

## Ενότητα 14 - Ασκήσεις

### 1. Ασκήσεις εμπέδωσης εύρεσης μέγιστου/ελάχιστου

#### Άσκηση E1

Συμπλήρωσε τα κενά ώστε να εντοπίζονται τόσο ο μεγαλύτερος όσο και ο μικρότερος αριθμός σε έναν πίνακα.

```

Αλγόριθμος ΑΣΚ
Δεδομένα // ..(1).. //
max ← A[..(2)..]
min ← A[1]
για i από 2 μέχρι 50
  αν A[i] > ..(3).. τότε
    max ← ..(4)..
  τέλος_αν
  αν A[i] < ..(5).. τότε
    min ← A[i]
  τέλος_αν
τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε "Μέγιστος:", max
Εμφάνισε "Ελάχιστος:", min
Τέλος ΑΣΚ
    
```

#### Άσκηση E2 (Πανελλήνιες)

- Τι υπολογίζει το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου;
- Πόσες φορές τουλάχιστον θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4;
- Πόσες φορές το πολύ θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4;
- Να αιτιολογήσετε γιατί ο πίνακας Π δεν μπορεί να είναι πίνακας λογικών τιμών.

```

1. max ←-- Π[1]
2. Για i από 2 μέχρι 5
3.   Αν Π[i] > max τότε
4.     max ←-- Π[i]
5.   Τέλος_αν
6. Τέλος_επανάληψης
    
```

#### Άσκηση E3

Γράψτε ένα αλγόριθμο ο οποίος αποθηκεύει σε έναν πίνακα τις ημερήσιες θερμοκρασίες του Ιανουαρίου και στην συνέχεια μας εμφανίζει την διαφορά μεταξύ της ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασία

#### Άσκηση E4

Γράψτε ένα αλγόριθμο ο οποίος που αποθηκεύει σε ένα πίνακα τα επίθετα 40 εργαζομένων και εμφανίζει το επίθετο του εργαζόμενου που θα τοποθετηθεί πρώτο σε έναν ταξινομημένο κατάλογο.

#### Άσκηση E5

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο διαβάζει το πλήθος των παιδιών μιας τάξης και για κάθε παιδί το βάρος του ελέγχοντας ότι είναι θετικό. Στην συνέχεια εμφανίζει:

- το ποσοστό των παιδιών που είχαν βάρος μεγαλύτερο του μέσου όρου.
- το μικρότερο βάρος

Θεωρούμε ότι μια τάξη έχει τουλάχιστον ένα παιδί και δεν μπορεί να έχει πάνω από 29 παιδιά.

#### Άσκηση E6

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος θα αποθηκεύει τους βαθμούς 30 μαθητών σε πίνακα. Στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον βαθμό του καλύτερου μαθητή. Στην περίπτωση ισοβαθμίας μαθητών στην πρώτη θέση, θα πρέπει να εμφανίζει το πλήθος των μαθητών που έχουν τον μέγιστο βαθμό.

#### Άσκηση E7

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος αποθηκεύει σε ένα πίνακα 300 αριθμούς και εμφανίζει :

- Την μέγιστη τιμή και σε ποιες θέσεις του πίνακα υπάρχει.
- Το ποσοστό των αρνητικών αριθμών

#### Άσκηση E8

Να γράψετε πρόγραμμα που διαβάζει και αποθηκεύει σε πίνακες το όνομα, το φύλλο (Α ή Γ) και την ηλικία των 100 εργαζομένων μιας εταιρείας. Στην συνέχεια υπολογίζει:

- Υπολογίζει την μέση ηλικία των γυναικών και των ανδρών.
- Εμφανίζει ποια από τις δύο κατηγορίες έχουν την μεγαλύτερη μέση ηλικία.
- Εμφανίζει το πλήθος των γυναικών που έχουν ηλικία κοντά στην συνταξιοδότηση δηλαδή μεγαλύτερη ή ίση του 60)
- Εμφανίζει τον πιο ηλικιωμένο άνδρα, αν υπάρχει θεωρούμε ότι είναι μοναδικός!

