

# **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

## **Ο.Π. ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

### **Θέμα Α**

- A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα **Σ**, αν είναι σωστή, ή το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένη.
1. Στη συνθήκη  $a < b$  τα ονόματα  $a$  και  $b$  είναι δυνατόν να είναι σταθερές ή μεταβλητές λογικού τύπου.
  2. Η σύνθετη επιλογή εξετάζει πάντα μόνο μία συνθήκη.
  3. Η δομή **Για I από 10 μέχρι 1 με\_βήμα 2** είναι ατέρμων βρόχος.
  4. Η πολυπλοκότητα της ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής είναι  $O(n^2)$ .
  5. Μία συνάρτηση καλείται αποκλειστικά με τη χρήση του ονόματός της και τη λίστα πραγματικών παραμέτρων στο δεξί μέλος μιας εντολής εκχώρησης.
- Μονάδες 10**
- A2.** 1. Να αναφέρετε τα κριτήρια τα οποία πρέπει να ικανοποιεί κάθε αλγόριθμος.
- Μονάδες 5**
2. Να αναφέρετε τους κανόνες που ισχύουν στη χρήση των εμφωλευμένων βρόχων.
- Μονάδες 4**
3. Να αναφέρετε τα μειονεκτήματα της χρήσης πινάκων.
- Μονάδες 4**
- A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

**ΔΙΑΒΑΣΕ X**

**A ← X**

**Π ← 0**



**ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ Α**

**A ← A DIV 2**

**Π ← Π + 1**

**ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ A ≤ 0**

Να μετατραπεί η δομή **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ** του παραπάνω τμήματος προγράμματος σε ισοδύναμη με τη χρήση της δομής **ΟΣΟ**.

**Μονάδες 7**

**A4.** Έστω τρεις μονοδιάστατοι πίνακες A[24], B[24] και Γ[24]. Στον πίνακα A είναι αποθηκευμένα με τη σειρά οι χαρακτήρες (τα γράμματα) του αλφαβήτου από το A ως το Ω. Σε κάθε στοιχείο του πίνακα B είναι αποθηκευμένο το πλήθος των εμφανίσεων του αντίστοιχου χαρακτήρα (γράμματος) σε ένα άρθρο εφημερίδας. Να θεωρήσετε ότι όλες οι τιμές του πίνακα B είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Στον πίνακα Γ είναι αποθηκευμένοι οι αύξοντες αριθμοί των γραμμών (από το 1 έως το 24) κατά τέτοιο τρόπο ώστε:

- Το στοιχείο του πίνακα A με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης (δηλαδή τη μεγαλύτερη τιμή στον πίνακα B) είναι αυτό για το οποίο το αντίστοιχο στοιχείο του πίνακα Γ έχει τιμή 1.
- Το στοιχείο του πίνακα A με τη δεύτερη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης είναι αυτό για το οποίο το αντίστοιχο στοιχείο του πίνακα Γ έχει τιμή 2.

κ.ο.κ.

- Τέλος, το στοιχείο του πίνακα A με τη μικρότερη συχνότητα εμφάνισης είναι αυτό για το οποίο το αντίστοιχο στοιχείο του πίνακα Γ έχει τιμή 24.

Δίνεται επίσης το παρακάτω τμήμα προγράμματος το οποίο έχει κενά:

**ΓΙΑ k ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 24**

**I ← 1**

**pos ← 0**

**ΟΣΟ ... ≤ 24 ΚΑΙ ..... = 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ Γ[.....] = ..... ΤΟΤΕ**

**pos ← .....**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**..... ← ..... + .....**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ A[.....], B[.....]**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Να συμπληρώσετε τα κενά στο παραπάνω τμήμα προγράμματος, έτσι ώστε να εμφανίζει τα γράμματα της αλφαβήτου και τις αντίστοιχες συχνότητες εμφάνισής τους στο άρθρο, ταξινομημένα ως προς τις συχνότητες εμφάνισης σε φθίνουσα σειρά.



## Θέμα Β

Μία ουρά θετικών ακεραίων υλοποιείται σε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, με τη χρήση ενός πίνακα Α 10 θέσεων. Ο αλγόριθμος χρησιμοποιεί δύο μετρητές με ονόματα front και rear, οι οποίοι έχουν αντίστοιχα τιμές τις θέσεις του πρώτου και του τελευταίου δεδομένου στην ουρά.

