**Ονοματεπώνυμο: ………………………………………………………..**

**Μάθημα: ΑΕΠΠ**

**Υλη: Δομές Δεδομένων**

**Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΛΑΜΠΡΑΚΗΣ ΜΑΝΩΛΗΣ**

**Αξιολόγηση : ……………………………………………………………..**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις επόμενες προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

1. Ένας πίνακας μπορεί περιέχει στοιχεία διαφορετικού τύπου.
2. Σε ένα δισδιάστατο πίνακα A, στην αναφορά «Α[στήλες, γραμμές]» η μεταβλητή «στήλες» δηλώνει τις γραμμές του πίνακα.
3. Αν ένας πίνακας είναι ταξινομημένος, τότε στα δύο άκρα του βρίσκονται η μεγαλύτερη και η μικρότερη τιμή του πίνακα.
4. Σε ένα πίνακα Α[10,15], κάθε γραμμή περιέχει 10 στοιχεία.
5. Ένας πίνακας Α[10,4] περιέχει 40 στοιχεία.
6. Για να είναι ένας πίνακας τετραγωνικός, θα πρέπει να έχει ίδιο αριθμό από γραμμές και στήλες.
7. Παράλληλοι ονομάζονται οι πίνακες που έχουν ένα προς ένα τα στοιχεία τους ίσα.
8. Μία δομή δεδομένων είναι και η δομή επανάληψης.

**(Μονάδες 8)**

**Α2.** Να συμπληρώσετε το ακόλουθο ημιτελές τμήμα αλγορίθμου, ώστε να εμφανίζονται τα στοιχεία του πίνακα Α σε αύξουσα σειρά.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Για** i **από** \_\_\_ **μέχρι** \_\_\_ **με\_βήμα** \_\_\_  **Για** j **από** \_\_\_ **μέχρι** \_\_\_ **με\_βήμα** \_\_\_  **Εμφάνισε** Α[i,j]  **Τέλος**\_**επανάληψης**  **Τέλος**\_**επανάληψης** | Α   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 3 | 2 | 1 | | 6 | 5 | 4 | | 9 | 8 | 7 | |

**(Μονάδες 6)**

**Α3.** Να συμπληρώσετε το ακόλουθο ημιτελές τμήμα αλγορίθμου, ώστε να δημιουργείται ο παρακάτω πίνακας.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| κ🡨20  **Για** i **από** 1 **μέχρι** 4  **Για** j **από** 1 **μέχρι** 4  **Αν** \_\_\_\_ **τότε**  Α[i,j]🡨 \_\_\_  κ🡨\_\_\_ \_\_\_ \_\_\_  **Αλλιώς**\_**αν** \_\_\_ **τότε**  Α[i,j]🡨 \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_  **Αλλιώς**  Α[i,j]🡨\_\_\_  **Τέλος**\_**αν**  **Τέλος**\_**επανάληψης**  **Τέλος**\_**επανάληψης** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 2 | 3 | 3 | 20 | | 3 | 4 | 15 | 3 | | 3 | 10 | 6 | 3 | | 5 | 3 | 3 | 8 | |

**(Μονάδες 10)**

**Α4.** Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε να γίνεται συγχώνευση των τριών πινάκων Α[5], Β[5] και Γ[5] σε πίνακα Δ[15], με βάση την μορφή των παρακάτω πινάκων.

**Πίνακας Α**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**Πίνακας Β**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 100 | 90 | 80 | 70 | 60 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**Πίνακας Γ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

**Πίνακας Δ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

**Για** κ **από** 1 **μέχρι** \_\_

Δ[ \_\_ ]🡨Α[ \_\_ ]

Δ[ \_\_ ]🡨Β[ \_\_ ]

Δ[ \_\_ ]🡨Γ[ \_\_ ] \_\_ \_\_

**Τέλος**\_**επανάληψης**

**(Μονάδες 9)**

**Α5.** Να ξαναγράψετε το διπλανό τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας μία μόνο δομή επανάληψης **Για….από…μέχρι**, δίχως χρήση άλλης επανάληψης, δίχως χρήση δομής επιλογής και δίχως χρήση εντολής εκχώρησης τιμής.

**Για** κ **από** 1 **μέχρι** Ν

**Για** λ **από** 1 **μέχρι** Ν

**Αν** κ+λ=Ν+1 **τότε**

**Εμφάνισε** Α[κ,λ]

**Τέλος**\_**αν**

**Τέλος**\_**επανάληψης**

**Τέλος**\_**επανάληψης**

**(Μονάδες 7)**

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.**  Δίνεται πίνακας Α[Γ,Σ] του οποίου τα στοιχεία θεωρούμε γνωστά. Να αναπτύξετε τμήμα αλγορίθμου (μόνο τις εντολές που επιλύουν το πρόβλημα) το οποίο:

1. Θα διαβάζει μία μεταβλητή x από τον χρήστη, εξασφαλίζοντας πως η τιμή της θα είναι ένας έγκυρος αριθμός στήλης του πίνακα Α.

