

ΑΣΚΗΣΗ 1

Σε ένα πίνακα Β υπάρχουν καταχωρισμένες οι βαθμολογίες ενός μαθητή σε 14 μαθήματα και σε έναν δεύτερο πίνακα Κ αντίστοιχα ο κωδικός κάθε μαθήματος. Να γραφεί αλγόριθμος που να βρίσκει και να εμφανίζει τα μαθήματα με την υψηλότερη και χαμηλότερη βαθμολογία του μαθητή.

ΑΣΚΗΣΗ 2

Στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Πληροφορικής συμμετείχαν 200 υποψήφιοι. Να γραφεί αλγόριθμος που :

- α)** να αποθηκεύει τα αποτελέσματα σε έναν μονοδιάστατο πίνακα Β και τα ονόματα των υποψηφίων σε έναν δεύτερο μονοδιάστατο πίνακα Ο, κατ' αντιστοιχία
- β)** να ταξινομεί τους δύο πίνακες με βάση τη βαθμολογία κάθε διαγωνιζομένου
- γ)** να υπολογίζει, στον ταξινομημένο πίνακα των βαθμολογιών, την βαθμολογία που εμφανίζεται τις περισσότερες φορές (επικρατούσα τιμή) και να την εμφανίζει
- δ)** να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων που έχουν την παραπάνω επικρατούσα τιμή ως βαθμολογία καθώς και τα ονόματα των 8 πρώτων υποψηφίων που προκρίνονται στην Ολυμπιάδα Πληροφορικής.

Σημείωση : Να θεωρήσετε ότι οι υποψήφιοι βαθμολογούνται στην κλίμακα 0 έως 100

ΑΣΚΗΣΗ 3

Μια ομάδα μπάσκετ έχει 12 παίκτες και συμμετέχει σε 18 αγώνες της αγωνιστικής περιόδου. Να γραφεί αλγόριθμος που :

- α)** να αποθηκεύει το όνομα κάθε παίκτη σε έναν μονοδιάστατο πίνακα Ο
- β)** να αποθηκεύει τους πόντους που πέτυχαν οι παίκτες στην συγκεκριμένη αγωνιστική περίοδο, σε έναν διδιάστατο πίνακα Π
- γ)** να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα του παίκτη με το μεγαλύτερο μέσο όρο πόντων σε όλους τους αγώνες

ΑΣΚΗΣΗ 4

Σε μια τάξη υπάρχουν 90 μαθητές που έχουν βαθμολογηθεί σε 14 μαθήματα. Να γραφεί πρόγραμμα ή αλγόριθμος που :

- α) να αποθηκεύει τα ονόματα των μαθητών σε μονοδιάστατο πίνακα Ο
- β) να αποθηκεύει τις ονομασίες των 14 μαθημάτων σε μονοδιάστατο πίνακα Μ
- γ) να αποθηκεύει τις βαθμολογίες των μαθητών σε δισδιάστατο πίνακα Β
- δ) να υπολογίζει το μέσο όρο βαθμολογίας για κάθε μαθητή
- ε) να υπολογίζει το μέσο όρο της τάξης ανά μάθημα
- στ) να εμφανίζει το μαθητή με την καλύτερη βαθμολογία
- ζ) να εμφανίζει το μάθημα με τον καλύτερο μέσο όρο τάξης .

ΑΣΚΗΣΗ 5

Δίνεται δισδιάστατος πίνακα $\Pi [M, N]$ ο οποίος περιέχει διαφορετικά κλειδιά (τιμές).

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος διαβάζει και στη συνέχεια αναζητά ένα στοιχείο στον παραπάνω πίνακα. Ο αλγόριθμος πρέπει να σταματά όταν βρεθεί μέσα στον πίνακα το στοιχείο που αναζητείται. Στο τέλος να εμφανίζεται μήνυμα που αφορά την εύρεση ή μη του στοιχείου καθώς και η θέση μέσα στον πίνακα όπου πιθανώς βρέθηκε.

