**Ασκήσεις Πίνακες**

** Άσκηση 1. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει σε μονοδιάστατο πίνακα την ημερήσια μέτρηση του διοξειδίου του άνθρακα (αριθμός μεταξύ του 0 και του 10) για ένα σημείο της Αθήνας, για έναν μήνα, και θα εκτυπώνει:
α. τις ημέρες που η μέτρηση ήταν μεγαλύτερη από την προηγούμενη και την επόμενη ημέρα, καθώς και το πλήθος αυτών των ημερών,
β. τις ημέρες που παρατηρήθηκε ρυθμός αύξησης μεγαλύτερος από 15%, καθώς και τον μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης και την ημέρα που επιτεύχθηκε.**

** Άσκηση 2. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος, με δεδομένα τα στοιχεία ενός τετραγωνικού πίνακα διαστάσεων ΝxN, θα ελέγχει αν ο πίνακας είναι άνω τριγωνικός, κάτω τριγωνικός ή διαγώνιος.
Παρατήρηση: α. Ένας πίνακας χαρακτηρίζεται ως άνω τριγωνικός όταν όλα τα στοιχεία που βρίσκονται κάτω της κύριας διαγωνίου είναι μηδέν. Τα στοιχεία αυτά είναι τα περιεχόμενα των κελιών Α[i, j], όπου i > j.
β. Ένας πίνακας χαρακτηρίζεται ως κάτω τριγωνικός όταν όλα τα στοιχεία που βρίσκονται άνω της κύριας διαγωνίου είναι μηδέν. Τα στοιχεία αυτά είναι τα περιεχόμενα των κελιών Α[i, j], όπου i < j.
γ. Τα κελιά Α[i, j], όπου i = j, ανήκουν στην κύρια διαγώνιο.
δ. Ένας πίνακας χαρακτηρίζεται ως διαγώνιος αν είναι ταυτόχρονα άνω και κάτω τριγωνικός.**

** Άσκηση 3. Ο Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού αποφάσισε να διεξαγάγει μια έρευνα για τα ελληνικά ξενοδοχεία. Στην έρευνα συμμετέχουν τα 7000 ξενοδοχεία της επικράτειας, και γι’ αυτά καταγράφονται οι μηνιαίες εισπράξεις για το περασμένο έτος. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που:
α. Θα διαβάζει τα απαραίτητα στοιχεία.
β. Θα υπολογίζει τις ετήσιες εισπράξεις κάθε ξενοδοχείου και θα τις εκχωρεί σε έναν νέο πίνακα.
γ. Θα εκτυπώνει το όνομα του ξενοδοχείου με τις περισσότερες εισπράξεις.
δ. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το όνομα κάθε ξενοδοχείου συνοδευόμενο από το πλήθος των μηνών που λειτούργησε (δηλαδή είχε έσοδα) την περασμένη χρονιά.
ε. Θα δημιουργεί και θα εκτυπώνει τον πίνακα ΤΡΙΜΗΝΑ[4], που περιέχει τις εισπράξεις που παρουσιάστηκαν ανά τρίμηνο. .**

** Άσκηση 4. Η εταιρεία Αρβίλογλου διαθέτει μια ομάδα πωλητών (Ν στο πλήθος) σε όλη την Ελλάδα. Καταγράφονται σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝΟΜΑ[Ν] τα ονόματα των πωλητών της εταιρείας και σε δισδιάστατο πίνακα ΠΩΛΗΣΕΙΣ[Ν, 12] οι μηνιαίες πωλήσεις που πέτυχαν τον περασμένο χρόνο. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που:
α. Θα διαβάζει τα απαραίτητα στοιχεία και θα τα αποθηκεύει στους παραπάνω πίνακες.
β. Θα δημιουργεί τον πίνακα ΣΥΝ\_ΠΩΛΗΣΕΙΣ που θα περιέχει τις συνολικές ετήσιες πωλήσεις κάθε πωλητή.
γ. Θα δημιουργεί τον πίνακα ΚΑΛΟΙ που θα περιέχει τα ονόματα των πωλητών με συνολικές πωλήσεις περισσότερες από 1500 €.
δ. Θα δημιουργεί τον πίνακα ΜΠΟΝΟΥΣ που θα περιέχει το μπόνους κάθε πωλητή. Το μπόνους υπολογίζεται με βάση τις πωλήσεις κάθε πωλητή ως εξής:**

|  |  |
| --- | --- |
| Πωλήσεις S (σε €) | Μπόνους (%)επί των πωλήσεων |
| 0  S  200 | 11 |
| 200 < S  500 | 15 |
| 500 < S | 20 |

