

Άσκηση 2 ΠΛΗ202

Ιωαννίδης Χρήστος 2018030006

Το πρόγραμμα καλείται με την εντολή “java mypackage.Main XXX.txt”

file input: Αρχικά δημιουργήθηκε μια κλάση FileInput η οποία είναι υπεύθυνη για την ανάγνωση των int από το αρχείο. Ο constructor παίρνει σαν όρισμα το directory του αρχείου και δημιουργεί ένα array 1xn όπου αποθηκεύει τους αριθμούς (η ο αριθμός των ακεραίων που θα διαβαστούν) και με την κατάλληλη συνάρτηση τους επιστρέφει για χρήση από οποιαδήποτε άλλη κλάση

bst: Η κλάση του δυαδικού δέντρου αναζήτησης υλοποιεί ένα array 3xn όπου οι γραμμές αντιπροσωπεύουν τον κόμβο, το αριστερό και το δεξί υποδέντρο. Για μεγαλύτερη ευχρηστία περιλαμβάνονται συναρτήσεις get-set(Value, Left, Right). Για την εύρεση του επόμενου ελεύθερου κόμβου χρησιμοποιείται μια stack η οποία υλοποιείται στις στην γραμμή που αντιπροσωπεύει τον αριστερό κόμβο η οποία κατά την αρχικοποίηση στην θέση n παίρνει τιμή n+1 έτσι ώστε να δείχνει στην επόμενη θέση. Οι υπόλοιπες γραμμές παίρνουν αρχικοποιούνται με την τιμή -1 παντού έτσι ώστε να είναι εύκολη η αναγνώριση κενών κόμβων. Για την αποθήκευση της θέσης του αμέσως επόμενου ελεύθερου κόμβου χρησιμοποιείται η μεταβλητή avail.

Εισαγωγή κόμβων: Για την εισαγωγή κόμβων χρησιμοποιείται η συνάρτηση add με όρισμα την τιμή του ακεραίου που θα εισαχθεί. Η συνάρτηση αρχικά ελέγχει για την ύπαρξη root, στη περίπτωση που δεν υπάρχει δημιουργεί ένα με την τιμή που δόθηκε αλλιώς συγκρίνει την εισαχθείσα τιμή με τις τιμές των κόμβων του δέντρου μέχρι να βρει την σωστή θέση όπου και δημιουργεί καινούριο κόμβο για την αποθήκευσή του.

Αναζήτηση: Για την αναζήτηση χρησιμοποιείται η συνάρτηση find με όρισμα τιμή του ακεραίου. Η συνάρτηση συγκρίνει την εισαχθείσα τιμή με τις τιμές των κόμβων του δέντρου μέχρι να βρει κόμβο με την επιθυμητή τιμή όπου και επιστρέφει την θέση του. Σε κάθε άλλη περίπτωση επιστρέφει -1.

Inorder: γίνεται αναδρομική διάσχιση του δέντρου από αριστερά προς τα δεξιά και επιστρέφεται ένα array 1xn με τα περιεχόμενα του δέντρου ταξινομημένα.

Αναζήτηση εύρους τιμών: παίρνει ορίσματα μια ελαχιστη και μια μέγιστη τιμή. γίνεται αναδρομική διάσχιση του δέντρου από αριστερά προς τα δεξιά ξεκινώντας από την ελάχιστη τιμή μέχρι την μέγιστη

Κλάση δυαδικής αναζήτησης με δυναμική παραχώρηση μνήμης: Για την κλάση δυαδικής αναζήτησης με δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιήθηκε έτοιμη υλοποίηση από το διαδίκτυο με μερικές τροποποιήσεις για την υποστήριξη αναζήτησης εύρους τιμών και inorder.

Κλάση με αλγόριθμο δυαδικής αναζήτησης: παίρνει όρισμα ένα array 1xn με τις τιμές του δέντρου ταξινομημένες. χρησιμοποιήθηκε αλγόριθμος δυαδικής αναζήτησης για την λειτουργία αναζήτησης. Έγιναν μερικές τροποποιήσεις για την υποστήριξη αναζήτησης εύρους τιμών και inorder.

Αριθμός συγκρίσεων: Για την εύρεση του αριθμού συγκρίσεων χρησιμοποιήθηκε μεταβλητή `numberOfCompares`.

Main: Στην κλάση `Main` γίνονται οι αρχικοποιήσεις των τριών δέντρων και παίρνονται οι ζητούμενες μετρήσεις με τελικό αποτέλεσμα την εκτύπωση του πίνακα με αυτές.