ΑΣΚΗΣΗ 6

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος :

α) να διαβάζει τις επωνυμίες, τα ετήσια έσοδα και τα ετήσια έξοδα 100 επιχειρήσεων και αποθηκεύει σε τρεις μονοδιάστατους πίνακες αντίστοιχα

β) να ταξινομεί τις επιχειρήσεις ως προς τα κέρδη τους

γ) να εμφανίζει τα ονόματα και τα έσοδα των δέκα επιχειρήσεων με τα μεγαλύτερα έσοδα

δ) να αναζητά και να εμφανίζει τα ονόματα και το πλήθος των επιχειρήσεων με ζημίες

ε) τέλος, να εμφανίζει τα ονόματα και το πλήθος των επιχειρήσεων με κέρδη άνω των 1.000.000 € καθώς και το όνομα της επιχείρησης με τα μικρότερα κέρδη.

ΑΣΚΗΣΗ 7

Αραιοί πίνακες ονομάζονται αυτοί που ένα μεγάλο ποσοστό των στοιχείων τους έχουν μηδενική τιμή και βρίσκουν εφαρμογή σε μεγάλα επιστημονικά προβλήματα. Το πρόβλημα είναι ότι δαπανούν μεγάλο χώρο μνήμης για την αποθήκευση μηδενικών. Ένα οικονομικός τρόπος διαχείρισής τους είναι ο εξής :Αντί να αποθηκεύσουμε τον δισδιάστατο πίνακα, δημιουργούμε έναν μονοδιάστατο όπου τοποθετούμε μόνο τα μη μηδενικά στοιχεία καθώς και την αντίστοιχη γραμμή και στήλη όπου βρίσκονται. Έτσι για κάθε μη μηδενικό στοιχείο χρησιμοποιούμε μια τριάδα στοιχείων { **γραμμή, στήλη, τιμή** } που αποθηκεύεται στο μονοδιάστατο πίνακα. Για παράδειγμα, δίνεται ο παρακάτω δισδιάστατος πίνακας B

0	7	0	0	0
1	2	0	0	-3
0	0	4	0	0
12	0	0	0	0

Και μετά τη συγκεκριμένη επεξεργασία προκύπτει και αποθηκεύεται ο παρακάτω μονοδιάστατος πίνακας A

1	2	7	2	1	1	2	2	2	2	5	-3	3	3	4	4	1	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	----

Να γραφεί αλγόριθμος οποίος , δεδομένου ενός αραιού δισδιάστατου πίνακα Π με Ν γραμμές και Μ στήλες, υλοποιεί την παραπάνω επεξεργασία και παράγει τον αντίστοιχο μονοδιάστατο πίνακα. Στη συνέχεια τον εκτυπώνει και υπολογίζει το ποσοστό των μηδενικών στον δισδιάστατο πίνακα.

ΑΣΚΗΣΗ 8

Δίνεται ένας δισδιάστατος πίνακας Π[N, 3] που περιέχει τα στοιχεία συνδρομητών μιας εταιρίας σταθερής τηλεφωνίας στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα βρίσκονται αποθηκευμένα στην 1^η στήλη το Επώνυμο, στη 2^η το Όνομα και στην 3^η το Τηλέφωνο κάθε συνδρομητή, ταξινομημένα αλφαβητικά ως προς το Επώνυμο. Επίσης δίνονται δύο παράλληλοι μονοδιάστατοι πίνακες Ευρετήριο[24] και Index[24] στους οποίους περιέχονται το γράμμα της αλφαβήτου και η γραμμή του πίνακα Π από την οποία ξεκινούν οι εγγραφές των επωνύμων που αρχίζουν από το συγκεκριμένο γράμμα αντίστοιχα.

Π.χ.

Πίνακας Π		
ΕΠΙΘΕΤΟ	ΟΝΟΜΑ	ΤΗΛΕΦΩΝΟ
Αβαρίδης	Ιωάννης	2310564889
Αβραάμ	Παναγιώτης	2102450889
⋮	⋮	⋮
Παβαράς	Κων/νος	2510445678
⋮	⋮	⋮
Ωρολογάς	Γεώργιος	2321056108

Ευρετήριο
A
B
⋮
⋮
Π
⋮
⋮
Ω

Index
1
54.567
⋮
⋮
612.445
⋮
⋮
897.345

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος διαβάσει ένα επώνυμο και το όνομα ενός συνδρομητή και στη συνέχεια :

