

## Ενότητα 16 - Ασκήσεις

### 1. Ασκήσεις εμπέδωσης ταξινόμησης

#### Άσκηση Ε1 (Πανελλήνιες)

Έστω ο μονοδιάστατος αριθμητικός πίνακας Table έχει τα ακόλουθα

1η θέση	2η θέση	3η θέση	4η θέση	5η θέση
43	72	-4	63	56

```

Για I από 2 μέχρι 5
  Για J από 5 μέχρι I με_βήμα -1
    Αν Table[J-1] < Table[J] τότε
      Αντιμετάθεσε Table[J-1], Table[J]
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
    
```

Να μεταφερθεί στο τετράδιό σας ο ακόλουθος πίνακας και να συμπληρωθεί για όλες τις τιμές του J, που αντιστοιχούν σε I=2 και I=3.

		Πίνακας				
I	J	1η	2η	3η	4η	5η
2	5	43	72	-4	63	56
3						

#### Άσκηση Ε2 (Πανελλήνιες)

Δίνεται πίνακας Π[20] με αριθμητικές τιμές. Στις μονές θέσεις βρίσκονται καταχωρισμένοι θετικοί αριθμοί και στις ζυγές αρνητικοί αριθμοί. Επίσης, δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ταξινόμησης τιμών του πίνακα. Συμπληρώστε τα κενά με τις κατάλληλες σταθερές, μεταβλητές ή εκφράσεις, ώστε να ταξινομούνται σε αύξουσα σειρά μόνο οι θετικές τιμές του πίνακα.

```

Για x από 3 μέχρι 19 με βήμα .....
  Για y από ..... μέχρι ..... με βήμα .....
    Αν Π[.....] < Π[.....] Τότε
      Αντιμετάθεσε Π[.....], Π[.....]
    Τέλος_αν
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
    
```

### 2. Αλγόριθμοι που ενσωματώνουν ερώτημα ταξινόμησης

#### Άσκηση Ε3 (τράπεζα θεμάτων)

Μια κατασκευαστική εταιρεία απασχολεί 80 υπαλλήλους. Τα στοιχεία όλων των υπαλλήλων βρίσκονται καταχωρημένα στον κεντρικό Η/Υ της εταιρείας. Να γραφεί πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

**4.1** Να διαβάζει από το πληκτρολόγιο τα ονοματεπώνυμα και τους μηνιαίους μισθούς των υπαλλήλων της εταιρείας και τα καταχωρεί αντίστοιχα στους πίνακες ΥΠ[80] και ΜΙΣ[80].

**4.2** Να δίνει αύξηση 10% σε όλους τους υπαλλήλους της εταιρείας

**4.3** Να τυπώνει μια λίστα με τα ονοματεπώνυμα των υπαλλήλων κατά φθίνουσα σειρά μισθού

#### Άσκηση Ε4 (τράπεζα θεμάτων)

Ένα Κέντρο Εκπαίδευσης Ενηλίκων διοργάνωσε πρόγραμμα επιμόρφωσης που παρακολούθησαν 150 άτομα. Για κάθε καταρτιζόμενο, το Κέντρο αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με το όνομα, την ηλικία, το φύλο και το ατομικό τους εισόδημα, οι οποίες χρησιμοποιούνται για στατιστική επεξεργασία. Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

4.2 Να διαβάζει για κάθε καταρτιζόμενο: το ονοματεπώνυμο, το έτος γέννησης, που πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο του 2004 (απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας), το φύλο, με αποδεκτές τιμές "Α" και "Γ" (απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας), το ατομικό εισόδημα

Τα στοιχεία καταχωρίζονται αντίστοιχα σε μονοδιάστατους πίνακες

4.3 Να ταξινομεί και να εμφανίζει κατά φθίνουσα σειρά ηλικίας τους καταρτιζόμενους.

4.4 Να υπολογίζει και να τυπώνει το μέσο όρο του εισοδήματος των ανδρών και των γυναικών.

#### Άσκηση Ε5 (τράπεζα θεμάτων)

Σε δύο πίνακες καταχωρούνται τα ονόματα και τους μέσους όρους 100 μαθητών της Γ Λυκείου. Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

4.1 Να διαβάζει από το πληκτρολόγιο τα ονόματα και τους μέσους όρους των 100 μαθητών και να τα καταχωρεί αντίστοιχα στους πίνακες ΟΝ[100] και ΜΟ[100].

4.2 Να ταξινομεί τους πίνακες ως προς το Μέσο Όρο τους κατά φθίνουσα σειρά.

4.3 Να υπολογίζει και να τυπώνει το όνομα και το μέσο όρο του καλύτερου μαθητή. Στη περίπτωση που υπάρχει ισοβαθμία να τυπώνονται όλα τα ονόματα των ισοβαθμούντων. Θεωρήστε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας μαθητής με διαφορετικό μέσο όρο.

