

Δομές Δεδομένων
30 Ιουνίου 2004

- Να απαντηθούν **ΟΛΑΣ** τα θέματα.
- Καλή επιτυχία.

Θέματα:

- A. Να περιγραφεί ο Αφηρημένος Τύπος Δεδομένων «Πίνακας Συμβόλων» (Τι μαθηματική οντότητα υλοποιεί; ποιες λειτουργίες υποστηρίζει; τι κάνει κάθε λειτουργία;).
- B. Για κάθε λειτουργία του Πίνακα Συμβόλων, να δοθεί η πολυπλοκότητα της όταν ο Πίνακας Συμβόλων έχει υλοποιηθεί:
 - ως μη-ταξινομημένη συνδεδεμένη λίστα
 - ως δυαδικό δένδρο αναζήτησης
 - ως B-Δένδρο
 - με την μέθοδο του κατακερματισμού

Θέματα:

Σε μία δομή «Σωρού» (heap) εισάγονται στοιχεία τα οποία έχουν ως κλειδιά τους αριθμούς:

<15, 16, 8, 5, 10, 12, 6, 11, 18>

Να περιγραφεί ο «σωρός» (πλήρες δυαδικό δένδρο με τους κόμβους του τελευταίου επιπέδου αριστερά στοιχισμένους) που προκύπτει μετά την εισαγωγή κάθε στοιχείου. Τα στοιχεία εισάγονται με την σειρά που παρουσιάστηκαν. Κάθε κόμβος του δένδρου αναγράφει μόνο το κλειδί του στοιχείου που περιέχει.

Θέματα:

Να περιγραφεί η μέθοδος ταξινόμησης «quick sort». Να αναλυθεί η πολυπλοκότητα της για ανάλυση χειρότερης περίπτωσης.

Θέματα:

Μία έκφραση που αποτελείται από αριστερές παραθέσεις (“(”) και δεξιές παρενθέσεις (“)”) είναι σωστή εάν «σε κάθε αριστερή παρένθεση αντιστοιχεί μία δεξιά παρένθεση (η οποία βρίσκεται στα δεξιά της)». Για παράδειγμα, οι ακολουθίες (()) () και (()) είναι σωστές, ενώ οι ακολουθίες (()) και (() () είναι λανθασμένες.

Να περιγραφεί αλγόριθμος ο οποίος δέχεται ως είσοδο μία έκφραση αποτελούμενη από αριστερές και δεξιές παρενθέσεις και αποφασίζει εάν η έκφραση είναι σωστή ή λανθασμένη. Ο αλγόριθμος σας να κάνει χρήση Αφηρημένου Τύπου Δεδομένων (ΑΤΔ) και να περιγραφεί χρησιμοποιώντας τις λειτουργίες που υποστηρίζει ο ΑΤΔ που χρησιμοποιήσατε. Να αναλυθεί η πολυπλοκότητα του αλγόριθμου σας.

Θέματα:

Ένα πρόγραμμα ανάλυσης μετρήσεων διαβάζει ένα αρχείο που περιέχει μετρήσεις (ακεραίους αριθμούς) και υπολογίζει τον αριθμό των μετρήσεων που περιέχονται στο αρχείο και τον αριθμό των διακριτών μετρήσεων του αρχείου. Για παράδειγμα, μία τυπική έξοδος μπορεί να είναι:

To αρχείο περιέχει 2586 μετρήσεις. Υπάρχουν 931 διαφορετικές μετρήσεις.

Να περιγραφεί αλγόριθμος για το πρόγραμμα ανάλυσης μετρήσεων που βασίζεται στη χρήση κατάλληλου ΑΤΔ. Υπάρχουν πολλές λύσεις (με διαφορετική ασυμπτωτική απόδοση) στο πρόβλημα της «ανάλυσης μετρήσεων». Σκοπός είναι να παραχθεί μία λύση η οποία είναι «γρήγορη» στη μέση περίπτωση. Να υπολογίσετε την ασυμπτωτική πολυπλοκότητα της λύσης σας ως συνάρτηση των:

<i>m</i>	Ο αριθμός των μετρήσεων στο αρχείο
<i>n</i>	Ο αριθμός των διακριτών μετρήσεων του αρχείου

Υποθέστε ότι σας δίνεται η μέθοδος *getNextData()* η οποία επιστρέφει σε χρόνο O(1) την επόμενη μέτρηση (ακέραιος) του αρχείου (null εάν δεν υπάρχει).