α) αναζητά στον πίνακα Ευρετήριο το γράμμα από το οποίο ξεκινά το Επώνυμο το οποίο αναζητούμε και στη συνέχεια τη θέση (γραμμή) στον πίνακα Π, μέσω του πίνακα Index, από την οποία ξεκινούν τα επώνυμα που αρχίζουν από το ίδιο γράμμα

β) αναζητά στον πίνακα Π το επώνυμο και το όνομα του συνδρομητή και εμφανίζει το Επώνυμο, Όνομα και Τηλέφωνο.

γ) σε περίπτωση που δεν υπάρχει συνδρομητής με τα δοθέντα στοιχεία εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

ΑΣΚΗΣΗ 9

Σε μια εκλογική αναμέτρηση για την ανάδειξη της νέας Δημοτικής αρχής σε έναν δήμο υπάρχουν 25 εκλογικά τμήματα και συνολικά 5000 εγγεγραμμένοι στους δημοτικούς καταλόγους και ψηφίζουν μεταξύ 5 υποψηφίων συνδυασμών. Μόλις τελειώσει η καταμέτρηση σε ένα εκλογικό τμήμα, αναφέρεται στη Νομαρχία το πλήθος των ψήφων που έλαβε κάθε συνδυασμός, καθώς και το πλήθος των λευκών / άκυρων.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος :

α) αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα $O[6]$ τα ονόματα των 5 συνδυασμών και στην έκτη θέση εκχωρεί την ονομασία Λευκά / Άκυρα

β) διαβάσει το πλήθος των ψήφων κάθε συνδυασμού σε κάθε εκλογικό τμήμα και το αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα $\Psi[25,6]$, με την 1^η στήλη να αντιστοιχεί στον συνδυασμό Α, τη δεύτερη στο Β κ.ο.κ. Η τελευταία στήλη αντιπροσωπεύει τα λευκά / άκυρα ψηφοδέλτια

γ) υπολογίζει και αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα το σύνολο των ψήφων που έλαβε κάθε συνδυασμός στο σύνολο των εκλογικών τμημάτων καθώς και το σύνολο των λευκών / άκυρων

δ) να υπολογίζεται το πλήθος των δημοτών που προσήλθαν στις κάλπες και στη συνέχεια να εμφανίζεται το ποσοστό αποχής από τις εκλογές.

ε) να εμφανίζει τα αποτελέσματα των εκλογών με ποσοστιαίες αναλογίες ξεκινώντας από το συνδυασμό που πήρε το μεγαλύτερο ποσοστό. Το ποσοστό λευκών / άκυρων να εμφανίζεται στην τελευταία θέση μετά από όλους τους συνδυασμούς. Τα ποσοστά υπολογίζονται με βάση το σύνολο των ψηφισάντων.

ΑΣΚΗΣΗ 10

Η άσκηση αυτή δημιουργήθηκε με αφορμή το 4^ο θέμα του 2005 των Εσπερινών Λυκείων και υλοποιεί με πολύ καλό τρόπο τη διαχείριση των αραιών πινάκων

Σε ένα πανελλήνιο σχολικό διαγωνισμό μετέχουν 20 σχολεία. Κάθε σχολείο αξιολογεί 5 άλλα σχολεία

και δεν αυτοαξιολογείται.

Η βαθμολογία κυμαίνεται από 1 έως και 10. Να γραφεί αλγόριθμος που

α) να διαβάζει τα ονόματα των σχολείων και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα **A** 20 θέσεων,

β) να εισάγει αρχικά την τιμή 0 σε όλες τις θέσεις ενός δισδιάστατου πίνακα **B** 20 γραμμών και 20 στηλών.

γ) Να καταχωρίζει στον πίνακα **B** τη βαθμολογία που δίνει κάθε σχολείο για 5 άλλα σχολεία.

Σημείωση:

Στη θέση **i,j** του πίνακα **B** αποθηκεύεται ο βαθμός που το σχολείο **i** δίνει στο σχολείο **j**, όπως φαίνεται

στο παράδειγμα που ακολουθεί.

