

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Θέμα 1^ο

A. Να απαντήσετε τις παρακάτω ερωτήσεις τύπου Σωστό – Λάθος (Σ –Λ)

1. Σκοπός της συγχώνευσης 2 ή περισσότερων ταξινομημένων πινάκων είναι η δημιουργία ενός άλλου πίνακα που είναι και αυτός ταξινομημένος
2. Πίνακας είναι ένα σύνολο αντικειμένων ίδιου τύπου τα οποία μπορεί να αναφέρονται και με διαφορετικά ονόματα
3. Οι δυναμικές δομές δεδομένων αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης
4. Οι στοίβες και οι ουρές δεν μπορούν να υλοποιηθούν με την βοήθεια πινάκων
5. Η διαδικασία της απόθησης ελέγχει αν η στοίβα είναι γεμάτη

Απ. 1 - Σ / 2-Λ / 3-Λ / 4-Λ / 5 –Λ

B. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις θεωρίας

1. Αναφέρατε τα πλεονεκτήματα των γλωσσών υψηλού επιπέδου σε σχέση με τις συμβολικές γλώσσες προγραμματισμού
2. Αναφέρατε 5 κατηγορίες γλωσσών υψηλού επιπέδου και ένα παράδειγμα τους

Θέμα 2^ο

Ποιά είναι τα στοιχεία του δισδιάστατου πίνακα A τριών γραμμών και τεσσάρων στηλών μετά την εκτέλεση του παρακάτω τμήματος αλγορίθμου

Για m από 1 μέχρι 3

$$A[m,1] \leftarrow 3 * m + 2$$

Για n από 2 μέχρι 4

Αν n < 3 τότε

$$A[m,n] \leftarrow 2 * n + 7 + m$$

αλλιώς

Αν n > 3 τότε

$$A[m,n] \leftarrow n - m$$

αλλιώς

$$A[m,n] \leftarrow 2 * A[m,n-1]$$

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

A	1	2	3	4
1	5	12	24	3
2	8	13	26	2
3	11	14	28	1

Θέμα 3^ο

Το Ταμείο Συνταξιούχων Προγραμματιστών (ΤΣΠ) δίνει σύνταξη εφόσον τα εγγεγραμμένα σε αυτό μέλη συμπληρώσουν το 65^ο έτος της ηλικίας τους. Το μηνιαίο ποσό της σύνταξης τους

καθορίζεται κλιμακωτά, με βάση τον αριθμό των ενσήμων τα οποία έχουν συμπληρώσει μέχρι τότε από τον παρακάτω πίνακα :

ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΝΣΗΜΩΝ	ΑΞΙΑ ΑΝΑ ΕΝΣΗΜΟ
0 μέχρι 1135	0,25 € για κάθε ένσημο
1136 μέχρι 2970	0,15 € για κάθε ένσημο
2971 και πάνω	0,07 € για κάθε ένσημο

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

- α) διαβάξει το ονοματεπώνυμο ενός εγγεγραμμένου μέλους του ΤΣΠ, την ηλικία του και τον συνολικό αριθμό ενσήμων του και
- β) υπολογίζει αν θα πάρει σύνταξη, καθώς και το ακριβές ποσό της σύνταξης του
- γ)στη συνέχεια εμφανίζει όλες τις παραπάνω πληροφορίες με αντίστοιχα μηνύματα. Αν δεν έχει συμπληρώσει το όριο ηλικίας, εμφανίζει τα χρόνια που απομένουν μέχρι να βγει στη σύνταξη.

ΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Στο παραπάνω πρόβλημα τα δεδομένα εισόδου είναι το ονοματεπώνυμο ενός μέλους, ο αριθμός των ενσήμων του και η ηλικία του. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να υπολογίσουμε τα ζητούμενα του προβλήματος με βάση τα παραπάνω δεδομένα. Για να αναπαραστήσουμε τα παραπάνω δεδομένα χρησιμοποιούμε τρεις μεταβλητές. Την μεταβλητή ΟΝΟΜΑ τύπου χαρακτήρα, η οποία αντιπροσωπεύει το ονοματεπώνυμο ενός μέλους του ΤΣΠ, και τις ακεραίες μεταβλητές ΗΛΙΚΙΑ και ΕΝΣΗΜΑ, οι οποίες αντιπροσωπεύουν την ηλικία και τα ένσημα του αντίστοιχα. Προσοχή! Θα πρέπει πάντα να εξηγούμε ποιες μεταβλητές χρησιμοποιούμε και τι τύπου είναι, ακόμα και αν οι ονομασίες οι οποίες χρησιμοποιούμε το καθιστούν προφανές. Δεν θα πρέπει ο εξεταστής να ‘μαντεύει’ τι αντιπροσωπεύει κάθε μεταβλητή. Στη συνέχεια θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε μία ακόμα πραγματική μεταβλητή, την οποία ονομάζουμε ΠΟΣΟ και η οποία αντιπροσωπεύει το ποσό της σύνταξης του μέλους αν αυτός πάρει.