## 2. Σύνθετοι αλγόριθμοι που ενσωματώνουν ερώτημα εύρεσης μέγιστου/ελάχιστου

### Άσκηση E10 (τράπεζα θεμάτων)

Σ' ένα διαδικτυακό εκπαιδευτικό κατάστημα ενδυμάτων διατίθενται 10000 διαφορετικά αντρικά, γυναικεία και παιδικά ρούχα. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**4.1** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Για κάθε ένδυμα που πωλείται στο διαδικτυακό κατάστημα να διαβάζει σε πίνακα ΚΑΤ την κατηγορία του ('Α' για αντρικό, 'Γ' για γυναικείο και 'Π' για παιδικό), τον κωδικό του ενδύματος (πχ 'Α0123') σε πίνακα ΚΩΔ, την αρχική τιμή του (σε ευρώ) σε πίνακα ΑΡΧ\_Τ, το ποσοστό (%) της έκπτωσης του σε πίνακα ΕΚΠΤ και το διαθέσιμο απόθεμά του σε πίνακα ΑΠΟΘ. Κατά την εισαγωγή της κατηγορίας του ενδύματος πρέπει να ελέγχεται ότι η τιμή που πληκτρολογείτε είναι έγκυρη ('Α', 'Γ' ή 'Π'). Στην περίπτωση που εισάγεται διαφορετική τιμή, το πρόγραμμα πρέπει να ζητάει νέα μέχρι να δοθεί μία εκ των 'Α', 'Γ', 'Π'. Να θεωρήσετε ότι τα υπόλοιπα δεδομένα δίνονται πάντα σωστά και δεν απαιτείται έλεγχος της εγκυρότητάς τους.

**4.2** Να βρίσκει και να εμφανίζει την ακριβότερη τελική τιμή (μετά την εφαρμογή της έκπτωσης) παιδικού ενδύματος στο διαδικτυακό κατάστημα καθώς και τον ή τους κωδικούς των παιδικών ενδυμάτων που πωλούνται σ' αυτή την τιμή. Στο διαδικτυακό κατάστημα πωλείται τουλάχιστον ένα παιδικό ένδυμα.

**4.3** Να βρίσκει και να εμφανίζει αν το μεγαλύτερο απόθεμα του καταστήματος αφορά σε αντρικά, γυναικεία ή παιδικά ρούχα. Θεωρείστε πως τα αποθέματα ανά κατηγορία ενδύματος είναι όλα διαφορετικά μεταξύ τους.

### Άσκηση E11

Σε ένα λύκειο την περίοδο των εγγραφών καταγράφουμε τα στοιχεία των μαθητών ενός σχολείου μέγιστης χωρητικότητας 300 παιδιών. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

**A.** Για κάθε μαθητή διαβάζει το όνομα, την τάξη (Α, Β ή Γ) που θα φοιτήσει και τον βαθμό που είχε στην προηγούμενη τάξη [0...20] κάνοντας έλεγχο δεδομένων για την τάξη και τον βαθμό. Η διαδικασία θα τελειώσει όταν δώσουμε ως όνομα 'ΤΕΛΟΣ' ή 'όταν συμπληρωθεί η μέγιστη χωρητικότητα.

**B.** Να εμφανίσουμε το όνομα/τα του/των μαθητή/των της Γ τάξης που είχε/αν τον μεγαλύτερο βαθμό.

**C.** Να εμφανίσουμε του μαθητές της Α τάξης που έχουν βαθμό μεγαλύτερο από τον μέσο όρο της τάξης

### Άσκηση E12 (τράπεζα θεμάτων)

Μια ομάδα μπάσκετ πρέπει να έχει από 12 μέχρι 15 επαγγελματίες παίκτες, Έλληνες κι αλλοδαπούς. Προκειμένου να προχωρήσει σε στατιστική επεξεργασία τους, αποθηκεύει σε πίνακες τα εξής στοιχεία τους: σε πίνακα ΟΝ τα ονοματεπώνυμά τους, σε πίνακα ΠΡΟΕΛ την προέλευσή τους ('Ε' για Έλληνα, 'Α' για αλλοδαπό), σε πίνακα ΗΛ τις ηλικίες τους και σε πίνακα ΥΨ τα ύψη. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**4.1** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**4.2** Να διαβάζει, αρχικά, το πλήθος των παικτών της ομάδας, κάνοντας έλεγχο ότι είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια (12-15). Στη συνέχεια, να διαβάζει επαναληπτικά και να αποθηκεύει στους πίνακες ΟΝ, ΠΡΟΕΛ, ΗΛ και ΥΨ, που αναφέρθηκαν παραπάνω, τα στοιχεία των παικτών.

**4.3** Να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα και το ύψος του ψηλότερου παίκτη της ομάδας (να θεωρήσετε ότι ένας παίκτης είναι πιο ψηλός από τους υπόλοιπους).

