



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ενδιάμεσο Διαγώνισμα στους Μονοδιάστατους Πίνακες

Θέμα Α [Μονάδες 30]**Α1. Να απαντήσετε με Σ ή Λ στα παρακάτω:**

1. Ένας πίνακας είναι μία στατική δομή δεδομένων.
2. Σε ένα πίνακα $A[10]$ μπορούμε να προσπελάσουμε το στοιχείο $A[6+10\text{div}2]$.
3. Η διαγραφή είναι μία από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που μπορεί να εφαρμοστεί στους πίνακες.
4. Στις δυναμικές δομές δεδομένων μπορούμε να μεταβάλλουμε το μέγεθος της δομής κατά την διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.
5. Σε ένα πίνακα πρέπει όλοι οι κόμβοι να λάβουν υποχρεωτικά τιμή κατά την διάρκεια εκτέλεσης ενός προγράμματος.
6. Ο δείκτης ενός πίνακα πρέπει να είναι ακέραιου τύπου δεδομένων.

Μονάδες 12

Α2. Να δώσετε τον ορισμό του πίνακα απαντώντας στα ακόλουθα: Τι ονομάζουμε πίνακα; Τι καθορίζει το όνομα του πίνακα; Τι ονομάζουμε στοιχείο του πίνακα; Πως γίνεται η αναφορά σε ένα στοιχείο του πίνακα;

Μονάδες 8

Α3. Συμμετρικός ονομάζεται ένας πίνακας ο οποίος έχει όλα τα «αντιδιαμετρικά» του στοιχεία ίσα. Για παράδειγμα σε πίνακα $A[6]$, θα πρέπει να ισχύει $A[1]=A[6]$, $A[2]=A[5]$ και $A[3]=A[4]$. Να συμπληρώσετε τα κενά στο ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου το οποίο θα ελέγχει αν ο πίνακας $A[100]$ είναι συμμετρικός ή όχι. Κάθε «αντιδιαμετρικό» ζευγάρι θα πρέπει να ελέγχεται μία μόνο φορά. $\Lambda \leftarrow$ **KENO1**Για κ από 1 μέχρι **KENO2**Αν $A[\text{KENO3}] = A[\text{KENO4}]$ τότε $\Lambda \leftarrow$ **KENO5**

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν **KENO6** = **KENO7** τότε

Εμφάνισε " Ο πίνακας είναι συμμετρικός."

Αλλιώς

Εμφάνισε " Ο πίνακας δεν είναι συμμετρικός "

Τέλος_αν

Μονάδες 7

Α4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ :

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: όνομα, φύλο, πόλη

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: δείκτης, i

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: index, j

ΛΟΓΙΚΕΣ: πίνακας, θέση

Ποιες από τις παραπάνω μεταβλητές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτης πίνακα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

**Θέμα Β [Μονάδες 20]**

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου στο οποίο έχουν αριθμηθεί όλες οι γραμμές.

1. $SUM \leftarrow 0$
2. Διάβασε χ
3. Όσο $\chi \leq 40$ επανάλαβε
4. Αρχή_επανάληψης
5. Διάβασε $αρ$
6. Μέχρις_ότου $αρ \geq 1$
7. $K[αρ] \leftarrow \chi$
8. $SUM \leftarrow SUM + K[αρ]$
9. Διάβασε χ
10. Τέλος_επανάληψης
11. Εμφάνισε SUM

καθώς και το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, σε συμπληρωμένη την πρώτη γραμμή. Όλες οι μεταβλητές του παραπάνω τμήματος είναι ακέραιες.

αριθμός γραμμής	$\chi \leq 40$	$αρ \geq 1$	χ	$αρ$	SUM	K[1]	K[2]	K[3]	Έξοδος
1					0				

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο, αν δοθούν ως είσοδος κατά σειρά οι τιμές 20, 2, 40, -1, 1, -20, 3, 50. Για κάθε εντολή που εκτελείται, να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τα εξής:

- Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).
- Αν η γραμμή περιέχει εντολή εκχώρησης, τη νέα τιμή της μεταβλητής στην αντίστοιχη στήλη. Αν η γραμμή περιέχει έλεγχο συνθήκης, την τιμή της συνθήκης (Αληθής, Ψευδής) στην αντίστοιχη στήλη. Αν η γραμμή περιέχει εντολή εξόδου, την τιμή που εμφανίζεται στην στήλη έξοδος.

