

ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

2η Εργασία

ΜΙΜΟΓΛΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ - ΠΑΠΑΘΕΟΧΑΡΟΥΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
Π17073-Π17002

Το πρόγραμμα είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε να υλοποιείται η αναζήτηση, η εισαγωγή, η διαγραφή και η ανακατασκευή ενός δυαδικού δέντρου. Χρησιμοποιούμε κλάσεις συνδεδεμένης λίστας, οι οποίες δημιουργήθηκαν στην 1η εργασία.

Αρχικά ζητείται η εισαγωγή των μεταβλητών c, b και στη συνέχεια εμφανίζεται το μενού επιλογών. Επιτρέπεται η εισαγωγή μόνο μοναδικών κλειδιών. Μετά την εισαγωγή, γίνεται ο απαιτούμενος έλεγχος βάσει του δοσμένου τύπου. Στη συνέχεια, γίνεται αναζήτηση του κόμβου για τον οποίο ισχύει $\text{height}(v) > \lceil c \log_2(nv + 1) \rceil$ και γίνεται ανακατασκευή. Η υλοποίηση της ανακατασκευής αναλύεται παρακάτω.

Στην επιλογή της διαγραφής, αναζητείται ο κομβός και αν υπάρχει διαγράφεται, διορθώνοντας τους ανάλογους δείκτες. Αν χρειάζεται, γίνεται ολική ανακατασκευή.

BINTREE:

Η κλάση αυτή περιέχει όλες τις απαιτούμενες λειτουργίες του δυαδικού δέντρου του προγράμματος. Constructor, επιστροφή κόμβου της ρίζας, αναζήτηση, εισαγωγή νέου κόμβου, διαγραφή κόμβου, υπολογισμός ύψους, υπολογισμός βάθους, διάσχιση σε προδιάταξη, ενδοδιάταξη και μεταδιάταξη, διαγραφή δέντρου, υπολογισμός πλήθους κόμβων και ανακατασκευή.

Rebuild:

Η συνάρτηση της ανακατασκευής έχει ως είσοδο έναν κόμβο από τον οποίο θα ξεκινήσει η ανακατασκευή. Αρχικά, δημιουργείται μια συνδεδεμένη λίστα η οποία περιέχει τα κλειδιά όλων των κόμβων του υποδέντρου με ρίζα τον κόμβο εισόδου. Για την κατασκευή της λίστας, χρησιμοποιείται ενδοδιάταξη ώστε σε συνδιασμό της φύσης του δυαδικού δέντρου, δηλαδή αριστερά του υποδέντρου βρίσκονται οι κομβοί με κλειδιά μικρότερα από το κλειδί της ρίζας, ενώ δεξιά τα μεγαλύτερα, να τοποθετούνται τα κλειδιά σε αύξουσα σειρά. Έπειτα, επιλέγεται κάθε φορά το μεσαίο στοιχείο και τοποθετείται σε ένα νέο υποδέντρο. Έτσι επιτυγχάνεται η κατασκευή ενός δέντρου με το ελάχιστο ύψος. Στη συνέχεια, διαγράφεται το υποδέντρο στο οποίο έγινε η ανακατασκευή και στη θέση του τοποθετείται το νέο δέντρο.

BINTREENODE:

Η κλάση αυτή δημιουργεί τους κόμβους του δυαδικού δέντρου. Περιέχει 2 Constructors και τα πεδία data για το κλειδί, *LeftChild και *RightChild 2 pointers για το αριστερό και δεξιό παιδί.