

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ενότητα: Πίνακες

Επιμέλεια: ΔΡΕΜΟΥΣΗΣ ΠΑΝΤΕΛΗΣ

ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Α. Να σημειώσετε με Σ ή Λ ανάλογα με το αν θεωρείτε Σωστή ή Λάθος κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Στη δυναμική δομή δεδομένων τα δεδομένα αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
2. Κάθε στοιχείο  $A[2,3]$  είναι το περιεχόμενο του στοιχείου που βρίσκεται στη 2η στήλη και 3η γραμμή του πίνακα Α
3. Τα δεδομένα που αποθηκεύονται σε έναν πίνακα δεν μπορούν να είναι διαφορετικού τύπου.
4. Οι πίνακες είναι στατικές δομές δεδομένων
5. Η θέση ενός στοιχείου στους δυσδιάστατους πίνακες καθορίζεται από δύο αριθμούς

(Μονάδες 5)

- Β. 1) Να γραφεί ο αλγόριθμος Δυναμικής αναζήτησης στοιχείου X σε πίνακα Π 100 θέσεων  
2) Να γραφεί ο αλγόριθμος ταξινόμησης με επιλογή ενός πίνακα Α 50 θέσεων.

(Μονάδες 8)

Γ. Ποιες κατηγορίες δομών δεδομένων υπάρχουν, ποια τα χαρακτηριστικά τους και ποια τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε κατηγορίας;

(Μονάδες 4)

Δ. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος αναζήτησης σε πίνακες.

- 1) Να εκτελεστεί ο αλγόριθμος και να δείξετε τα περιεχόμενα του πίνακα Β στο τέλος του αλγορίθμου για τα ακόλουθα δεδομένα:  
α)  $A[6] = [3, 8, 3, 9, 12, 3]$ ,  $N = 6$  και στοιχείο = 3.  
β)  $A[6] = [3, 8, 3, 9, 12, 3]$ ,  $N = 6$  και στοιχείο = 9.

(Μονάδες 4)

- 2) Ο συγκεκριμένος αλγόριθμος αναζήτησης σε ποιες περιπτώσεις θεωρείτε ότι είναι προτιμότερος;

(Μονάδες 4)

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ //Α, Ν, στοιχείο//

Βρέθηκε ← Ψευδής

$K \leftarrow 0$

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν

ΑΝ  $A[I] = \text{στοιχείο}$  ΤΟΤΕ

$K \leftarrow K+1$

$B[K] \leftarrow I$

βρέθηκε ← Αληθής

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ //Β, Κ, βρέθηκε//

ΤΕΛΟΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

### A. Δίνεται

α) το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου:

Για  $i$  από 2 μέχρι 3

    Για  $j$  από 2 μέχρι 1 με βήμα -1

        Αν  $(i + j \bmod 2 = 2)$  ή  $(i + j \bmod 2 = 3)$  τότε

$\Pi[i, j] \leftarrow i + j$

        Αλλιώς

$\Pi[i, j] \leftarrow 15 - i$

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

β) ο ακόλουθος πίνακας με όνομα  $\Pi$  που περιέχει ακεραίους αριθμούς:

10	0	-5	1	801
4	5	9	28	35
101	569	-50	0	25
0	13	268	327	-8

Να σχεδιαστεί ο πίνακας που προκύπτει μετά την εκτέλεση του πιο πάνω τμήματος αλγορίθμου.

(Μονάδες 10)

### B. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :

Για  $I$  από 1 μέχρι 10

    Αν  $A[I] < 100$  τότε

$B[I] \leftarrow A[I] + A[I]/2$

    αλλιώς

$B[I] \leftarrow A[I]$

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Αν ο πίνακας  $A$  έχει τα περιεχόμενα :

120	200	500	430	80	40	100	110	600	4
-----	-----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	---

ποια θα είναι τα περιεχόμενα του πίνακα  $B$  μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου ;  
(Αναλυτικά)

(Μονάδες 10)

Γ. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας B τι θα εμφανίσουν οι παρακάτω εντολές;

- i. εμφάνισε B[3,1]
- ii. εμφάνισε B[2,3]
- iii.  $i \leftarrow 1$   
εμφάνισε B[i ,i + 3]
- iv.  $i \leftarrow 1$   
 $j \leftarrow 3$   
εμφάνισε B[B[ i ,2], j ]
- v.  $i \leftarrow 3$   
 $j \leftarrow 2$   
εμφάνισε B [ B [ i , 2] , B[ j , i ] ]

1	4	2	2	1
3	1	5	1	2
2	2	4	4	5
1	1	3	5	1

(Μονάδες 5)

Δ. Να κατασκευαστεί πρόγραμμα:

- α) το οποίο να διαβάζει τα στοιχεία δισδιάστατου πίνακα 8x8
- β) να ελέγχει αν το άθροισμα των στοιχείων του άνω τριγωνικού πίνακα δευτερεύουσας διαγωνίου ισούται με το άθροισμα των στοιχείων του κάτω τριγωνικού και να εμφανίζει σχετικό μήνυμα.
- γ) να ελέγχει αν το άθροισμα των στοιχείων της κύριας διαγωνίου ισούται με το άθροισμα των στοιχείων της δευτερεύουσας διαγωνίου και να εμφανίζει σχετικό μήνυμα.

