

Ταξινόμηση - ΑναζήτησηΛυμένες ασκήσεις

1 Ο αλγόριθμος της φυσαλίδας όπως παρουσιάζεται στην παράγραφο 3.7 του σχολικού βιβλίου έχει το μειονέκτημα ότι δεν είναι αρκετά «έξυπνος», ώστε να διαπιστώνει στην αρχή ή στο μέσο της διαδικασίας αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος. Να σχεδιαστεί μία παραλλαγή του αλγορίθμου αυτού που να σταματά όταν διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία του πίνακα είναι ήδη ταξινομημένα.

Υπόδειξη: Να χρησιμοποιηθεί μία βοηθητική μεταβλητή που θα ελέγχει το τέλος κάθε επανάληψης του εξωτερικού βρόχου (Για i από 2 μέχρι n) αν για την τρέχουσα τιμή του i έγιναν αντιμεταθέσεις στοιχείων.

(ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΔΤ2, ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο, ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΜΑΘΗΤΗ)

Λύση



Όπως και στον αλγόριθμο σειριακής αναζήτησης θα χρησιμοποιήσουμε μια λογική μεταβλητή, η οποία σε κάθε νέα επανάληψη του εξωτερικού βρόχου αρχικοποιείται ως ψευδής και αλλάζει ως αληθής αν σε κάποιο πέρασμα γίνει έστω και μία αντιμετάθεση. Αν σε κάποιο πέρασμα δεν εκτελεσθεί καμία αντιμετάθεση, τότε η μεταβλητή αυτή (στη βιβλιογραφία χαρακτηρίζεται και ως σημαία ή τιμή φρουρός) παραμένει ψευδής και αυτομάτως ολοκληρώνεται η ταξινόμηση. Ο αλγόριθμος παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Αλγόριθμος Φυσαλίδα_Τροποποίηση

Δεδομένα // N , table //

$i \leftarrow 2$

Αρχή_Επανάληψης

έγινε_αντιμετάθ \leftarrow Ψευδής

Για j από N μέχρι i με βήμα -1

! αύξουσα ταξινόμηση

Αν $table[j - 1] > table[j]$ τότε

Αντιμετάθεσε $table[j - 1]$, $table[j]$

έγινε_αντιμετάθ \leftarrow Αληθής

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

$i \leftarrow i + 1$

Μέχρις_ότου ($i > N$) ή (έγινε_αντιμετάθ = Ψευδής)

Αποτελέσματα // table //

Τέλος Φυσαλίδα_Τροποποίηση

2. Μία οικολογική οργάνωση διαθέτει στοιχεία για το ποσοστό δασών, για 50 διαφορετικές χώρες. Χρειάζεται να πάρει απόφαση για να διοργανώσει μια εκδήλωση διαμαρτυρίας στις 10 χώρες που έχουν το χαμηλότερο ποσοστό δασών. Να δοθεί αλγόριθμος που θα ταξινομεί τα ποσοστά δασών των χωρών με χρήση της μεθόδου της ευθείας ανταλλαγής και θα εκτυπώνει τις 10 χώρες στις οποίες θα διοργανωθούν οι εκδηλώσεις.

(ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΔΤ6, ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο, ΤΕΤΡΑΙΟ ΜΑΘΗΤΗ)

Λύση

Ένα παράδειγμα των πινάκων της άσκησης απεικονίζεται στο διπλανό σχήμα.

Οι πίνακες ΧΩΡΑ και ΠΟΣΟΣΤΟ είναι παράλληλοι, καθώς η δεύτερη χώρα (η Ελλάδα) έχει ποσοστό 11%.

Για τις ανάγκες της άσκησης πρέπει να ταξινομηθεί ο πίνακας ΠΟΣΟΣΤΟ.

	ΧΩΡΑ	➔	ΠΟΣΟΣΤΟ
1	ΓΑΛΛΙΑ	➔	20
2	ΕΛΛΑΔΑ	➔	11
3	ΣΥΡΙΑ	➔	36
...
49	ΗΠΑ	➔	38
50	ΙΣΠΑΝΙΑ	➔	21

Αν ταξινομηθεί ο πίνακας ΠΟΣΟΣΤΟ, τότε οι δύο πίνακες θα έχουν τη διπλανή εικόνα.