**(Μονάδες 3)**

1. Θα αντιγράφει τα θετικά στοιχεία της στήλης x σε μονοδιάστατο πίνακα Β. Ποιο θα είναι το μέγεθος του πίνακα Β;

**(Μονάδες 7)**

**Β2.** Έστω πίνακας Α[50] ταξινομημένος σε φθίνουσα σειρά, όπου υπάρχουν ίδια στοιχεία. Να συμπληρωθούν τα κενά ώστε: **α.** να υπολογίζεται το πλήθος των στοιχείων που έχουν την πρώτη, δεύτερη και τρίτη μεγαλύτερη τιμή – υποθέστε πως υπάρχουν τουλάχιστον 3 διαφορετικές τιμές στον πίνακα **β.** Η επανάληψη να τερματίζεται όταν υπολογιστούν όλες οι παραπάνω τιμές ή όταν τελειώσουν τα στοιχεία του πίνακα **γ.** στο τέλος να εμφανίζει μήνυμα σχετικά με το αν υπήρχαν τελικά μόνο 3 διαφορετικές τιμές ή όχι.

x🡨0, y🡨0, z🡨0, i🡨1

k🡨\_\_\_\_

**Όσο** i<=50 **και** \_\_\_\_=Ψευδής **επανάλαβε**

**Αν** Α[i]=A[ \_\_ ] **τότε**

x🡨 x + 1

**Αλλιώς**\_**αν** Α[i]=Α[ \_\_\_\_ ] **τότε**

y🡨 y+1

**Αλλιώς**\_**αν** Α[i]=Α[ \_\_\_\_ ] **τότε**

z🡨z+1

**Αλλιώς**

\_\_\_\_ 🡨 \_\_\_\_

**Τέλος**\_**αν**

i🡨i+1

**Τέλος**\_**επανάληψης**

**Αν** x = \_\_\_ - \_\_\_ - \_\_\_ **τότε**

**Εμφάνισε** ‘τρεις διαφορετικές τιμές ο πίνακας’

**Αλλιώς**

**Εμφάνισε** ‘περισσότερες από τρεις διαφορετικές τιμές ο πίνακας’

**Τέλος**\_**αν**

**(Μονάδες 10)**

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε ένα αγώνα σκοποβολής συμμετέχουν 20 αθλητές, καθένας από τους οποίους έχει στην διάθεσή του 10 βολές, στις οποίες λαμβάνει έναν βαθμό από το 1 μέχρι το 50, ενώ αν κάποια βολή θεωρηθεί άκυρη, τότε βαθμολογείται με 0. Ως τελική επίδοση κάθε αθλητή θεωρείται η βολή του με την μεγαλύτερη βαθμολογία. Οι αθλητές κατατάσσονται με βάση την τελική τους επίδοση, ενώ στην περίπτωση κατά την οποία δύο αθλητές έχουν την ίδια τελική επίδοση, τότε προηγείται ο αθλητής που την πέτυχε σε λιγότερο αριθμό προσπαθειών (για παράδειγμα αν κάποιος αθλητής πέτυχε την τελική του επίδοση στην 3η προσπάθεια του και κάποιος άλλος πέτυχε την ίδια επίδοση στην 10η προσπάθεια του, επικρατεί ο αθλητής που την πέτυχε στην 3η προσπάθεια του). Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δήλωσης μεταβλητών.

**(Μονάδες 2)**

**Γ2.** θα διαβάζει τα ονόματα των αθλητών σε πίνακα όνομα[20] και την βαθμολογία τους σε καθεμία από τις 10 βολές σε πίνακα βαθμός[20,10], εξασφαλίζοντας την ορθότητα των τιμών του πίνακα με τις βαθμολογίες.

**(Μονάδες 2)**

**Γ3.** Θα εμφανίζει το πλήθος των αθλητών οι οποίοι είχαν περισσότερες από 5 άκυρες προσπάθειες.

**(Μονάδες 5)**

**Γ4.** Θα υπολογίζει την τελική επίδοση κάθε αθλητή – υποθέστε κάθε αθλητής έχει τουλάχιστον μία έγκυρη προσπάθεια.

.

**(Μονάδες 4)**

**Γ5.** Θα εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών σε φθίνουσα σειρά κατάταξης, με βάση την περιγραφή της εκφώνησης.

.

**(Μονάδες 7)**

**ΘΕΜΑ Δ**

Η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία συγκέντρωσε σε πίνακα Θ[15,31] τις θερμοκρασίες που σημειώθηκαν στις 12 το μεσημέρι για κάθε ημέρα του μήνα Αύγουστου σε 15 πόλεις της Ελλάδας. Επιπρόσθετα διαθέτει τον πίνακα Π[15] που περιέχει τα αντίστοιχα ονόματα των πόλεων. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δήλωσης μεταβλητών.

**(Μονάδες 1)**

**Δ2.** Θα διαβάζει τους παραπάνω πίνακες – δεν απαιτείται κάποιος έλεγχος δεδομένων.

**(Μονάδες 1)**

**Δ3.** Θα εμφανίζει τα ονόματα των πόλεων στις οποίες η θερμοκρασία αυξανόταν συνεχώς (από την 1η ημέρα στην 2η, από την ημέρα 2η στην ημέρα 3η κτλ).

**(Μονάδες 5)**

**Δ4.** Θα εμφανίζει το όνομα της πόλης (υποθέστε μοναδικό) στην οποία σημειώθηκε η μεγαλύτερη θερμοκρασία μεταξύ όλων των πόλεων, στις περισσότερες ημέρες του μήνα. Υποθέστε πως σε κάθε ημέρα υπήρχε μόνο μία πόλη με την μεγαλύτερη θερμοκρασία.

**(Μονάδες 6)**

**Δ5.** θα εμφανίζει τις 5 μεγαλύτερες θερμοκρασίες που σημειώθηκαν στο Ηράκλειο - υποθέστε πως είναι μία από τις 15 πόλεις στις οποίες μετρήθηκαν οι θερμοκρασίες.

**(Μονάδες 7)**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!!!**