- B1.** Να αναφέρετε την κατηγορία δεικτών (indexes ή pointers) στην οποία ανήκουν οι δείκτες front και rear. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

- B2.** Να αναφέρετε ονομαστικά τις λειτουργίες της εισόδου ενός δεδομένου στην ουρά, καθώς και της εξόδου ενός δεδομένου από αυτήν. Να υλοποιήσετε τις λειτουργίες αυτές σε ΓΛΩΣΣΑ για τον πίνακα Α, γράφοντας το πολύ τρεις εντολές για κάθε λειτουργία.

**Μονάδες 4**

- B3.** Να γράψετε τις τιμές των δεικτών front και rear, αν αρχικά γίνει είσοδος στην ουρά των αριθμών 17, 35, 22, 16, 43 και 37 με τη σειρά που αναφέρονται.

**Μονάδες 2**

- B4.** Αν κατόπιν πραγματοποιηθεί με τη σειρά:

- Είσοδος του 15
- Έξοδος τριών δεδομένων
- Είσοδος του 47
- Έξοδος τεσσάρων δεδομένων
- Είσοδος του 25
- Είσοδος του 32

Να γράψετε τις τιμές των δεικτών front και rear μετά την εισαγωγή του αριθμού 32. Να γράψετε επίσης την τιμή του δεδομένου που είναι πρώτο στην ουρά, καθώς και την τιμή αυτού που είναι τελευταίο στην ουρά.

**Μονάδες 4**

- B5.** Να αναφέρετε το σφάλμα που θα συνέβαινε στην περίπτωση όπου μετά την είσοδο του 32, γινόταν προσπάθεια για είσοδο ενός ακόμα δεδομένου στην ουρά, χωρίς να έχει προηγηθεί ολίσθηση των στοιχείων της ουράς στις πρώτες θέσεις του πίνακα.

**Μονάδες 2**

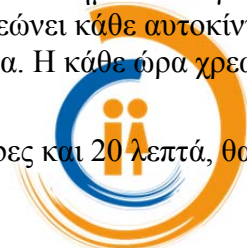
- B6.** Να γράψετε τις τιμές των δεικτών front και rear, αν πραγματοποιηθεί έξοδος όλων των υπόλοιπων δεδομένων από την ουρά. Να γράψετε επίσης με τη σειρά, τις τιμές των δεδομένων καθώς πραγματοποιείται η έξοδός τους από την ουρά.

**Μονάδες 5**

## Θέμα Γ

Το παρκινγκ «Park Queen» εφοδιάστηκε πρόσφατα με αυτόματο σύστημα υπολογισμού του χρόνου παραμονής κάθε αυτοκινήτου. Το παρκινγκ χρεώνει κάθε αυτοκίνητο με 3 € για τις δύο πρώτες ώρες και 0,5 € για κάθε επόμενη ώρα. Η κάθε ώρα χρεώνεται ολόκληρη.

Για παράδειγμα, αν ένα αυτοκίνητο μείνει στο παρκινγκ για 5 ώρες και 20 λεπτά, θα χρεωθεί για 6 ώρες το ποσό των  $3 + 0,5 * 4 = 5$  €.



**Γ1.** Να αναπτύξετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

2. Να διαβάσει τον αριθμό κυκλοφορίας του κάθε αυτοκινήτου και να σταματά όταν για αριθμός κυκλοφορίας εισαχθεί ο κενός χαρακτήρας. Να σημειωθεί ότι ο αριθμός κυκλοφορίας ενός αυτοκινήτου μπορεί να περιέχει τόσο γράμματα όσο και αριθμούς.

**Μονάδες 4**

3. Για κάθε αυτοκίνητο:

α. Να διαβάσει τον αριθμό των ωρών και των λεπτών που έμεινε στο παρκινγκ. Να γίνεται έλεγχος έτσι ώστε ο αριθμός των ωρών και των λεπτών να είναι ακέραιοι αριθμοί από 0 έως και 24 και από 0 έως και 59 αντίστοιχα.

**Μονάδες 3**

β. Να καλεί κατάλληλο υποπρόγραμμα με είσοδο τα δεδομένα του κάθε αυτοκινήτου, το οποίο να υπολογίζει και να τυπώνει τον αριθμό κυκλοφορίας και τη χρέωση του αυτοκινήτου.

