

Α.Ε.Π.Π. ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ 3 ΚΑΙ 9

Κεφάλαιο 3^ο

Δομή δεδομένων και αλγόριθμος

1. Τι ονομάζουμε δεδομένα και τι πληροφορία;
 - a) Δεδομένα είναι ακατέργαστα γεγονότα, που κάθε φορά η επιλογή τους εξαρτάται απ' τον τύπο του προβλήματος.
 - b) Πληροφορία είναι το αποτέλεσμα της συλλογής και του συσχετισμού των ακατέργαστων δεδομένων.
2. Από ποιες σκοπιές μελετά η επιστήμη της πληροφορικής τα δεδομένα;
 - a) Υλικού: Το υλικό, η μηχανή δηλαδή, που επιτρέπει στα δεδομένα ενός προγράμματος να αποθηκεύονται στην μνήμη και στις περιφερειακές συσκευές του υπολογιστή, με διάφορες αναπαραστάσεις.
 - b) Γλώσσών προγραμματισμού: Οι γλώσσες προγραμματισμού, υψηλού επιπέδου, επιτρέπουν τη χρήση διαφόρων τύπων μεταβλητών, για να περιγράψουν ένα δεδομένο. Ο μεταφραστής κάθε γλώσσας, φροντίζει για την αποδοτικότερη μορφή αποθήκευσης.
 - c) Δομών δεδομένων: Δομή δεδομένων είναι ένα σύνολο δεδομένων μαζί μ' ένα σύνολο επιτρεπτών λειτουργιών επί αυτών.
 - d) Ανάλυσης δεδομένων. Τρόποι καταγραφής και αλληλοσυσχέτισης των δεδομένων μελετώνται έτσι ώστε να αναπαρασταθεί η γνώση για πραγματικά γεγονότα.
3. Τι ονομάζουμε δομή δεδομένων; (ερωτ.3 σελ.77)
Δομή δεδομένων είναι ένα σύνολο αποθηκευμένων δεδομένων που υφίστανται επεξεργασία απ' ένα σύνολο λειτουργιών.
4. Ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες των δομών δεδομένων;
 - a) Προσπέλαση: η πρόσβαση σε ένα κόμβο ε σκοπό να εξετασθεί, ή να τροποποιηθεί το περιεχόμενό του.
 - b) Εισαγωγή: η προσθήκη νέων κόμβων σε μία ήδη υπάρχουσα δομή.
 - c) Διαγραφή: η αφαίρεση ενός κόμβου από μια δομή.
 - d) Αναζήτηση: η διαδικασία κατά την οποία προσπελάζονται οι κόμβοι μιας δομής, προκειμένου να εντοπιστούν, ένας ή περισσότεροι, που έχουν 1 ιδιότητα.
 - e) Ταξινόμηση: οι κόμβοι μιας δομής διατάσσονται κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά.
 - f) Αντιγραφή: η διαδικασία κατά την οποία όλοι οι κόμβοι ή μερικοί, από μια δομή αντιγράφονται σε μια άλλη
 - g) Συγχώνευση: η διαδικασία κατά την οποία δύο ή περισσότερες δομές συνενώνονται σε 1 ενιαία
 - h) Διαχωρισμός: η αντίστροφη πράξη της συγχώνευσης.
5. Να περιγραφούν οι δύο κατηγορίες των δομών δεδομένων (ερωτ.5 σελ.77)
Οι δομές δεδομένων διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:
 - a) Στατικές δομές: Με τον όρο στατική δομή δεδομένων εννοείται ότι το μέγεθος της απαιτούμενης μνήμης, καθορίζεται κατά τη στιγμή του προγραμματισμού τους και όχι κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος. Επιπλέον στις στατικές δομές τα στοιχεία τους αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
 - b) Δυναμικές δομές: Οι δυναμικές δομές δεν αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης, αλλά στηρίζονται στην τεχνική της λεγόμενης Δυναμικής παραχώρησης μνήμης. Δηλαδή οι δομές αυτές δεν έχουν σταθερό μέγεθος, αλλά ο αριθμός των κόμβων τους, μεγαλώνει και μικραίνει καθώς στη δομή εισάγονται ή διαγράφονται κάποια δεδομένα.
6. Τι ονομάζουμε στοίβα; Και ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες της; (LIFO) (ερωτ.8)
 - a)
 - i) Στοίβα είναι μια δομή δεδομένων μ' ένα άκρο, που υλοποιείται με τη βοήθεια των πινάκων
 - ii) Στη στοίβα το τελευταίο στοιχείο που εισάγεται είναι και το πρώτο, που μπορεί να εξαχθεί
 - b) Οι δύο βασικές λειτουργίες της στοίβας είναι:
 - i) Η ώθηση (Push) στοιχείου, στην κορυφή της στοίβας
 - ii) Η απόθεση (Pop) στοιχείου, απ' τη στοίβα

Παρατήρηση:

- i) Στη διαδικασία της ώθησης πρέπει πρώτα να ελεγχθεί, αν η στοίβα είναι γεμάτη, οπότε λέμε ότι συμβαίνει υπερχείλιση της στοίβας.
- ii) Στη διαδικασία της απόθεσης, πρέπει να ελεγχθεί αν υπάρχει τουλάχιστον ένα στοιχείο στη στοίβα, δηλαδή αν γίνεται υποχείλιση της στοίβας.

