

Ερωτήσεις Θεωρίας

1. Δώστε τον ορισμό του αλγορίθμου και αναφέρεται τα κριτήρια που ένας αλγόριθμος πρέπει να ικανοποιεί.

Απάντηση

Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Τα κριτήρια που ένας αλγόριθμος πρέπει να ικανοποιεί είναι:

- α. Είσοδος
 - β. Έξοδος
 - γ. Καθοριστικότητα
 - δ. Περαιτότητα
 - ε. Αποτελεσματικότητα
2. Τι σημαίνει ότι ένας αλγόριθμος πρέπει να έχει περαιτότητα; Δώστε ένα παράδειγμα παραβίασης της περαιτότητας με χρήση της εντολής Για και εξηγήστε γιατί παραβιάζεται το κριτήριο αυτό.

Απάντηση

Περαιτότητα σημαίνει ότι ο αλγόριθμος πρέπει να τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης των εντολών του

Στην εντολή Για η περαιτότητα παραβιάζεται όταν το βήμα της είναι μηδέν πχ στην εντολή «Για i από 1 μέχρι 10 με_βήμα 0», η επανάληψη δεν τελειώνει ποτέ, διότι για να ολοκληρωθεί η επανάληψη, πρέπει η μεταβλητή i να πάρει κάποια στιγμή την τελική της τιμή δηλαδή την τιμή 10. Η μεταβλητή i , όμως δεν αυξάνεται (η τιμή της παραμένει συνεχώς 1) επειδή το βήμα της μεταβολής της είναι μηδέν.

3. Ποια είναι τα είδη των δεδομένων που χρησιμοποιούνται σε ένα πρόγραμμα στο προγραμματιστικό περιβάλλον ΓΛΩΣΣΑ; Ποια δεδομένα χαρακτηρίζονται χαρακτήρες ή αλφαριθμητικά;

Απάντηση

Σε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, τα είδη των δεδομένων που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής:

- α. Ακέραια
- β. Πραγματικά
- γ. Χαρακτήρες ή Αλφαριθμητικά
- δ. Λογικά

Χαρακτήρες ή Αλφαριθμητικά ονομάζονται τα δεδομένα που σαν τιμή μπορούν να έχουν έναν ή και περισσότερους χαρακτήρες. Τα δεδομένα αυτού του τύπου μπορούν να περιέχουν οποιονδήποτε χαρακτήρα παράγεται από το πληκτρολόγιο. Τα δεδομένα αυτού του τύπου μπαίνουν πάντα μέσα σε απλά εισαγωγικά πχ 'Γιώργος'. Επειδή μπορούν να περιέχουν τόσο αλφαβητικούς όσο και αριθμητικούς χαρακτήρες, συχνά ονομάζονται αλφαριθμητικά.

4. Δώστε τον ορισμό του πίνακα.

Απάντηση


Πίνακας είναι ένα σύνολο αντικειμένων του ίδιου τύπου τα οποία αναφέρονται με ένα κοινό όνομα. Κάθε ένα από τα αντικείμενα που απαρτίζουν τον πίνακα λέγεται στοιχείο του πίνακα. Η αναφορά σε ατομικά στοιχεία του πίνακα γίνεται με το όνομά του ακολουθούμενο από ένα δείκτη ή και περισσότερους πχ A[1] ή A[1,2] κλπ

5. Πως λειτουργεί η δομή δεδομένων «Στοιβά» και ποιες οι βασικές λειτουργίες της; Αναφέρετε παράδειγμα χρήσης της στοιβάς στη σύγχρονη χρήση ενός Η/Υ.

Απάντηση

Η Στοιβά είναι ένας πίνακας, στον οποίο τα δεδομένα μπαίνουν και βγαίνουν με βάση την τεχνική «Τελευταίο μέσα - Πρώτο έξω» ή στα αγγλικά «Last in First Out (LIFO)». Με βάση την τεχνική αυτή το στοιχείο που βρίσκεται στην κορυφή της στοιβάς (δηλ του πίνακα) είναι αυτό που εισήλθε τελευταίο και συνεπώς αν στοιχείο πρέπει να εξαχθεί από τη στοιβά, θα είναι αυτό που θα εξέλθει πρώτο.