**Ο πίνακας ΜΠΟΝΟΥΣ αποτελεί την έξοδο του αλγορίθμου.**

** Άσκηση 5. Η εταιρεία DeltaTime Systems εξοπλίζει έναν αθλητικό αγώνα με σύστημα χρονομέτρησης. Το σύστημα δημιουργεί δύο παράλληλους πίνακες: τον πίνακα ΟΝΟΜΑ, με το όνομα κάθε αθλητή, και τον πίνακα ΚΑΤΑΤΑΞΗ, του οποίου η πρώτη θέση περιέχει τον χρόνο που χρειάστηκε να τερματίσει ο πρώτος αθλητής (σε δευτερόλεπτα) και κάθε επόμενη θέση περιέχει τη διαφορά του συγκεκριμένου αθλητή από τον προηγούμενο. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που, με δεδομένους τους παραπάνω πίνακες για έναν αγώνα 5000 μέτρων όπου συμμετείχαν 52 αθλητές, θα εκτελεί τις εξής ενέργειες:
α. Θα διαβάζει το όνομα ενός αθλητή και θα εκτυπώνει τον χρόνο που χρειάστηκε για να τερματίσει.
β. Θα εκτυπώνει τον χρόνο που διήρκεσε η κούρσα (χρόνος τελευταίου αθλητή).
γ. Θα εκτυπώνει το πλήθος των αθλητών που είχαν τερματίσει στα μισά της κούρσας.**

** Άσκηση 6. Γνωστή γκαλερί των Αθηνών χρησιμοποιεί τις ακόλουθες δομές δεδομένων για τη διαχείριση των έργων τέχνης:
- Πίνακας ΕΡΓΟ\_ΤΕΧΝΗΣ[Ν, 2], του οποίου η πρώτη στήλη περιέχει το όνομα του καλλιτέχνη που δημιούργησε το αντίστοιχο έργο τέχνης και η δεύτερη στήλη την περιγραφή του.
- Παράλληλος πίνακας ΕΤΟΣ[Ν], που περιέχει το έτος δημιουργίας του έργου τέχνης.
- Παράλληλος πίνακας ΤΙΜΗ[Ν], που περιέχει την τιμή του συγκεκριμένου έργου.
Να αναπτυχθεί αλγόριθμος, ο οποίος με δεδομένα τα στοιχεία των πινάκων:
α. Θα διαβάζει το όνομα ενός ζωγράφου και θα εκτυπώνει όλα τα έργα του που υπάρχουν στη γκαλερί.
β. Θα διαβάζει το όνομα ενός ζωγράφου και την περιγραφή ενός έργου του και θα εκτυπώνει την τιμή του, εφόσον διατίθεται το έργο στη γκαλερί.
γ. Θα διαβάζει ένα ποσό και θα εκτυπώνει τα έργα της γκαλερί που μπορούν να αγοραστούν με το ποσό αυτό.
δ. Θα εκτυπώνει όλα τα έργα που υπάρχουν στη γκαλερί, από το παλαιότερο προς το νεότερο.**