Οι δύο πίνακες δεν θα είναι πια παράλληλοι, καθώς δεν υπάρχει η συσχέτιση μεταξύ των γραμμών. Πρέπει, κατά τη διαδικασία της ταξινόμησης, ταυτόχρονα με την αντιμετάθεση (λόγω της ταξινόμησης) των στοιχείων του πίνακα ΠΟΣΟΣΤΟ, να αντιμεταθέτουμε αντίστοιχα και τα στοιχεία του πίνακα ΧΩΡΑ.

	ΧΩΡΑ	⋈	ΠΟΣΟΣΤΟ
1	ΓΑΛΛΙΑ	⋈	11
2	ΕΛΛΑΔΑ	⋈	20
3	ΣΥΡΙΑ	⋈	21
...
49	ΗΠΑ	⋈	36
50	ΙΣΠΑΝΙΑ	⋈	38



Σε κάθε άσκηση πρέπει να ξεχωρίζουμε τον πίνακα που ταξινομείται και τους παράλληλους με αυτόν, οι οποίοι πρέπει να αντιμετατίθενται αντίστοιχα κατά τη διάρκεια της ταξινόμησης.

Με βάση τα προηγούμενα, ο αλγόριθμος έχει ως εξής:

Αλγόριθμος Δάση

Δεδομένα // ΧΩΡΑ, ΠΟΣΟΣΤΟ //

Για i από 2 μέχρι 50

 Για j από 50 μέχρι i με βήμα -1

 ! αύξουσα ταξινόμηση

 Αν ΠΟΣΟΣΤΟ[j - 1] > ΠΟΣΟΣΤΟ[j] τότε

 Αντιμετάθεσε ΠΟΣΟΣΤΟ[j - 1], ΠΟΣΟΣΤΟ[j]

 Αντιμετάθεσε ΧΩΡΑ[j - 1], ΧΩΡΑ[j]

 Τέλος_αν

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

! εκτύπωση των 10 πρώτων τιμών

Για i από 1 μέχρι 10

 Εκτύπωσε ΧΩΡΑ[i]

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Δάση

3. Το τμήμα μισθοδοσίας της εταιρείας ΔΦΔΦ λαμβάνει από το τμήμα προσωπικού τα σχετικά με την απασχόληση στοιχεία για τους εργαζομένους τον προηγούμενο μήνα: πρόκειται για τον πίνακα ΟΝΟΜΑ που περιέχει τα ονόματα των 1200 εργαζομένων στην εταιρεία και τον πίνακα ΩΡΕΣ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ που περιέχει τις ώρες που εργάστηκαν. Ο μισθός κάθε εργαζομένου της εταιρείας προκύπτει σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα (κλιμακωτός υπολογισμός):

Ωρες εργασίας	Ωρομίσθιο
1 – 25	20 €
26 – 35	25 €
36 και άνω	30 €

Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα δημιουργεί τον πίνακα μισθοδοσίας της εταιρείας και στη συνέχεια:

- Θα εκτυπώνει για όλους τους εργαζομένους το όνομα και τον μισθό.
- Θα διαβάζει το όνομα ενός εργαζομένου και θα εκτυπώνει τον μισθό του.
- Αν είναι γνωστό ότι η διοίκηση αποφάσισε να δώσει αύξηση 5% στους 50 πιο χαμηλόμισθους εργαζομένους της εταιρείας, ο αλγόριθμος θα πρέπει να εκτυπώνει τα ονόματα και τον νέο μισθό αυτών των υπαλλήλων. (Να θεωρηθεί ότι οι δικαιούχοι της αύξησης θα είναι τελικά μόνο 50 άτομα.)

Λύση

Θα δημιουργήσουμε τον πίνακα ΜΙΣΘΟΣ που θα περιέχει τους μισθούς των υπαλλήλων της εταιρείας, σύμφωνα με την εκφώνηση.