δ) να δημιουργεί για λόγους οικονομίας μνήμης, μονοδιάστατο πίνακα **Γ** 300 θέσεων στον οποίο θα

αποθηκεύονται για κάθε μη μηδενικό στοιχείο του δισδιάστατου πίνακα, μια τριάδα στοιχείων {

γραμμή, στήλη, βαθμός }. Έτσι για κάθε μη μηδενικό στοιχείο του πίνακα **B** χρησιμοποιούνται

3 συνεχόμενες θέσεις αποθήκευσης στον πίνακα **Γ**

ε) να διαβάζει το όνομα ενός σχολείου και να το αναζητά στον πίνακα **A**. Σε περίπτωση που είναι

καταχωρισμένο να αναζητά στον πίνακα **Γ** και να εμφανίζει τη συνολική βαθμολογία που έλαβε το

συγκεκριμένο σχολείο, διαφορετικά αν δεν είναι καταχωρισμένο να εμφανίζει μήνυμα ανεπιτυχούς

αναζήτησης.

Παράδειγμα

	Σχολείο 1	Σχολείο 2	.. .	Σχολείο 5	.. .	Σχολείο1 8	Σχολείο1 9	Σχολείο2 0
Σχολείο1					
Σχολείο2	10		.. .	8	.. .	4	8	6
...
Σχολείο2 0			.. .	4	.. .			

Στο ανωτέρω παράδειγμα:

Το Σχολείο2 έδωσε την παρακάτω βαθμολογία: στο Σχολείο1 το βαθμό 10, στο Σχολείο5 το βαθμό 8, στο Σχολείο18 το βαθμό 4, στο Σχολείο19 το βαθμό 8, και στο Σχολείο20 το βαθμό 6.

Το Σχολείο5 έχει πάρει την παρακάτω βαθμολογία: από το Σχολείο2 το βαθμό 8 και από το Σχολείο20 το βαθμό 4.

ΑΣΚΗΣΗ 11

Στους αγώνες Formula 1 πραγματοποιούνται δοκιμαστικά προκειμένου να καταταχθούν οι πιλότοι σε συγκεκριμένη σειρά εκκίνησης. Έτσι ο μικρότερος χρόνος τοποθετείται στην 1^η θέση εκκίνησης, ο 2^{ος} μικρότερος στη 2^η κ.ο.κ.

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος παρακολουθεί τους δοκιμαστικούς γύρους 16 πιλότων έτσι ώστε :

α) διαβάξει το χρόνο που πραγματοποίησε ο κάθε πιλότος και το όνομα αυτού

β) τοποθετεί κάθε φορά που τερματίζει ένας πιλότος, ανάλογα με το χρόνο, στη συγκεκριμένη σειρά κατάταξης το χρόνο και το όνομα του πιλότου

γ) εμφανίζει τα τρέχοντα αποτελέσματα κατάταξης (θέση, όνομα, χρόνος) κάθε φορά που τερματίζει ένας πιλότος.

ΑΣΚΗΣΗ 12

Η άσκηση αυτή βασίζεται στην αντίστοιχη άσκηση ΔΤ2 σελ.33 του τετραδίου του μαθητή. Ο παρακάτω αλγόριθμος βελτιώνει τον ήδη υπάρχοντα της φουσσαλίδας, αφού ελέγχει αν έχουν γίνει αντιμεταθέσεις στοιχείων οπότε συνεχίζει τις συγκρίσεις ή αντιθέτως, αν δεν γίνει καμία αντιμετάθεση, οπότε και σταματά. Έτσι πραγματοποιεί λιγότερες «εξαναγκασμένες» συγκρίσεις.

Η 1^η λύση μετατρέπει τον αλγόριθμο ταξινόμησης φουσσαλίδας του βιβλίου, αντικαθιστώντας την 1^η επαναληπτική δομή Για με Όσο, έτσι ώστε να διακόπτονται οι περιττές συγκρίσεις όταν δεν γίνει καμία αντιμετάθεση.

Η 2^η λύση είναι απλούστερη (και συνεπώς ... καλύτερη) αλλά κάνει περισσότερες συγκρίσεις από τον αλγόριθμο της 1^{ης} λύσης.