** Άσκηση 7. Στη δεξίωση του πρέσβη μεγάλου ευρωπαϊκού κράτους στην Τενεούπολη έχει καταρτιστεί λίστα καλεσμένων. Στον πίνακα ΟΝΟΜΑ καταχωρείται το όνομα κάθε καλεσμένου και στον πίνακα ΤΡΑΠΕΖΙ καταχωρείται ο αριθμός του τραπεζιού όπου τοποθετείται. Σημειώνεται ότι τα τραπέζια διαθέτουν 10 θέσεις και ότι το συνολικό πλήθος των καλεσμένων είναι 1500. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που με δεδομένα τα στοιχεία των πινάκων:
α. Θα διαβάζει ένα όνομα ενός καλεσμένου και θα εκτυπώνει το τραπέζι στο οποίο έχει τοποθετηθεί.
β. Θα διαβάζει τον αριθμό ενός τραπεζιού και θα εκτυπώνει τη λίστα των ατόμων που κάθονται σε αυτό.
γ. Θα εκτυπώνει το όνομα κάθε καλεσμένου με αλφαβητική σειρά, καθώς και το τραπέζι του.
δ. Θα εκτυπώνει τα ονόματα των καλεσμένων της δεξίωσης ανά τραπέζι.**

** Άσκηση 8. Ένας φανατικός συλλέκτης δίσκων βινυλίου αποφάσισε να αναπτύξει αλγόριθμο, ώστε να μπορεί να επεξεργαστεί στατιστικά τη συλλογή του. Διαθέτει 2500 δίσκους και για καθέναν από αυτούς επιθυμεί να καταχωρεί τίτλο, καλλιτέχνη και έτος κυκλοφορίας. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει σε τρεις μονοδιάστατους πίνακες τα παραπάνω στοιχεία και στη συνέχεια:
α. Θα διαβάζει έναν αριθμό που αντιστοιχεί σε έτος (με τιμή 1900 – 2005) και θα εκτυπώνει το πλήθος των δίσκων που κυκλοφόρησαν εκείνη τη χρονιά.
β. Θα εκτυπώνει το πλήθος και τα ονόματα των διαφορετικών καλλιτεχνών για τους οποίους υπάρχουν δίσκοι στη συλλογή.**

** Άσκηση 9. Με δεδομένη την τυχερή εξάδα του ΛΟΤΤΟ, να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει καθεμιά από τις 650000 στήλες - εξάδες που παίχτηκαν στα πρακτορεία και θα εκτυπώνει αν η στήλη νίκησε. Στην περίπτωση που η στήλη δεν νίκησε, θα εκτυπώνει πόσες επιλογές ήταν επιτυχημένες.**

** Άσκηση 10. Στον τελικό του τριπλούν προκρίνονται οι 8 πρώτοι αθλητές των ημιτελικών. Η εταιρεία μηχανογράφησης των αγώνων χρησιμοποιεί τον πίνακα ΟΝΟΜΑ\_ΗΜ[30] με τα ονόματα των αθλητών που συμμετέχουν στον ημιτελικό αγώνα, καθώς και τον πίνακα ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ\_ΗΜ[30, 3], που περιέχει τις επιδόσεις των αθλητών με στόχο την πρόκριση στον τελικό. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος:
α. Θα διαβάζει τα στοιχεία των παραπάνω πινάκων και θα εκτυπώνει τα ονόματα των αθλητών που προκρίνονται στον τελικό.
β. Θα δημιουργεί τους νέους πίνακες ΟΝΟΜΑ\_ΤΕΛ[8] με τα ονόματα των αθλητών που συμμετέχουν στον τελικό και ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ\_ΤΕΛ[8, 6], του οποίου οι 3 πρώτες στήλες περιέχουν τις επιδόσεις στους προκριματικούς για τους αντίστοιχους αθλητές του ημιτελικού. Στη συνέχεια, θα διαβάζει και τις επόμενες 3 επιδόσεις (στήλες 4, 5, 6) για κάθε αθλητή και θα εκτυπώνει τους αθλητές που παίρνουν μετάλλια. (Δίνεται ότι υπάρχουν ακριβώς 8 αθλητές που συμμετέχουν στον τελικό.)
Παρατήρηση: Δίνεται ότι τελικά οι 2 πρώτοι αθλητές έχουν διαφορετικές επιδόσεις.**