#### Άσκηση Ε6 (τράπεζα θεμάτων)

Μια τράπεζα στο τέλος του έτους φροντίζει να ενημερώνει τους λογαριασμούς των πελατών της και να προσθέτουν τους νόμιμους τόκους. Το ποσοστό με το οποίο τοκίζεται κάθε λογαριασμός εξαρτάται από το υπόλοιπο που υπάρχει τη δεδομένη χρονική στιγμή:

- ✓ Εάν το ποσό αυτό είναι μικρότερο ή ίσο με 500 ευρώ, τότε ο πελάτης πληρώνει έξοδα διαχείρισης λογαριασμού 8 ευρώ
- ✓ Εάν το ποσό είναι μεγαλύτερο από 500 ευρώ και μικρότερο ίσο από 5.000 ευρώ, τότε τοκίζεται με ποσοστό 0,5%
- ✓ Εάν το ποσό είναι μεγαλύτερο από 5.000 ευρώ, τότε τοκίζεται με 1,25%

Η ενημέρωση αυτή γίνεται για κάθε πελάτη της τράπεζας. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να διαβάζει τα ονοματεπώνυμα και τα υπόλοιπα των λογαριασμών 2000 πελατών της τράπεζας και να τα αποθηκεύει σε αντίστοιχους μονοδιάστατους πίνακες. Το πρόγραμμα εκτελεί έλεγχο εγκυρότητας του υπολοίπου εάν είναι μεγαλύτερο ή ίσο του μηδενός

4.2 Να υπολογίζει και να ενημερώνει τους λογαριασμούς με τους νόμιμους τόκους

4.3 Να υπολογίζει και να τυπώνει το πλήθος των πελατών που ανήκουν σε κάθε μια από τις τρεις ανωτέρω κατηγορίες

4.4 Να εμφανίζει μια λίστα των πελατών και των υπολοίπων των λογαριασμών τους ταξινομημένων κατά φθίνουσα σειρά του ποσού του λογαριασμού

#### Άσκηση Ε7 (τράπεζα θεμάτων)

Σε έναν νομό καταγράφονται στοιχεία για την επίδοση των μαθητών/ριών της Γ' τάξης των Γενικών Λυκείων με βάση τον τελικό τους βαθμό. Υπάρχουν συνολικά 1000 μαθητές/τριες.

Να φτιάξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

4.1 Να περιέχει τμήμα δηλώσεων. Για κάθε μαθητή/τρια να ζητάει το όνομα, το φύλο ('Α' για τα αγόρια και 'Θ' για τα κορίτσια) και τον τελικό βαθμό της Γ' τάξης και να τα καταχωρίζει σε κατάλληλους πίνακες. Το πρόγραμμα πρέπει να εξασφαλίζει ότι ως φύλο δίνεται αποκλειστικά μία από τις τιμές 'Α' και 'Θ'. Αν δεν δοθεί σωστά η παραπάνω τιμή, το πρόγραμμα πρέπει να την ξαναζητάει έως ότου δοθεί σωστά.

4.2 Να εμφανίζει το όνομα και τον τελικό βαθμό όλων των μαθητών. Η εμφάνιση να γίνεται σε φθίνουσα σειρά τελικού βαθμού.

4.3 Να εμφανίζει τα ονόματα και τους τελικούς βαθμούς των 10 αγοριών με τις χειρότερες επιδόσεις (από την χειρότερη στην καλύτερη).

Διευκρίνηση: Υπάρχουν σίγουρα 10 αγόρια μεταξύ των 1000 μαθητών/τριών. Δεν υπάρχουν ισοβαθμίες.

### Άσκηση Ε8 (Πανελλήνιες)

Για την ανάδειξη του επταμελούς (7) Διοικητικού Συμβουλίου ενός Πολιτιστικού Συλλόγου υπάρχουν 20 υποψήφιοι. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος

- α) διαβάζει τα ονόματα των υποψηφίων και τα αποθηκεύει σε πίνακα.
- β) διαβάζει για κάθε υποψήφιο τον αριθμό των ψήφων που έλαβε και τον αποθηκεύει σε πίνακα.
- γ) εμφανίζει τα ονόματα των εκλεγέντων μελών του Διοικητικού Συμβουλίου κατά φθίνουσα σειρά ψήφων (να θεωρηθεί ότι δεν υπάρχουν περιπτώσεις ισοψηφίας).
- δ) διαβάζει το όνομα ενός υποψηφίου και ελέγχει αν ο συγκεκριμένος εκλέγεται ή όχι, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα.

