέχεται έναν πίνακα ακεραίων αριθμών 100 θέσεων καθώς και ένα στοιχείο το οποίο θα αναζητηθεί στον πίνακα και θα επιστρέφει:
  - α) την πρώτη θέση στην οποία υπάρχει το υπό αναζήτηση στοιχείο και ΑΛΗΘΗΣ, αν αυτό υπάρχει.
  - β) μηδέν και ΨΕΥΔΗΣ, αν αυτό δεν υπάρχει.
- c. Να δημιουργηθεί διαδικασία η οποία θα δέχεται έναν πίνακα ακεραίων αριθμών 100 θέσεων και το υπό αναζήτηση στοιχείο και θα εμφανίζει όλες τις θέσεις στις οποίες αυτό υπάρχει (αν υπάρχει).
- d. Να δημιουργήσετε συνάρτηση η οποία θα δέχεται έναν πίνακα ακεραίων αριθμών 100 θέσεων και το υπό αναζήτηση στοιχείο και θα επιστρέφει την τελευταία θέση του πίνακα στην οποία αυτό παρατηρήθηκε. Αν δεν υπάρχει σε καμιά να επιστρέφεται το μηδέν.
- e. Να κατασκευαστεί κύριο πρόγραμμα το οποίο, αφού χρησιμοποιήσει τη διαδικασία για την είσοδο του πίνακα, διαβάσει το υπό αναζήτηση στοιχείο. Έπειτα θα εμφανίζει στον χρήστη ένα μενού τριών επιλογών ώστε να διαλέξει το κατάλληλο υποπρόγραμμα αναζήτησης (ανάλογα με το τι θέλει να πράξει). Μετά από την εκτέλεση κάθε υποπρογράμματος να γίνεται εμφάνιση των αποτελεσμάτων μόνο αν είναι απαραίτητο.

**Επιπλέον ερωτήματα :**

Να τροποποιηθεί το παραπάνω πρόγραμμα ώστε ο χρήστης να μπορεί συνεχώς να εκτελεί αναζητήσεις μέχρι να επιλέξει να σταματήσει την εκτέλεση του προγράμματος. Επίσης μετά από κάθε κλήση υποπρογράμματος αναζήτησης να του δίνεται η δυνατότητα να αλλάξει το υπό αναζήτηση στοιχείο.

[www.algorithmos.eu](http://www.algorithmos.eu)