** Άσκηση 11. H εταιρεία Αρβίλογλου διαθέτει 200 πωλητές σ’ ολόκληρη την Ελλάδα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει τα ονόματα των πωλητών στον μονοδιάστατο πίνακα ΟΝΟΜΑ και τις μηνιαίες πωλήσεις καθενός απ’ αυτούς, για τον χρόνο που πέρασε, στον πίνακα ΠΩΛΗΣΕΙΣ[200, 12]. Στη συνέχεια ο αλγόριθμος θα πρέπει:
α. Nα υπολογίζει τους μέσους όρους εισπράξεων ανά πωλητή και να τους αποθηκεύει στον πίνακα ΜΟ\_ΠΩΛΗΤΗΣ.
β. Να υπολογίζει τους μέσους όρους εισπράξεων ανά μήνα και να τους αποθηκεύει στον πίνακα MO\_ΜΗΝΑΣ.
γ. Να εμφανίζει για κάθε πωλητή τους μήνες στους οποίους έχει πωλήσεις περισσότερες από τον μέσο όρο του.
δ. Nα εμφανίζει για κάθε μήνα το πλήθος των πωλητών που έχουν πωλήσεις μεγαλύτερες από τον μέσο όρο του μήνα.**

** Άσκηση 12. Για την πρόκριση στον τελικό των 200 μέτρων ανδρών πραγματοποιούνται 2 προκριματικοί αγώνες με 10 αθλητές στον καθένα, ενώ στον τελικό προκρίνονται 4 αθλητές από κάθε προκριματικό. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα δέχεται τους πίνακες ΟΝΟΜΑ\_Α[10], ΕΠΙΔΟΣΗ\_Α[10] και ΟΝΟΜΑ\_Β[10], ΕΠΙΔΟΣΗ\_Β[10], και στη συνέχεια:
α. Θα δημιουργεί τους νέους πίνακες ΟΝΟΜΑ\_ ΤΕΛΙΚΟΣ και ΕΠΙΔΟΣΗ\_ΤΕΛΙΚΟΣ με τα ονόματα και τις αντίστοιχες επιδόσεις όσων συμμετέχουν στον τελικό.
β. Θα εμφανίζει τα στοιχεία ως εξής: Αθλητής\_1: 9.81 Αθλητής\_2: +0.02 Αθλητής\_3: +2.23 (ο χρόνος του πρώτου σε δευτερόλεπτα και για κάθε επόμενο αθλητή η διαφορά του με τον πρώτο).**

**   Άσκηση 13. Ο κύριος Αρβίλογλου αγόρασε ένα ταξί και εργάζεται με αυτό και καταγράφει στο σημειωματάριό του, τις ημερήσιες εισπράξεις από τη δουλειά του. Αν κάποια ημέρα δεν εργάστηκε καταγράφεται η τιμή μηδέν. Σε πίνακα ΕΙΣ[365], εισάγονται τα στοιχεία που αφορούν τις ημερήσιες εισπράξεις του έτους 2007. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:
α. θα πραγματοποιεί είσοδο των απαραίτητων στοιχείων.
β. θα εμφανίζει το ποσοστό των ημερών του έτους, που ο κύριος Αρβίλογλου δεν εργάστηκε.
γ. θα εμφανίζει τα έσοδα του Ιανουαρίου και του Μαρτίου.
δ. θα διαβάζει το όνομα ενός μήνα και θα εμφανίζει τα έσοδα αυτού του μήνα. Αν δοθεί λάθος όνομα μήνα, θα εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.
ε. θα εντοπίζει το μικρότερο ποσό που συγκέντρωσε κάποια ημέρα (θεωρούμε ότι συνέβη μόνο μια φορά) και θα εμφανίζει σε ποιο μήνα έγινε αυτό.
στ. θα εμφανίζει ανά μήνα τις εισπράξεις που πραγματοποιήθηκαν.
Παρατήρηση: Να θεωρήσετε δεδομένους πίνακες ΜΗΝΑΣ[12], που περιέχει τα ονόματα των μηνών και ΗΜ[12], που περιέχει το πλήθος των ημερών ανά μήνα (ΗΜ[1] = 31, ΗΜ[2] = 28, ΗΜ[3] = 31 κ.ο.κ.).**