(Μονάδες 10)

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Στα πλαίσια στατιστικής μελέτης εισάγουμε σε πίνακα 10x70 τους βαθμούς γραπτών στο μάθημα της Α.Ε.Π.Π. από 10 σχολεία του Ν. Αττικής. Οι μαθητές ανά σχολείο είναι από 50 ως και 70. Αν έναν σχολείο έχει λιγότερους από 70 μαθητές τότε εισάγεται -1 στις θέσεις του πίνακα για τις οποίες δεν υπάρχει βαθμός (π.χ. αν το πρώτο σχολείο έχει 67 μαθητές τότε τα στοιχεία Π[1, 68], Π[1, 69], Π[1, 70] θα έχουν τιμή -1). Επίσης διαβάζουμε τους τίτλους των σχολείων σε 2ο πίνακα.

- α) Να γίνει έλεγχος ορθής καταχώρησης βαθμολογίας. Ο μέγιστος βαθμός επιτρέπεται να είναι 20 και ο ελάχιστος ακολουθεί την πιο πάνω λογική.
- β) Για καθένα από τα σχολεία να εμφανιστεί ο μέσος όρος του μετά τον τίτλο του.
- γ) Να εμφανιστούν οι ονομασίες σχολείων με το μικρότερο ποσοστό αριστούχων στο μάθημα (βαθμός μαθήματος > 19).
- δ) Να εμφανιστεί σε πόσα σχολεία υπήρχε μαθητής με βαθμό στο μάθημα της Α.Ε.Π.Π. κάτω από τη βάση (< 9.5).

(Μονάδες 20)

### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Σε ένα θερινό τουρνουά ποδοσφαίρου λαμβάνουν μέρος 8 ομάδες. Κάθε ομάδα αντιμετωπίζει όλες τις υπόλοιπες από μία φορά την καθεμία. Σε έναν πίνακα 8 θέσεων με όνομα ΟΝ αποθηκεύουμε τα ονόματα των 8 ομάδων και σε έναν πίνακα 8 γραμμών και 8 στηλών με όνομα ΣΚΟΡ αποθηκεύουμε τα αποτελέσματα των αγώνων που διεξήχθησαν, ως εξής : για τον αγώνα μεταξύ της πέμπτης και της τρίτης ομάδας - στο στοιχείο [3,5] του πίνακα είναι γραμμένα τα γκολ που έβαλε η τρίτη ομάδα στην πέμπτη ενώ στο στοιχείο [5,3] τα γκολ που έβαλε η πέμπτη ομάδα στην τρίτη. Έτσι εννοείται ότι στην κύρια διαγώνιο του πίνακα όλα τα στοιχεία είναι μηδενικά. Αν κάθε ομάδα παίρνει για κάθε νίκη 3 βαθμούς, για κάθε ισοπαλία 1 και για κάθε ήττα 0 βαθμούς ζητείται να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

Α) να διαβάζει τα ονόματα των 8 ομάδων και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ.

(Μονάδες 2)

Β) να διαβάζει για κάθε ομάδα το αποτέλεσμα του αγώνα με κάθε άλλη ομάδα και να το αποθηκεύει κατάλληλα στον πίνακα ΣΚΟΡ.

(Μονάδες 4)

Γ) να κατασκευάζει τον μονοδιάστατο πίνακα ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ 8 θέσεων που θα περιέχει τη βαθμολογία που συγκέντρωσε κάθε ομάδα με το πέρασ των αγώνων.

(Μονάδες 6)

Δ) να εμφανίζει τα ονόματα και την βαθμολογία των ομάδων όπως παρουσιάζονται στην τελική κατάταξη του τουρνουά (από την καλύτερη στην χειρότερη). Σε περίπτωση ισοβαθμίας καλύτερη θεωρείται η ομάδα που η διαφορά των τερμάτων που έχει πετύχει συνολικά σε σχέση με αυτά που έχει δεχθεί συνολικά είναι καλύτερη. Να θεωρηθεί ότι δεν υπάρχουν δύο ομάδες με ίδια διαφορά τερμάτων.

(Μονάδες 8)