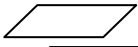
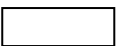

Στη στοιβά έχουμε δύο βασικές λειτουργίες την ώθηση(push) και την απώθηση(pop).

Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα χρήσης της στοιβάς στη λειτουργία ενός Η/Υ, είναι η γνωστή μας «Αναίρεση» . Όπως μπορεί εύκολα κανείς να καταλάβει, η αναίρεση λειτουργεί με την τεχνική LIFO, καθώς αναιρεί την τελευταία ενέργεια που έχει γίνει.

6. Δώστε τον ορισμό του διαγράμματος ροής

Απάντηση

Το διάγραμμα ροής είναι μια διαγραμματική αναπαράσταση ενός αλγορίθμου, που χρησιμοποιεί γεωμετρικά σχήματα για την αναπαράσταση των εντολών του. Τα γεωμετρικά σχήματα που χρησιμοποιούνται σε ένα διάγραμμα ροής είναι:

- α. ή έλλειψη  για την αρχή και το τέλος
- β. το πλάγιο παραλληλόγραμμο  για είσοδο και έξοδο .
- γ. το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο  για πράξεις
- δ. ο ρόμβος  για ερωτήσεις

Σε ένα διάγραμμα ροής, τα γεωμετρικά σχήματα συνδέονται μεταξύ τους με βέλη, τα οποία δηλώνουν τη σειρά εκτέλεσης των εντολών.

7. Δώστε τη γενική μορφή της εντολής «Όσο ... Επανάλαβε» και αναφέρετε τις διαφορές της σε σχέση με την εντολή επανάληψης «Μέχρις_Ότου»

Απάντηση

Η γενική μορφή της εντολής Όσο είναι η παρακάτω :

ΟΣΟ συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΕΝΤΟΛΕΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι διαφορές της σε σχέση με την εντολή Μέχρις_Ότου είναι οι παρακάτω :

- α. Η Όσο ελέγχει τη συνθήκη τερματισμού της επανάληψης, στην αρχή της επαναληπτικής διαδικασίας ενώ η Μέχρις_Ότου στο τέλος της.
 - β. Η Όσο μπορεί να μην κάνει καμία επανάληψη ενώ η Μέχρις_Ότου κάνει οπωσδήποτε μια
 - γ. Η Όσο σταματά όταν η συνθήκη της γίνει «Ψευδής» ενώ η Μέχρις_ότου όταν η συνθήκη της γίνει «Αλήθής»
8. Δώστε τον ορισμό της «Δομής Δεδομένων» και αναφέρετε παραδείγματα δομών δεδομένων που γνωρίζετε.

Απάντηση

Δομή Δεδομένων, είναι ένα σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων, που υφίστανται επεξεργασία από ένα σύνολο λειτουργιών.

Παραδείγματα δομών δεδομένων είναι ο πίνακας, το αρχείο, η στοίβα η ουρά η λίστα, το δένδρο και ο γράφος. Λειτουργίες που εφαρμόζονται πάνω σε δομές δεδομένων, είναι όπως μπορεί εύκολα κανείς να καταλάβει η αναζήτηση (πχ αναζητώ ένα τραγούδι σε ένα αρχείο), η ταξινόμηση (πχ βάζω τα ονοματεπώνυμα που βρίσκονται αποθηκευμένα σε ένα πίνακα, σε αλφαβητική σειρά) και άλλες.

4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :

```
A ← 10
B ← 0
Για X από 0 μέχρι 5 με_βήμα 2
  Y ← A+X
  Αν Y mod 2 = 0 τότε
    A ← A+1
    B ← B-1
  Αλλιώς
    A ← A-1
    B ← B+1
Τέλος_αν
Εμφάνισε X , A , B
Τέλος_επανάληψης
```

Συμπληρώστε πίνακα τιμών και αναφέρετε τι θα τυπώσει το παραπάνω καθώς εκτελείται.