### Άσκηση Ε9 (Πανελλήνιες)

Σε ένα Εσπερινό Γυμνάσιο φοιτούν 80 μαθητές. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- α) Διαβάζει για κάθε μαθητή το ονοματεπώνυμό του, την τάξη του και τον τελικό βαθμό του και τα καταχωρεί σε μονοδιάστατους πίνακες, ελέγχοντας την ορθότητα εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω: Οι τάξεις είναι Α ή Β ή Γ. και ο τελικός βαθμός είναι από 1 μέχρι και 20.
- β) Εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών της Β τάξης που έχουν τελικό βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 18,5.
- γ) Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των μαθητών κάθε τάξης.
- δ) Υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο όρο των τελικών βαθμών των μαθητών της Γ τάξης.
- ε) Εμφανίζει ταξινομημένα κατά αλφαβητική σειρά τα ονοματεπώνυμα και τους αντίστοιχους τελικούς βαθμούς των μαθητών της Α τάξης.

### Άσκηση Ε10 (Πανελλήνιες)

Το ράλλυ Βορείων Σποράδων είναι ένας αγώνας ιστοπλοΐας ανοικτής θάλασσας που γίνεται κάθε χρόνο. Στην τελευταία διοργάνωση συμμετείχαν 35 σκάφη που διαγωνίστηκαν σε διαδρομή συνολικής απόστασης 70 μιλίων. Κάθε σκάφος ανήκει σε μια από τις κατηγορίες C1, C2, C3. Επειδή στον αγώνα συμμετέχουν σκάφη διαφορετικών δυνατοτήτων, η κατάταξη δεν προκύπτει από τον «πραγματικό» χρόνο τερματισμού αλλά από ένα «σχετικό» χρόνο, που υπολογίζεται διαιρώντας τον «πραγματικό» χρόνο του σκάφους με τον «ιδανικό». Ο ιδανικός χρόνος είναι διαφορετικός για κάθε σκάφος και προκύπτει πολλαπλασιάζοντας την απόσταση της διαδρομής με τον δείκτη GPH του σκάφους. Ο δείκτης GPH αντιπροσωπεύει τον ιδανικό χρόνο που χρειάζεται το σκάφος για να καλύψει απόσταση ενός μιλίου. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος

- Δ1. Να ζητάει για κάθε σκάφος: το όνομά του, την κατηγορία του ελέγχοντας την ορθή καταχώρηση, τον χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρειάστηκε για να τερματίσει και τον δείκτη GPH (σε δευτερόλεπτα).
  - Δ2. Να υπολογίζει τον σχετικό χρόνο κάθε σκάφους.
  - Δ3. Να εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα περισσότερα σκάφη.
  - Δ4. Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία καθώς και για την γενική κατάταξη τα ονόματα των σκαφών που κερδίζουν μετάλλιο. (Μετάλλια απονέμονται στους 3 πρώτους κάθε κατηγορίας και στους 3 πρώτους της γενικής κατάταξης).
- Σημείωση:** Να θεωρήσετε ότι κάθε κατηγορία έχει διαφορετικό αριθμό σκαφών και τουλάχιστον τρία σκάφη. Επίσης οι σχετικοί χρόνοι των σκαφών είναι διαφορετικοί μεταξύ τους

### Άσκηση Ε11 (τράπεζα θεμάτων)

Σε έναν αγώνα δρόμου 5 χλμ. συμμετέχουν 148 αθλητές, τα ονόματα των οποίων καταγράφονται σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ[148] και οι χρόνοι τους (σε δευτερόλεπτα) καταγράφονται σε πίνακα ΧΡΟΝ[148]. Η καταγραφή γίνεται βάσει της σειράς που δήλωσαν συμμετοχή.

Να φτιάξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- 4.1 Να περιέχει τμήμα δηλώσεων. Για κάθε αθλητή να διαβάζει το όνομά του και τον χρόνο τερματισμού του, ο οποίος δίνεται σε λεπτά και δευτερόλεπτα. Για παράδειγμα ένας αθλητής μπορεί να τερματίσει σε 37 λεπτά και 17 δευτερόλεπτα. Τα στοιχεία αυτά καταχωρούνται στους πίνακες ΟΝ και ΧΡΟΝ.
- 4.2 Να εμφανίζει την τελική κατάταξη του αγώνα, δηλαδή το όνομα και τον χρόνο κάθε αθλητή, ξεκινώντας από τον αθλητή με τον μικρότερο χρόνο. Ο χρόνος πρέπει πάλι να εμφανίζεται σε λεπτά και δευτερόλεπτα.
- 4.3 Να βρίσκει το ζευγάρι των αθλητών των οποίων οι χρόνοι τερματισμού είχαν τη μικρότερη διαφορά και να εμφανίζει τα ονόματά τους. Να υποθέσετε ότι υπάρχει μοναδικό τέτοιο ζευγάρι.