

**ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ**  
**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> – (ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΣΤΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ)**

1. Να γράψετε αλγόριθμο, ο οποίος:
  - a. θα διαβάζει κατά γραμμές και μετά θα εμφανίζει τα στοιχεία ενός πίνακα ακεραίων διάστασης 5X10
  - b. θα εντοπίζει το μεγαλύτερο και το μικρότερο στοιχείο του πίνακα καθώς και τις θέσεις τους σ' αυτόν
  - c. θα υπολογίζει το μέσο όρο των στοιχείων του πίνακα.
2. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος μηδενίζει τα στοιχεία της κύριας και της δευτερεύουσας διαγωνίου ενός δισδιάστατου πίνακα ακεραίων 10X10.
3. Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που να δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα:

A	A	A	A	B	B
A	A	A	A	B	B
A	A	A	A	B	B
A	A	A	A	B	B
Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ
Γ	Γ	Γ	Γ	Γ	Γ

4. Δίνεται ένας πίνακας A[100,4]. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος εισάγει στην πρώτη στήλη τα επώνυμα 100 ατόμων (με έλεγχο εγκυρότητας ώστε να μην είναι αποδεκτή τιμή το κενό), στη δεύτερη στήλη τα ονόματά τους, στην τρίτη στήλη τους αριθμούς τηλεφώνων τους και στην τέταρτη στήλη τους ταχυδρομικούς κώδικες. Στη συνέχεια, ο αλγόριθμος να εμφανίζει τα στοιχεία των ατόμων που έχουν το όνομα «Γιώργος» εφ' όσον υπάρχουν, διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «Δεν έχει καταχωρηθεί εγγραφή με το όνομα Γιώργος».
5. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος ταξινομεί τα στοιχεία κάθε γραμμής ενός δισδιάστατου πίνακα A[20,15] κατά φθίνουσα σειρά.
6. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος ταξινομεί τα στοιχεία κάθε στήλης ενός δισδιάστατου πίνακα A[K,Λ] κατά αύξουσα σειρά.
7. Ο αλγόριθμος αυτός υπολογίζει για μια τάξη 30 μαθητών που διαγωνίστηκαν σε 8 μαθήματα:
  - a. το ποσοστό των μαθητών που σε όλα τα μαθήματα πήρε βαθμό από 18 έως 20
  - b. το ποσοστό των μαθητών που στα 5 πρώτα μαθήματα πήρε βαθμό από 10 έως 15
  - c. το ποσοστό των μαθητών που στα 3 τελευταία μαθήματα πήρε βαθμό μεγαλύτερο από 16
8. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος κατ' αρχήν εισάγει τους βαθμούς μαθητών (οι οποίοι πρέπει να είναι μεγαλύτεροι του μηδενός και μικρότεροι ή ίσοι του 20) και υπολογίζει το πλήθος των μαθητών μιας τάξης 25 ατόμων οι οποίοι προβιβάστηκαν στην επόμενη τάξη. Για να προβιβαστούν οι μαθητές πρέπει να ικανοποιούνται ταυτόχρονα οι ακόλουθες συνθήκες: α) ο βαθμός τους να μην

## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- πέσει κάτω από 8 σε κανένα από τα 14 μαθήματα που διαγωνίστηκαν και β) ο μέσος όρος βαθμολογίας τους και στα 14 μαθήματα που διαγωνίστηκαν να είναι  $\geq 10$ .
9. Μια εταιρία έχει 5 υποκαταστήματα και καταχωρεί στον Η/Υ τις πωλήσεις της των υποκαταστημάτων της για κάθε μήνα ενός έτους. Στον αλγόριθμο αυτό γίνονται τα ακόλουθα:
- εισάγονται οι πωλήσεις της εταιρείας στο κάθε υποκατάστημα της για κάθε μήνα ενός έτους
  - υπολογίζεται η μεγαλύτερη πώληση στο κάθε υποκατάστημα και ο μήνας στον οποίο έγινε
  - υπολογίζεται η μικρότερη πώληση σε κάθε μήνα και το υποκατάστημα στο οποίο έγινε
  - υπολογίζεται το σύνολο πωλήσεων στα τρία πρώτα υποκαταστήματα τον 6<sup>ο</sup> μήνα
  - υπολογίζεται ο μέσος όρος πωλήσεων όλων των υποκαταστημάτων στο 2<sup>ο</sup> εξάμηνο
10. Ο αλγόριθμος αυτός κάνει τα εξής:
- λαμβάνει τις ημερήσιες θερμοκρασίες δέκα πόλεων για ένα μήνα τριάντα ημερών
  - εμφανίζει για κάθε πόλη, ποια ημέρα η θερμοκρασία της ήταν μικρότερη της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της πόλης αυτής
  - υπολογίζει το πλήθος των ημερών που η θερμοκρασία της κάθε πόλης ήταν μικρότερη της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας της πόλης αυτής.
11. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος διαβάζει τα ονόματα δέκα κινηματογράφων και τις καθημερινές εισπράξεις τους για μία εβδομάδα και υπολογίζει το άθροισμα των εισπράξεων κάθε κινηματογράφου.
12. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:
- διαβάζει ένα πίνακα A ακεραίων διάστασης 5x5
  - υπολογίζει το άθροισμα των 2 πρώτων γραμμών του πίνακα
  - υπολογίζει το γινόμενο των στοιχείων της δευτερεύουσας διαγωνίου του πίνακα
  - υπολογίζει το μέσο όρο των στοιχείων της 5ης γραμμής του πίνακα
  - υπολογίζει το μέσο όρο των στοιχείων της 3ης και της 5ης στήλης του πίνακα (μαζί)
  - υπολογίζει το μέσο όρο κάθε γραμμής του πίνακα
  - υπολογίζει το μέσο όρο κάθε στήλης του πίνακα
13. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος κάνει αναζήτηση ενός αριθμού σε ένα πίνακα ακεραίων 10X10. Αν το στοιχείο υπάρχει περισσότερες από μία φορές στον πίνακα τότε εμφανίζονται όλες οι θέσεις του στον πίνακα.
14. Στο πρωτάθλημα ποδοσφαίρου συμμετέχουν 20 ομάδες οι οποίες δίνουν 19 αγώνες η καθεμία. Το αποτέλεσμα ενός αγώνα μπορεί να είναι είτε Ν' (Νίκη) είτε Τ' (Ισοπαλία) είτε Η' (Ηττα). Ο αλγόριθμος αυτός υπολογίζει τα εξής:
- εισάγει τα αποτελέσματα των αγώνων (με έλεγχο δεδομένων)

## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- b. Την ομάδα με τις περισσότερες νίκες
  - c. Την ομάδα με τις λιγότερες ισοπαλίες
  - d. Το ποσοστό ηττών της κάθε ομάδας
15. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος διαβάζει έναν πίνακα  $A$  πραγματικών αριθμών, διάστασης  $5 \times 5$ . Μετά υπολογίζει το άθροισμα της κάθε διαγωνίου και εμφανίζει τη μικρότερη διαγώνιο.
16. Μια ομάδα μπάσκετ που αποτελείται από 10 παίκτες έχει δώσει 15 αγώνες. Ο αλγόριθμος αυτός δέχεται τους πόντους που πέτυχε ο κάθε παίκτης σε κάθε αγώνα και εμφανίζει τον παίκτη που πέτυχε τους περισσότερους πόντους συνολικά και από τους 15 αγώνες που έλαβε μέρος καθώς και το σύνολο των πόντων που πέτυχε η ομάδα σε κάθε αγώνα.
17. Κατά τη διάρκεια Διεθνών Αγώνων Στίβου στον ακοντισμό έλαβαν μέρος δέκα αθλητές. Κάθε αθλητής έκανε έξι έγκυρες ρίψεις οι οποίες καταχωρούνται ως επιδόσεις σε μέτρα. Ο αλγόριθμος αυτός κάνει τα εξής:
- a. εισάγει σε ένα δισδιάστατο πίνακα τις επιδόσεις όλων των αθλητών
  - b. υπολογίζει και καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα την καλύτερη από τις επιδόσεις κάθε αθλητή
  - c. ταξινομεί τις καλύτερες επιδόσεις των αθλητών που καταχωρήθηκαν στο μονοδιάστατο πίνακα
  - d. βρίσκει την καλύτερη επίδοση του αθλητή που πήρε το χάλκινο μετάλλιο (Τρίτη θέση) Παρατήρηση: Υποθέτουμε ότι όλες οι επιδόσεις είναι μεταξύ τους διαφορετικές. (Πανελλήνιες 2001 - Σεπτέμβριος)
18. Μια εταιρεία αποθηκεύει είκοσι (20) προϊόντα σε δέκα (10) αποθήκες. Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού "ΓΛΩΣΣΑ", το οποίο:
- α. περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών του προγράμματος
  - β. εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα τα ονόματα των είκοσι προϊόντων
  - γ. εισάγει σε πίνακα δύο διαστάσεων  $\Pi[20,10]$  την πληροφορία που αφορά στην παρουσία ενός προϊόντος σε μια αποθήκη (καταχωρούμε την τιμή 1 στην περίπτωση που υπάρχει το προϊόν στην αποθήκη και την τιμή 0, αν το προϊόν δεν υπάρχει στην αποθήκη).
  - δ. υπολογίζει σε πόσες αποθήκες βρίσκεται το κάθε προϊόν
  - ε. τυπώνει το όνομα κάθε προϊόντος και το πλήθος των αποθηκών στις οποίες υπάρχει το προϊόν.  
(Πανελλήνιες 2002)
19. Μια αλυσίδα ξενοδοχείων έχει πέντε ξενοδοχεία. Σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Ξενοδοχεία[5] καταχωρούνται τα ονόματα των ξενοδοχείων. Σε ένα άλλο δισδιάστατο πίνακα Εισπράξεις[5,12] καταχωρούνται οι εισπράξεις κάθε ξενοδοχείου για κάθε μήνα του έτους 2001, έτσι ώστε στην  $i$  γραμμή να καταχωρούνται οι εισπράξεις του  $i$  ξενοδοχείου. Ο αλγόριθμος αυτός κάνει τα εξής:
- a. διαβάζει τα στοιχεία των δύο πινάκων

## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- b. εκτυπώνει το όνομα κάθε ξενοδοχείου και τις ετήσιες εισπράξεις του για το 2001
  - c. εκτυπώνει το όνομα του ξενοδοχείου με τις μεγαλύτερες εισπράξεις για το 2001 (*Πανελλήνιες 2002 - επαναληπτικές*)
20. Κατά τη διάρκεια του πρωταθλήματος μπάσκετ μια ομάδα που αποτελείται από 12 παίκτες έδωσε 20 αγώνες στους οποίους συμμετείχαν όλοι οι παίκτες. Να αναπτύξετε στο τετράδιό σας αλγόριθμο ο οποίος:
- a. να διαβάζει τα ονόματα των παικτών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα
  - b. να διαβάζει τους πόντους που σημείωσε κάθε παίκτης σε κάθε αγώνα και να τους αποθηκεύει σε πίνακα δύο διαστάσεων
  - c. να υπολογίζει για κάθε παίκτη το συνολικό αριθμό πόντων του σε όλους τους αγώνες και το μέσο όρο πόντων ανά αγώνα
  - d. να εκτυπώνει τα ονόματα των παικτών της ομάδας και το μέσο όρο πόντων του κάθε παίκτη ταξινομημένα με βάση το μέσο όρο τους κατά φθίνουσα σειρά.

Παρατήρηση: Σε περίπτωση ισοβαθμίας δεν μας ενδιαφέρει η σχετική σειρά των παικτών

(*Πανελλήνιες 2002 - επαναληπτικές*)

21. Μια αλυσίδα κινηματογράφων έχει δέκα αίθουσες. Τα ονόματα των αιθουσών καταχωρούνται σε ένα μονοδιάστατο πίνακα και οι μηνιαίες εισπράξεις κάθε αίθουσας για ένα έτος καταχωρούνται σε πίνακα δύο διαστάσεων. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:
- a. να διαβάζει τα ονόματα των αιθουσών
  - β. να διαβάζει τις μηνιαίες εισπράξεις των αιθουσών αυτού του έτους
  - γ. να υπολογίζει τη μέση μηνιαία τιμή των εισπράξεων για κάθε αίθουσα
  - δ. να βρίσκει και να εμφανίζει τη μικρότερη μέση μηνιαία τιμή
  - ε. να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των αιθουσών που έχουν την ανωτέρω μικρότερη μέση μηνιαία τιμή.

Παρατήρηση: Θεωρήστε ότι οι μηνιαίες εισπράξεις είναι θετικοί αριθμοί.  
(*Πανελλήνιες 2003*)

22. Για την πρώτη φάση της Ολυμπιάδας Πληροφορικής δήλωσαν συμμετοχή 500 μαθητές. Οι μαθητές διαγωνίζονται σε τρεις γραπτές εξετάσεις και βαθμολογούνται με ακέραιους βαθμούς στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 100.
- Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:
- a. Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.
  - β. Να διαβάζει τους τρεις βαθμούς που έλαβε κάθε μαθητής και να τους αποθηκεύει σε διδιάστατο πίνακα.
  - γ. Να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμών του κάθε μαθητή.
  - δ. Να εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών και δίπλα τους το μέσο όρο των βαθμών τους ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο κατά φθίνουσα σειρά. Σε

## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

περίπτωση ισοβαθμίας η σειρά ταξινόμησης των ονομάτων να είναι αλφαβητική.

ε. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το πλήθος των μαθητών με το μεγαλύτερο μέσο όρο.

Παρατήρηση: Θεωρείστε ότι οι βαθμοί των μαθητών είναι μεταξύ του 0 και του 100 και ότι τα ονόματα των μαθητών είναι γραμμένα με μικρά γράμματα.

*(Πανελλήνιες 2004)*