Σημείωση: Οι γραμμές 4 και 10 δεν χρειάζεται να αποτυπωθούν στον πίνακα

Μονάδες 12

B2. Δόθηκε σε δύο μαθητές το ακόλουθο πρόβλημα. «Να γίνει πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τους βαθμούς 30 μαθητών και θα εμφανίζει το μέσο όρο τους και τον μεγαλύτερο από αυτούς». Και οι δύο έδωσαν σωστές λύσεις. Ο ένας από αυτούς έδωσε την παρακάτω λύση, στην οποία χρησιμοποιείται πίνακας. Ο δεύτερος προτίμησε να δώσει μια λύση του συγκεκριμένου προβλήματος χωρίς χρήση πίνακα. Να γράψετε στο τετράδιό σας τη λύση που μπορεί να έδωσε ο δεύτερος.



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

metaμάθησις

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

ΓΡΑΨΕ “Βαθμός μαθητή:”

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

S <-- 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

S <-- S + ΒΑΘ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΟ <-- S/30

ΓΡΑΨΕ “Μέσος όρος τμήματος:”, ΜΟ

max <-- ΒΑΘ[1]

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 30

ΑΝ ΒΑΘ[i] > max ΤΟΤΕ

max <-- ΒΑΘ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ max

Μονάδες 8

Θέμα Γ [Μονάδες 25]

Α) Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που θα διαβάζει τα ονόματα 50 πόλεων της Ελλάδας και το κατά κεφαλήν ΑΕΠ τους και θα τα καταχωρεί σε αντίστοιχους πίνακες. Στη συνέχεια θα υπολογίζει και εμφανίζει το όνομα κάθε πόλης και το αντίστοιχο κατά κεφαλήν ΑΕΠ καθώς και το μέσο όρο του ΑΕΠ των 50 πόλεων. (Μονάδες 12)

Β) Το πρόγραμμα πρέπει επίσης να υπολογίζει και να εμφανίζει :

- το όνομα της πόλης με το μέγιστο κατά κεφαλήν ΑΕΠ. (Μονάδες 6)
- Ποια ή ποιες πόλεις έχουν κατά κεφαλήν ΑΕΠ που πλησιάζει περισσότερο στο μέσο όρο. (Μονάδες 7)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: «Πλησιάζουν περισσότερο» ή είναι «πιο κοντά» στο μέσο όρο οι τιμές που έχουν τη μικρότερη «απόσταση» από το μέσο όρο, για παράδειγμα από τους αριθμούς 5, 8, 12, 15 πλησιάζουν περισσότερο στον ΜΟ (που είναι 10) οι αριθμοί 8 και 12 καθώς και οι δύο αριθμοί απέχουν τις λιγότερες σε απόλυτη τιμή μονάδες (2) από το 10 σε σχέση με τους υπόλοιπους αριθμούς.

Θέμα Δ [Μονάδες 25]

Μια ομάδα μπάσκετ καταχωρεί τα ονόματα των 12 παικτών της, τους πόντους και τα φάουλ που έκανε ο καθένας σε έναν αγώνα σε αντίστοιχους πίνακες. Ο προπονητής, σας ζητάει να κατασκευάσετε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία και στη συνέχεια να υπολογίζει και εμφανίζει :

Α) Τα φάουλ που έκανε κατά μέσο όρο η ομάδα και το μέσο όρο πόντων των παικτών. (Μονάδες 4)

Β) Πόσοι και ποιοι παίκτες αποβλήθηκαν από τον αγώνα (5 φάουλ). (Μονάδες 4)

Γ) Πόσοι και ποιοι παίκτες πέτυχαν περισσότερους πόντους από το μέσο όρο και δεν

έκαναν κανένα φάουλ. (Μονάδες 4)

Δ) Το όνομα του παίκτη με τους λιγότερους πόντους. (Μονάδες 4)

Ε) Ποιοι παίκτες πέτυχαν το μεγαλύτερο αριθμό πόντων. (Μονάδες 4)

ΣΤ) Το όνομα του παίκτη με τη μεγαλύτερη διαφορά πόντων από το μέσο όρο. (Μονάδες 5)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

Επιμέλεια: Δημήτρης Μαργουνάκης, Διδάκτωρ Πληροφορικής ΑΠΘ