Αλγόριθμος ΔΦΔΦ

Δεδομένα // ΟΝΟΜΑ, ΩΡΕΣ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ //

Για i από 1 μέχρι 1200

Αν ΩΡΕΣ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ[i] \leq 25 τότε

ΜΙΣΘΟΣ[i] \leftarrow ΩΡΕΣ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ[i] * 20

Αλλιώς_αν ΩΡΕΣ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ[i] \leq 35 τότε

ΜΙΣΘΟΣ[i] \leftarrow 25 * 20 + (ΩΡΕΣ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ[i] - 25) * 25

Αλλιώς

ΜΙΣΘΟΣ[i] \leftarrow 25 * 20 + 10 * 25 + (ΩΡΕΣ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ[i] - 35) * 30

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 1200

Εκτύπωσε ΟΝΟΜΑ[i], ΜΙΣΘΟΣ[i]

Τέλος_επανάληψης

Διάβασε όνομα_αναζ

! ερώτημα α

βρέθηκε \leftarrow ψευδής

! σειριακή αναζήτηση στον πίνακα ΟΝΟΜΑ με κλειδί το όνομα_αναζ

θέση \leftarrow 0

$i \leftarrow$ 1

Όσο (βρέθηκε = Ψευδής) και ($i \leq$ 1200) επανάλαβε

Αν ΟΝΟΜΑ[i] = όνομα_αναζ τότε

βρέθηκε \leftarrow αληθής

θέση \leftarrow i

Αλλιώς

$i \leftarrow$ $i + 1$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

```

Αν θέση < 0 τότε
    Εκτύπωσε "Ο μισθός είναι ", ΜΙΣΘΟΣ[θέση]
Αλλιώς
    ! δεν βρέθηκε
    Εκτύπωσε "Δεν υπάρχει υπάλληλος με αυτό το όνομα"
Τέλος_αν
Για i από 2 μέχρι 1200
    ! ταξινόμηση του πίνακα ΜΙΣΘΟΣ
    Για j από 1200 μέχρι i με_βήμα -1
        ! αύξουσα ταξινόμηση, με αντιμετάθεση και του πίνακα ΟΝΟΜΑ
        Αν ΜΙΣΘΟΣ[j - 1] > ΜΙΣΘΟΣ[j] τότε
            Αντιμετάθεσε ΜΙΣΘΟΣ[j - 1], ΜΙΣΘΟΣ[j]
            Αντιμετάθεσε ΟΝΟΜΑ[j - 1], ΟΝΟΜΑ[j]
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
! ο πίνακας ΩΡΕΣ_ΕΡΓΑΣΙΑΣ δεν είναι πια παράλληλος με τους άλλους
Για i από 1 μέχρι 50
    ΜΙΣΘΟΣ[i] ← ΜΙΣΘΟΣ[i] + 5 / 100 * ΜΙΣΘΟΣ[i]
    Εκτύπωσε ΟΝΟΜΑ[i], ΜΙΣΘΟΣ[i]
Τέλος_επανάληψης
Τέλος ΔΦΔΦ

```

4. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα «γεμίζει» έναν μονοδιάστατο πίνακα N θέσεων με ακέραιους αριθμούς, τους οποίους θα δέχεται ως είσοδο και θα είναι όλοι διαφορετικοί μεταξύ τους.

Λύση



Η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε είναι η εξής: θα διαβάζουμε ένα νέο στοιχείο, θα το αναζητάμε στον πίνακα (στις θέσεις που μέχρι αυτήν την επανάληψη έχουν λάβει τιμή) και στην περίπτωση που δεν υπάρχει θα τοποθετούμε στον πίνακα το νέο στοιχείο.

Αλγόριθμος Διαφορετικά_Στοιχεία

Δεδομένα // N //

Για γραμμή από 1 μέχρι N

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε νέο_στοιχείο

! σειριακή αναζήτηση στον πίνακα ΠΙΝΑΚΑΣ (μέχρι τη θέση γραμμή - 1),

! με κλειδί το νέο_στοιχείο

.....

Αν θέση < 0 τότε

Εκτύπωσε " Το στοιχείο αυτό υπάρχει ήδη. Δώστε κάποιο άλλο!"

Τέλος_αν

Μέχρις_ότου βρέθηκε = Ψευδής

ΠΙΝΑΚΑΣ[γραμμή] ← νέο_στοιχείο

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // N, ΠΙΝΑΚΑΣ //

Τέλος Διαφορετικά_Στοιχεία