Προγράμματα – Αλγόριθμοι που πρέπει να γνωρίζουμε

Ασκήσεις σε Όσο - Μέχρις ότου με ελέγχους εγκυρότητας

1. Για ένα φιλανθρωπικό σκοπό συγκεντρώνονται προσφορές που έκαναν διάφοροι πολίτες με σκοπό να συγκεντρωθεί συνολικά ποσό τουλάχιστον 1000 €. Κάντε πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει το ποσό της κάθε προσφοράς (πρέπει να είναι θετικός αριθμός), θα υπολογίζει και τυπώνει
Α. Το συνολικό ποσό που συγκεντρώθηκε
Β. Τη μεγαλύτερη προσφορά που έγινε

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΧ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Sum, Max , ποσο

ΑΡΧΗ

Sum ← 0

Max ← 0

ΟΣΟ Sum < 1000 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΠΟΣΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ'

ΔΙΑΒΑΣΕ ποσο

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ποσο > 0

Sum ← Sum + ποσο

ΑΝ ποσο > Max ΤΟΤΕ

Max ← ποσο

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ', Sum

ΓΡΑΨΕ 'ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ', Max

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

2. Κάντε πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει θερμοκρασίες που παρατηρήθηκαν σε μια πόλη κατά τη διάρκεια μιας ημέρας. Η κάθε θερμοκρασία είναι στο διάστημα $[-40,40]$ και η είσοδος θερμοκρασιών σταματά όταν δώσουμε σαν θερμοκρασία την τελευταία μέτρηση που παρατηρήθηκε και ήταν 12 βαθμοί κελσίου (Η θερμοκρασία αυτή παρατηρήθηκε μόνο μια φορά). Να βρίσκει και εμφανίζει:
- Τη μεγαλύτερη και τη μικρότερη θερμοκρασία της ημέρας
 - Τη μέση θερμοκρασία της ημέρας.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πχ2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : Metr

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : Max , Min, Sum , x

ΑΡΧΗ

Max \leftarrow -40

Min \leftarrow 40

Sum \leftarrow 0

Metr \leftarrow 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! Έλεγχος Εγκυρότητας

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΤΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΠΟ -40 ΕΩΣ 40'

ΔΙΑΒΑΣΕ x

ΑΝ $x < -40$ Ή $x > 40$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΛΑΘΟΣ. ΞΑΝΑΔΩΣΤΕ ΑΠΟ -40 ΕΩΣ 40'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $x \geq -40$ ΚΑΙ $x \leq 40$

! Ευρεση Μεγίστου, Ελαχίστου

ΑΝ $x > \text{Max}$ ΤΟΤΕ

Max \leftarrow x

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $x < \text{Min}$ ΤΟΤΕ

Min \leftarrow x

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

! Μεταβολή του Αθροιστή και του μετρητή για τον μέσο όρο

Sum \leftarrow Sum + x

Metr \leftarrow Metr + 1

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ x = 12

! ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΓΡΑΨΕ ' ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ' , Max

ΓΡΑΨΕ ' ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ' , Min

ΓΡΑΨΕ ' ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ' , Sum/Metr

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Μονοδιάστατος Πίνακας

Ασκήσεις πάνω στο Μέγιστο μονοδιάστατου πίνακα

3. Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας 20 θέσεων πραγματικών αριθμών . Να βρείτε και να εμφανίσετε το μεγαλύτερο στοιχείο του πίνακα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μέγιστος_1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : i
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : A[20] , Max
ΑΡΧΗ
    ! ΓΕΜΙΣΜΑ ΠΙΝΑΚΑ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΠΙΝΑΚΑ'
        ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ! ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ
    Max ← A[1]
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
        ΑΝ A[i] > Max ΤΟΤΕ
            Max ← A[i]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ! ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
    ΓΡΑΨΕ 'ΜΕΓΙΣΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΠΙΝΑΚΑ' , Max
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

4. Δίνονται δύο παράλληλοι πίνακες 20 θέσεων ο καθένας, που περιέχουν τα ονοματεπώνυμα και τους αντίστοιχους τελικούς βαθμούς των μαθητών ενός τμήματος ενός σχολείου. Να βρεθεί ο βαθμός αλλά και το όνομα του μαθητή με τον μεγαλύτερο τελικό βαθμό.