Παρατήρηση:

Στη δομή της ουράς απαιτούνται δύο δείκτες: i) ο εμπρός και ii) ο πίσω που μας δίνουν τη θέση του στοιχείου που σε πρώτη ευκαιρία θα εξαχθεί και τη θέση του στοιχείου που μόλις εισήλθε.

Α.Ε.Π.Π. ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ 3 ΚΑΙ 9

Κεφάλαιο 9^ο

Πίνακες

1. Τι είναι πίνακας;
Πίνακας είναι ένα σύνολο αντικειμένων ίδιου τύπου, τα οποία αναφέρονται μ' ένα κοινό όνομα. Καθένα απ' τα αντικείμενα που απαρτίζουν τον πίνακα λέγεται στοιχείο του πίνακα. Η αναφορά στα στοιχεία του πίνακα γίνεται με το όνομα του πίνακα ακολουθούμενο απ' ένα δείκτη.

2. Τι είναι μονοδιάστατος πίνακας; (ερωτ.7)
Μονοδιάστατος πίνακας είναι μια δομή δεδομένων που μας επιτρέπει στο όνομα μιας μεταβλητής να καταχωρήσουμε περισσότερα απ' ένα στοιχεία του ίδιου τύπου. Καθένα απ' αυτά τα στοιχεία έχει έναν μοναδικό δείκτη ο οποίος προσδιορίζει τη θέση του μέσα στον πίνακα.

3. Τι μπορεί να είναι ο δείκτης των πινάκων; (ερωτ.8)
Ο δείκτης είναι μια ακέραια έκφραση, σταθερή ή μεταβλητή που περικλείεται μέσα στα σύμβολα [και] .

4. Για ποιο λόγο χρησιμοποιούνται οι πίνακες;
Οι πίνακες χρησιμοποιούνται διότι με τη χρήση τους όλα τα δεδομένα καταχωρούνται κάτω απ' το ίδιο όνομα μεταβλητής. Η ανάγνωση όλων των δεδομένων απλοποιείται, αφού είναι μια εντολή διάβαση, η οποία βρίσκεται σ' ένα βρόχο και επαναλαμβάνεται όσες φορές απαιτείται. Οι τιμές μετά τον υπολογισμό δεν χάνονται, αφού βρίσκονται στα στοιχεία του πίνακα.

5. Ποια είναι τα μειονεκτήματα της χρήσης των πινάκων;

- Οι πίνακες απαιτούν μνήμη. Κάθε πίνακας δεσμεύει απ' την αρχή του προγράμματος πολλές θέσεις μνήμης. Σ' ένα μεγάλο και σύνθετο πρόγραμμα η άσκοπη χρήση μεγάλων πινάκων μπορεί να οδηγήσει ακόμη και στην αδυναμία εκτέλεσης του προγράμματος.
- Οι πίνακες περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος. Οι πίνακες είναι στατικές δομές και το μέγεθός τους πρέπει να δηλώνεται στην αρχή του προγράμματος, ενώ παραμένει υποχρεωτικά σταθερό κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

6. Τι είναι διδιάστατος πίνακας;

Διδιάστατος πίνακας είναι μια δομή δεδομένων που μας επιτρέπει στο όνομα μιας μεταβλητής να καταχωρήσουμε περισσότερα από ένα στοιχεία του ίδιου τύπου. Καθένα απ' τα στοιχεία αυτά αντιστοιχεί σ' ένα ζευγάρι μοναδικών διατεταγμένων δεικτών οι οποίοι προσδιορίζουν τη θέση του μέσα στον πίνακα,

7. Τι προϋποθέτει η χρήση πίνακα;

- Κάθε πίνακας πρέπει υποχρεωτικά να περιέχει δεδομένα του ίδιου τύπου. Ο τύπος του πίνακα δηλώνεται μαζί με τις άλλες μεταβλητές του προγράμματος, στο τμήμα δήλωσης των μεταβλητών
- Πρέπει επίσης να δηλώνεται και ο αριθμός των στοιχείων που περιέχει ή καλύτερα ο μεγαλύτερος αριθμός στοιχείων που μπορεί να έχει ο συγκεκριμένος πίνακας και γι' αυτό για να δεσμευτούν οι αντίστοιχες συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

8. Ποιες είναι οι τυπικές επεξεργασίες πινάκων ;

- Ο υπολογισμός αθροισμάτων στοιχείων του πίνακα
- Εύρεση του μέγιστου ή ελάχιστου στοιχείου
- Ταξινόμηση των στοιχείων του πίνακα
- Αναζήτηση ενός στοιχείου του πίνακα

Συγκώνευση δύο πινάκων

9. Ποιοι είναι οι πιο διαδεδομένοι αλγόριθμοι αναζήτησης; Ποιες οι διαφορές τους;

- Δύο είναι οι διαδεδομένοι αλγόριθμοι αναζήτησης:
 - Η σειριακή αναζήτηση
 - Η δυαδική αναζήτηση
- Οι διαφορές τους είναι:
 - Η σειριακή αναζήτηση είναι η πιο απλή αλλά και η λιγότερη αποτελεσματική μέθοδος. Χρησιμοποιείται όμως υποχρεωτικά για πίνακες που δεν είναι ταξινομημένοι
 - Η δυαδική αναζήτηση χρησιμοποιείται μόνο ταξινομημένους πίνακες και είναι σαφώς αποδοτικότερη απ' τη σειριακή μέθοδο.