Αφού διαβάσουμε λοιπόν τα δεδομένα εισόδου όπως απαιτεί το πρόβλημα βρισκόμαστε απέναντι σε δύο συνθήκες. Η πρώτη έχει να κάνει με το αν το μέλος θα πάρει σύνταξη ή όχι, πράγμα που εξαρτάται από την ηλικία του. Έτσι λοιπόν η πρώτη δομή επιλογής εξετάζει την ηλικία του μέλους. Στη συνέχεια αν η ηλικία είναι η κατάλληλη θα πρέπει να εξεταστεί το ύψος της σύνταξης του ατόμου, πράγμα που εξαρτάται από τον αριθμό των ενσήμων του. Η δεύτερη περίπτωση αποτελεί ένα απλό παράδειγμα πολλαπλής επιλογής. Προσοχή πρέπει να δοθεί στον κλιμακωτό υπολογισμό της σύνταξης. Αυτό σημαίνει πως τα πρώτα 1135 ένσημα θα πληρωθούν προς 0,25€ ανά ένσημο. Αν το μέλος έχει περισσότερα από 1135 ένσημα άλλα λιγότερα ή ίσα από 2970 τα επιπλέον ένσημα θα πληρωθούν προς 0,15€ ανά ένσημο. Τέλος σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση (εννοείται φυσικά αν τα ένσημα είναι παραπάνω από 2970 και πως δεν υπάρχουν αρνητικά ένσημα), τα άνω των 2970 ενσήμων θα πληρωθούν προς 0,07€ ανά ένσημο.

Στην περίπτωση που το μέλος δεν έχει συμπληρώσει το 65^ο έτος της ηλικίας του, θα εμφανιστεί ένα μήνυμα το οποίο θα τον ενημερώνει για τα πόσα χρόνια απομένουν μέχρι την συνταξιοδότηση του (65-ΗΛΙΚΙΑ).

Τέλος αξίζει να επιστημόσουμε πως σε παρόμοιες ασκήσεις όπου γίνεται χρήση εμφωλευμένης δομής, είναι πολύ χρήσιμο να χρησιμοποιούμε σωστά τις εσοχές στις δομές, ώστε να ξεχωρίζει που ξεκινάει και που τελειώνει η κάθε δομή.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Σύνταξη
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΗΛΙΚΙΑ, ΕΝΣΗΜΑ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΠΟΣΟ**

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ “ Παρακαλώ πληκτρολογήστε το όνομα του μέλους”

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ

ΓΡΑΨΕ “ Παρακαλώ πληκτρολογήστε την ηλικία του και τον αριθμό των ενσήμων”

ΔΙΑΒΑΣΕ ΗΛΙΚΙΑ, ΕΝΣΗΜΑ

ΑΝ ΗΛΙΚΙΑ >= 65 ΤΟΤΕ

ΑΝ ΕΝΣΗΜΑ <=1135 ΤΟΤΕ

ΠΟΣΟ ← ΕΝΣΗΜΑ * 0,25

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΕΝΣΗΜΑ <=2970 ΤΟΤΕ

ΠΟΣΟ ← 1135 * 0,25 + (ΕΝΣΗΜΑ – 1135) * 0,15

ΑΛΛΙΩΣ

ΠΟΣΟ ← 1135 * 0,25 + (2970 – 1135) * 0,15 + (ΕΝΣΗΜΑ – 2970) * 0,07

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ “Το μέλος”, ΟΝΟΜΑ, “θα πάρει ως σύνταξη το ποσό των”, ΠΟΣΟ, “€”

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ “Το μέλος”, ΟΝΟΜΑ, “ θα πάρει σύνταξη σε”, 65-ΗΛΙΚΙΑ, “ χρόνια”

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Θέμα 4^ο

Σε έναν τοπικό διαγωνισμό ομορφιάς συμμετέχουν Ν νεαρές κοπέλες τα ονοματεπώνυμα των οποίων αποθηκεύονται σε έναν πίνακα Ν θέσεων με την ονομασία ΟΝΟΜΑΤΑ. Συνολικά υπάρχουν 4 κριτές, οι βαθμολογίες των οποίων καταχωρούνται σε έναν πίνακα ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ Ν γραμμών και 4 στηλών. Ως νικήτρια αναδεικνύεται η διαγωνιζόμενη με την μεγαλύτερη μέση βαθμολογία. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:
α) να διαβάσει τα ονόματα των διαγωνιζομένων και όλες τις βαθμολογίες και
β) να εμφανίζει το όνομα της νικήτριας του διαγωνισμού με ανάλογο μήνυμα.
Θεωρούμε ότι όλες οι διαγωνιζόμενες θα συγκεντρώσουν διαφορετική μέση βαθμολογία

ΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Παρατηρούμε πως στο παραπάνω πρόβλημα εμπλέκεται η χρήση πινάκων. Σε τέτοιου είδους προβλήματα αρχικά προσπαθούμε να κατανοήσουμε ποιους πίνακες έχουμε, τι συμβολίζουν οι γραμμές, οι στήλες και τα στοιχεία τους. Έχουμε λοιπόν έναν μονοδιάστατο πίνακα Ν θέσεων με την ονομασία ΟΝΟΜΑΤΑ όπου τα στοιχεία του είναι χαρακτήρες. Το στοιχείο ΟΝΟΜΑΤΑ[i] εκφράζει το όνομα της i διαγωνιζόμενης. Ο δισδιάστατος πίνακας Νx4 ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ έχει Ν γραμμές όπου σε κάθε γραμμή αντιστοιχεί και μία διαγωνιζόμενη και 4 στήλες όπου σε κάθε στήλη βρίσκονται οι βαθμολογίες ενός κριτή. Το στοιχείο ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i,j] του πίνακα εκφράζει την βαθμολογία της i διαγωνιζόμενης από τον j κριτή.

Χρησιμοποιώντας λοιπόν την δομή της επανάληψης διαβάζουμε τα στοιχεία των πινάκων όπως απαιτεί το πρόβλημα. Νικήτρια του διαγωνισμού είναι η διαγωνιζόμενη με την μεγαλύτερη μέση βαθμολογία. Συνεπώς απαιτείται αρχικά η εύρεση του μέσου όρου βαθμολογίας κάθε διαγωνιζόμενης. Ο μέσος όρος για κάθε διαγωνιζόμενη προκύπτει αν προσθέσουμε τις βαθμολογίες των 4 κριτών και στη συνέχεια διαιρέσουμε με το πλήθος των κριτών. Σε όρους πινάκων αυτό μεταφράζεται ως την εύρεση του αθροίσματος κάθε γραμμής και στη συνέχεια του μέσου όρου της. Πριν βρούμε το άθροισμα κάθε γραμμής μηδενίζουμε τον μονοδιάστατο πίνακα ΣΥΝ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ Ν στοιχείων και στη συνέχεια καταχωρούμε σε κάθε στοιχείο του το άθροισμα της αντίστοιχης γραμμής Έπειτα υπολογίζουμε τον μονοδιάστατο πίνακα ΜΕΣΗ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ Ν στοιχείων. Για να βρούμε το μέγιστο στοιχείο του πίνακα και την θέση του χρησιμοποιούμε μία πραγματική και μία ακέραια μεταβλητή, την max και την θέση_max αντίστοιχα. Τοποθετούμε σε αυτές τις μεταβλητές το πρώτο στοιχείο του πίνακα και την θέση 1 αντίστοιχα και στη συνέχεια χρησιμοποιώντας δομή επανάληψης συγκρίνουμε κάθε στοιχείο του πίνακα με την μεταβλητή max. Όταν βρεθεί κάποιο στοιχείο μεγαλύτερο από την μεταβλητή max καθορίζουμε αυτό ως μέγιστο και σαν θέση_max την τρέχουσα θέση του πίνακα.

Βρίσκοντας λοιπόν το μεγαλύτερο μέσο όρο άλλα και την θέση του, παίρνουμε το όνομα της νικήτριας του διαγωνισμού αν βάλουμε σαν όρισμα στον πίνακα ΟΝΟΜΑΤΑ την θέση του μεγαλύτερου μέσου όρου. Το πρόβλημα θεωρεί ότι κάθε διαγωνιζόμενη θα συγκεντρώσει διαφορετικό μέσο όρο, πράγμα που σημαίνει ότι δεν θα υπάρξουν περισσότερες από μία νικήτριες.

Αλγόριθμος ΜΙΣ_ΟΜΟΡΦΙΑ

Δεδομένα // N //

Για k από 1 μέχρι N

 Διάβασε ΟΝΟΜΑΤΑ[k]

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι N

 Για j από 1 μέχρι 4

 Διάβασε ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i,j]

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι N

 ΣΥΝ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i] ← 0

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι N

 Για j από 1 μέχρι 4

 ΣΥΝ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i] ← ΣΥΝ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i] +

 ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i,j]

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι N

 ΜΕΣΗ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i] ← ΣΥΝ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i] / 4

Τέλος_επανάληψης

max ← ΜΕΣΗ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[1]

θέση_max ← 1

Για i από 2 μέχρι N

 Αν ΜΕΣΗ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i] > max τότε

 max ← ΜΕΣΗ_ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ[i]

 θέση_max ← i

Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε “ Η νικήτρια του διαγωνισμού ομορφιάς είναι”,
ΟΝΟΜΑΤΑ[θέση_max]
Τέλος ΜΙΣ_ΟΜΟΡΦΙΑ

Επιμέλεια: Καρατόλιος Δημήτριος
Διπλ.Ηλεκτρ. Μηχ. & Μηχ. Υπολογιστών