**Στην περίπτωση αυτή, κάνω την λεγόμενη κράτηση θέσης p (position) όπως παρακάτω :

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Μέγιστος_2

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : i, p

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : $A[20], Max$

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : $B[20]$

ΑΡΧΗ

! ΓΕΜΙΣΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΟ ΒΑΘΜΟ'

ΔΙΑΒΑΣΕ $A[i], B[i]$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! ΕΥΡΕΣΗ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΚΑΙ ΚΡΑΤΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ

$Max \leftarrow A[1]$

$p \leftarrow 1$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20

ΑΝ $A[i] > Max$ ΤΟΤΕ

$Max \leftarrow A[i]$

$p \leftarrow i$

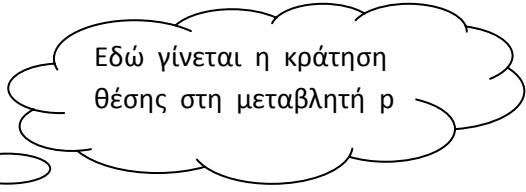
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

! ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ', Max , 'Ο ΜΑΘΗΤΗΣ', $B[p]$

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



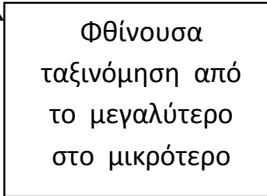
Εδώ γίνεται η κράτηση θέσης στη μεταβλητή p

Ασκήσεις πάνω στην ταξινόμηση μονοδιάστατου πίνακα

5. Κάντε πρόγραμμα το οποίο :

A. Θα εισάγει σε δύο μονοδιάστατους πίνακες 20 θέσεων ο καθένας τα ονοματεπώνυμα και τους μισθούς 20 υπαλλήλων μιας εταιρείας, να εμφανίζει όλα τα ονόματα και όλους τους μισθούς ταξινομημένα με βάση τον μισθό από τον μεγαλύτερο στον μικρότερο.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ταξινόμηση_1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ : i , j
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : A[20] , z1
    ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ : B[20], z2
ΑΡΧΗ
    ! ΓΕΜΙΣΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΚΑΙ ΜΙΣΘΟ'
        ΔΙΑΒΑΣΕ A[i] , B[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ! ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΜΙΣΘΟ ΣΕ ΦΘΙΝΟΥΣΑ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 20
        ΓΙΑ j ΑΠΟ 20 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ ΒΗΜΑ -1
            ΑΝ A[j] > A[j-1] ΤΟΤΕ
                z1 ← A[j]
                A[j] ← A[j-1]
                A[j-1] ← z1
                z2 ← B[j]
                B[j] ← B[j-1]
                B[j-1] ← z2
            ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ! ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
        ΓΡΑΨΕ A[i] , B[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```



2. Κάντε αλγόριθμο ο οποίος
- A. Να διαβάζει τα ονόματα 15 πόλεων και να τα αποθηκεύει σε κατάλληλο μονοδιάστατο πίνακα
 - B. Να διαβάζει για την κάθε πόλη μία θερμοκρασία ανά ημέρα για τις ημέρες ενός μήνα (30 ημέρες) και να αποθηκεύει τις θερμοκρασίες σε κατάλληλο δισδιάστατο πίνακα
 - Γ. Αν είναι γνωστό ότι η πόλη Τρίκαλα βρίσκεται στην 3^η θέση το μονοδιάστατου πίνακα, εμφανίστε όλες τις θερμοκρασίες που παρατηρήθηκαν στην πόλη μας κατά τη διάρκεια του μήνα
 - Δ. Εμφανίστε τις θερμοκρασίες των πόλεων που παρατηρήθηκαν την τελευταία ημέρα του μήνα.

Αλγόριθμος Δισδιάστατος2

! Γέμισμα – Δημιουργία πινάκων

Για i από 1 μέχρι 25

 Γράψε 'Δώσε όνομα πόλης'

 Διάβασε Names[i]

 Για j από 1 μέχρι 12

 Γράψε 'Δώσε θερμοκρασία την 'j,'η ημέρα του μήνα'

 Διάβασε T[i,j]

 Τέλος_Επανάληψης

Τέλος_Επανάληψης

! Εμφάνιση θερμοκρασιών της πόλης των Τρικάλων (i = 2)

Για j από 1 μέχρι 30

 Γράψε T[2,j]

Τέλος_Επανάληψης

! Εμφάνιση θερμοκρασιών την τελευταία ημέρα του μήνα (j = 30)

Για i από 1 μέχρι 15

 Γράψε T[i,30]

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος Δισδιάστατος2