**4.4** Να υπολογίζει και να εμφανίζει για το σύνολο των αλλοδαπών παικτών, ποιο είναι το ποσοστό (%) εκείνων που έχουν ηλικία άνω των 30 χρόνων. Αν, για παράδειγμα, οι αλλοδαποί παίκτες είναι 2, εκ των οποίων ένας έχει ηλικία άνω των 30 ετών, το ποσοστό που πρέπει να εμφανιστεί είναι 50%. Θεωρείστε ότι υπάρχει στην ομάδα τουλάχιστον ένας αλλοδαπός παίκτης.

### Άσκηση E13 (Πανελλήνιες)

Μία Νομαρχία διοργάνωσε το 2008 σεμινάριο εθελοντικής δασοφυλάξης, το οποίο παρακολούθησαν 500 άτομα. Η Πυροσβεστική Υπηρεσία ζήτησε στοιχεία σχετικά με την ηλικία, το φύλο και το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης κάθε εθελοντή, προκειμένου να εξαγάγει στατιστικά στοιχεία.

Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος:

**A.** διαβάζει για κάθε άτομο και τα καταχωρίζει σε κατάλληλους μονοδιάστατους πίνακες: το ονοματεπώνυμο, το έτος γέννησης, το φύλο, με έλεγχο για αποδεκτές τιμές το "Α" για τους άνδρες και το "Γ" για τις γυναίκες, και το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης, με έλεγχο για αποδεκτές τιμές "Π", "Δ" ή "Τ", που αντιστοιχούν σε Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια ή Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των ατόμων με ηλικία μικρότερη των 30 ετών.

**B.** υπολογίζει και εμφανίζει το ποσοστό των γυναικών με επίπεδο Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης στο σύνολο των εθελοντριών.

**C.** εμφανίζει τα ονόματα των ατόμων με τη μεγαλύτερη ηλικία.

#### Άσκηση Ε14

Το 2040, η διαστημική υπηρεσία AstroTech έστειλε 300 ρομπότ σε μια αποστολή εξερεύνησης του πλανήτη Άρη. Κάθε ρομπότ κατέγραψε: το όνομά του, το έτος κατασκευής του, τον τύπο του (“Α” για αυτόνομο, “Χ” για χειροκίνητα ελεγχόμενο), και την κατηγορία αποστολής (“Ε” για εξερεύνηση, “Σ” για συλλογή δειγμάτων, “Π” για παρατήρηση). Η υπηρεσία θέλει να επεξεργαστεί τα δεδομένα. Να γραφεί πρόγραμμα που:

- Διαβάσει τα δεδομένα του κάθε ρομπότ και τα αποθηκεύει σε κατάλληλους μονοδιάστατους πίνακες, με έλεγχο ώστε οι τιμές τύπου και κατηγορίας να είναι μόνο αυτές που αναφέρονται.
- Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των ρομπότ με ηλικία μεγαλύτερη από 15 έτη.
- Υπολογίζει και εμφανίζει το ποσοστό των αυτόνομων ρομπότ (τύπου “Α”) που είχαν κατηγορία αποστολής “Σ” (συλλογή δειγμάτων), στο σύνολο των αυτόνομων ρομπότ.
- Εντοπίζει και εμφανίζει τα ονόματα των ρομπότ που είχαν τη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής (δηλαδή τα πιο παλιά ως προς το έτος κατασκευής).

#### Άσκηση Ε15 (Η άσκηση θέλει προσοχή και επανάληψη φυλλαδίου 13)

Ένα ερευνητικό κέντρο θαλάσσιας βιολογίας πραγματοποίησε αποστολή σε περιοχές του Αιγαίου για τη μελέτη δελφινιών. Για κάθε δελφίνι που παρατηρήθηκε, καταγράφηκαν: ο κωδικός του ζώου, το έτος γέννησής του, το φύλο (με έλεγχο για αποδεκτές τιμές “Α” για αρσενικό και “Θ” για θηλυκό), και το βάθος (σε μέτρα) στο οποίο εντοπίστηκε η αγέλη του, με έλεγχο ώστε να είναι θετικός αριθμός.