**Μονάδες 2**

4. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική είσπραξη του παρκινγκ.

**Μονάδες 2**

5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των αυτοκινήτων που παρέμειναν στο παρκινγκ τουλάχιστον 3, αλλά λιγότερο από 4 ώρες.

**Μονάδες 2**

6. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των αυτοκινήτων που χρεώθηκαν τουλάχιστον με 10 €.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα του ερωτήματος **Γ1.3.β.**

**Μονάδες 3**

### **Θέμα Δ**

Το τμήμα water polo του Γ.Σ.Η. έχει στην τάξη της εκμάθησης 35 νεαρούς αθλητές και αθλήτριες. Η τάξη αυτή συμμετείχε σε τουρνουά μαζί με τάξεις του ίδιου επιπέδου από άλλες ακαδημίες, δίνοντας συνολικά 30 αγώνες. Για την αποτίμηση της συμμετοχής, αλλά και της επίδοσης των αθλητών της τάξης, να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

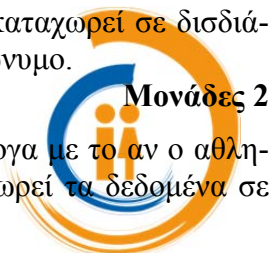
**Δ1.** Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

**Μονάδα 1**

**Δ2.** Να διαβάσει τα ονοματεπώνυμα των μαθητών και να τα καταχωρεί σε διδιάστατο πίνακα με μία στήλη για το όνομα και μία για το επώνυμο.

**Μονάδες 2**

**Δ3.** Για κάθε αθλητή να διαβάσει τον χαρακτήρα T ή O, ανάλογα με το αν ο αθλητής είναι τερματοφύλακας ή όχι αντίστοιχα και να καταχωρεί τα δεδομένα σε



μονοδιάστατο πίνακα. Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων εισόδου του αλγορίθμου.

**Μονάδες 2**

- Δ4.** Για κάθε αθλητή, να διαβάζει την επίδοσή του σε κάθε αγώνα του τουρνουά, καταχωρώντας τα δεδομένα σε δισδιάστατο πίνακα. Στον πίνακα καταχωρείται η τιμή  $-1$ , στην περίπτωση που ένας αθλητής απουσίασε από κάποιον αγώνα, ενώ αν δεν απουσίασε καταχωρείται το πλήθος των τερμάτων που δέχθηκε ή έβαλε, ανάλογα με το αν ο αθλητής είναι τερματοφύλακας ή όχι αντίστοιχα. Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων εισόδου του αλγορίθμου.

**Μονάδες 2**

- Δ5.** Να υπολογίζει το σύνολο των απουσιών που έκανε κάθε αθλητής από το τουρνουά, καθώς και το σύνολο των τερμάτων που δέχθηκε ή έβαλε.

**Μονάδες 3**

- Δ6.** Να εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα των αθλητών και το σύνολο των απουσιών τους από το τουρνουά, ταξινομημένα κατά το σύνολο των απουσιών τους σε φθίνουσα σειρά.

**Μονάδες 4**

- Δ7.** Να εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα των τερματοφυλάκων και το σύνολο των τερμάτων που δέχθηκαν, ταξινομημένα κατά το σύνολο των τερμάτων σε αύξουσα σειρά.

**Μονάδες 3**

- Δ8.** Να εμφανίζει τα ονοματεπώνυμα των αθλητών που δεν είναι τερματοφύλακες και το σύνολο των τερμάτων που έβαλαν, ταξινομημένα κατά το σύνολο των τερμάτων σε φθίνουσα σειρά.

**Μονάδες 3**

### **Σημείωση**

Να θεωρήσετε ότι κάθε αθλητής προσήλθε σε έναν τουλάχιστον αγώνα του τουρνουά, ότι σε κάθε αγώνα υπήρχε τουλάχιστον ένας τερματοφύλακας και ότι η τάξη έχει τουλάχιστον τρεις, αλλά κάτω από δέκα τερματοφύλακες. Επίσης, μπορείτε να κάνετε ελεύθερα χρήση υποπρογραμμάτων, αν κρίνετε ότι με αυτόν τον τρόπο απαιτείται λιγότερος κόπος για τη συγγραφή του προγράμματος.

### **ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:**

**ΚΑΡΑΪΣΚΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**