Να γραφεί πρόγραμμα που:

- Διαβάζει για κάθε δελφίνι τον κωδικό, το έτος γέννησης, το φύλο και το βάθος εντοπισμού. Η καταγραφή σταματάει όταν δοθεί ως κωδικός ζώου η τιμή 9999.
- Υπολογίζει και εμφανίζει τον κωδικό του δελφινιού που έχει τη μεγαλύτερη ηλικία (θεωρούμε ότι είναι μοναδικό)
- Υπολογίζει και εμφανίζει το ποσοστό των θηλυκών δελφινιών στο σύνολο των δελφινιών.
- Υπολογίζει και εμφανίζει τον μέσο όρο των βάθων εντοπισμού των δελφινιών.

Να θεωρήσετε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένα δελφίνι.

#### Άσκηση Ε16 (Πανελλήνιες – διαμορφωμένο το ερώτημα Δ4)

Ο φορέας διαχείρισης μιας περιοχής οικολογικού ενδιαφέροντος προκειμένου να εκτιμήσει την ποιότητα των υδάτων των ποταμών της περιοχής πραγματοποιεί δύο δειγματοληψίες σε κάθε ποταμό. Το δείγμα νερού αναλύεται και ανιχνεύονται οι ρύποι. Η επικινδυνότητα ενός ρύπου εκφράζεται με έναν ακέραιο αριθμό από το 1 έως και το 10. Στην κλίμακα αυτή η μεγαλύτερη τιμή αντιστοιχεί σε υψηλότερη επικινδυνότητα. Ένας δείκτης της επικινδυνότητας των υδάτων είναι η επικινδυνότητα εκείνου του ρύπου που έχει τη μέγιστη τιμή.

Να αναπτύξετε κύριο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Δ2.** Να διαβάσει:

- το πλήθος των ποταμών της περιοχής, ελέγχοντας ότι δεν δίνεται τιμή μεγαλύτερη του 20.
- τα ονόματα των ποταμών αυτών και να τα καταχωρίζει σε διαδοχικές θέσεις του πίνακα Π[20].

**Δ3.** Για την πρώτη δειγματοληψία να εμφανίζει το όνομα καθενός ποταμού της περιοχής, να υπολογίζει την επικινδυνότητα του και να την καταχωρίζει κατάλληλα στον πίνακα ΕΠ1[20]. Ο υπολογισμός της επικινδυνότητας να γίνεται ως εξής:

- Να διαβάσει διαδοχικά τις τιμές της επικινδυνότητας κάθε ρύπου που βρέθηκε. Η εισαγωγή να τερματίζεται όταν δοθεί η τιμή 0 (που σημαίνει ότι δεν υπάρχει άλλος ρύπος).
- Να υπολογίζει τη μέγιστη τιμή επικινδυνότητας από τις τιμές που διάβασε.

Στη συνέχεια η ανωτέρω διαδικασία επαναλαμβάνεται για τη δεύτερη δειγματοληψία και οι τιμές της επικινδυνότητας καταχωρίζονται στον πίνακα ΕΠ2[20].

**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ποταμών για τους οποίους ο μέσος όρος της επικινδυνότητας των δύο δειγματοληψιών κυμάνθηκε πάνω από 7. Αν δεν υπάρχει κανένας ποταμός που ικανοποιεί το κριτήριο αυτό, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

#### Σημείωση

Δεν απαιτούνται επιπλέον έλεγχοι εγκυρότητας τιμών εκτός από αυτόν που ζητείται στο ερώτημα Δ2.α.

Να θεωρήσετε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας ποταμός και ότι σε κάθε δειγματοληψία υπάρχει τουλάχιστον ένας ρύπος.

**Άσκηση Ε15 (Πανελλήνιες)**

Σε ένα πανεπιστημιακό τμήμα εισήχθησαν κατόπιν γενικών εξετάσεων 235 φοιτητές προερχόμενοι από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ή τη ΘΕΤΙΚΗ κατεύθυνση.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα, το οποίο:

- A.** Για καθένα από τους 235 φοιτητές διαβάσει: το ονοματεπώνυμό του, τα μόρια εισαγωγής του και την κατεύθυνσή του, η οποία μπορεί να είναι «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ» ή «ΘΕΤΙΚΗ» ελέγχοντας την εγκυρότητα εισαγωγής της και καταχωρίζει τα δεδομένα αυτά σε τρεις πίνακες.

Υπολογίζει και εμφανίζει:

- B.** το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση.  
**C.** το ποσοστό των φοιτητών, που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση.  
**D.** την κατεύθυνση, από την οποία προέρχεται ο φοιτητής με τα περισσότερα μόρια εισαγωγής (να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας).  
**E.** τα ονοματεπώνυμα των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση, για τους οποίους τα μόρια εισαγωγής τους είναι περισσότερα από το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση.