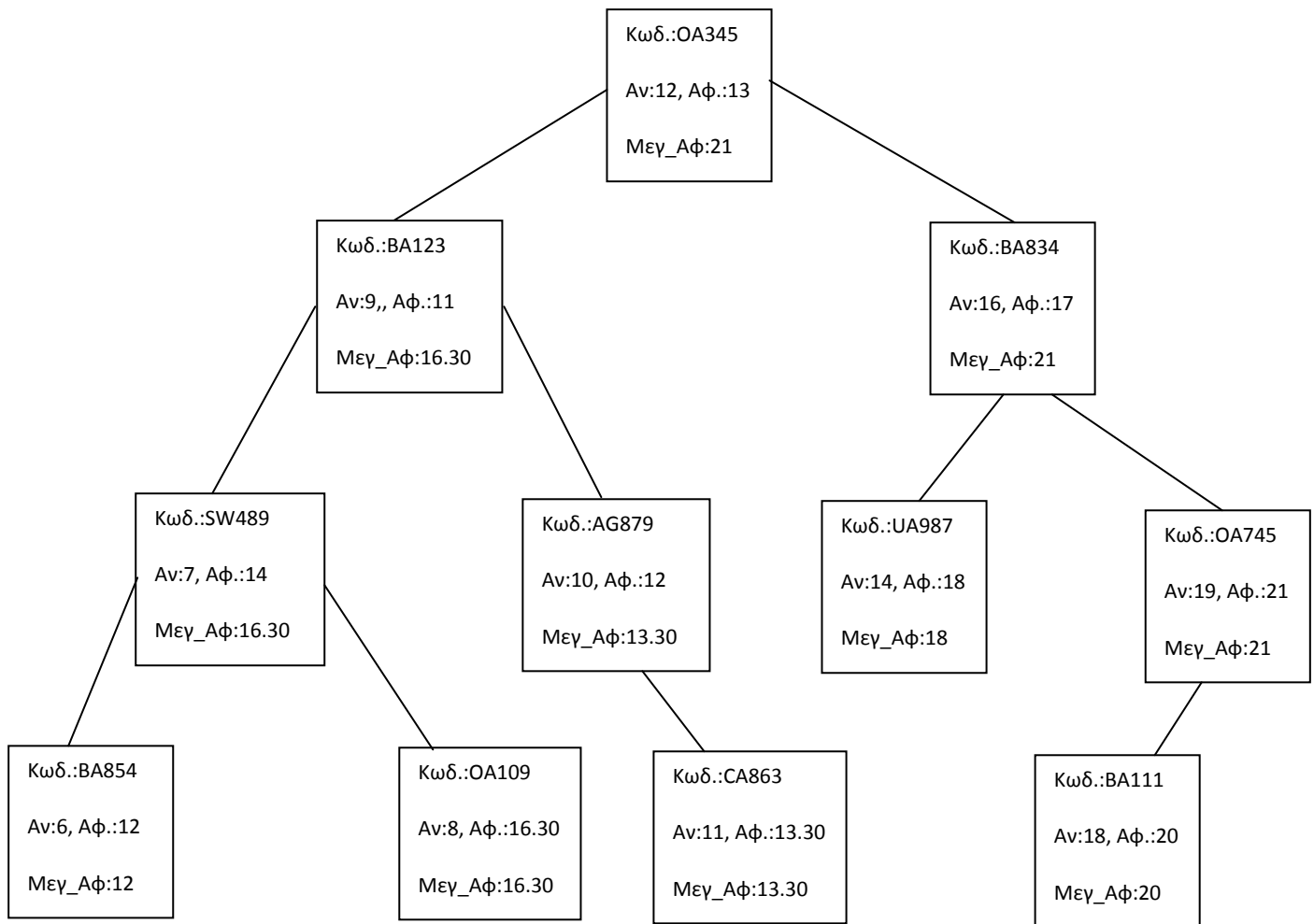


2^η ΕΡΓΑΣΙΑ

Σε αυτή την εργασία θα προσθέσετε μία νέα δυνατότητα στο σύστημα κράτησης θέσεων αεροπορικών εισιτηρίων. Η νέα δυνατότητα έχει πληροφοριακό χαρακτήρα και δεν σχετίζεται άμεσα με τη κράτηση θέσεων. Συγκεκριμένα, θα δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη της εφαρμογής να παρακολουθεί ποιες πτήσεις είναι σε εξέλιξη σε ένα συγκεκριμένο διάστημα της ημέρας. Για το σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθεί μία δομή δυαδικού δέντρου που θα αποθηκεύει πληροφορίες σχετικές με τις ώρες αναχώρησης και άφιξης των αεροπλάνων. Ένα παράδειγμα αυτής της δομής φαίνεται στο σχήμα:



Σε κάθε κόμβο του δέντρου αποθηκεύονται τα στοιχεία μίας πτήσης. Συγκεκριμένα αποθηκεύεται ο κωδικός της πτήσης, η ώρα αναχώρησης και η ώρα άφιξης του αεροπλάνου. Επίσης κάθε κόμβος αποθηκεύει την μέγιστη ώρα άφιξης μεταξύ όλων των πτήσεων που είναι αποθηκευμένες στο υποδέντρο με ρίζα το συγκεκριμένο κόμβο. Π.χ., στο πεδίο Μεγ. Αφ. της ρίζας του δέντρου έχει αποθηκευθεί η τιμή 21 γιατί είναι η ώρα που προσγειώνεται το αεροπλάνο και της τελευταίας πτήσης μεταξύ αυτών που έχουν αποθηκευθεί στο δέντρο. Επίσης, παρατηρείστε ότι το δέντρο της εφαρμογής είναι δυαδικό δέντρο αναζήτησης ως προς τις ώρες αναχώρησης.

Στην εργασία, θα πρέπει να υλοποιήσετε τη συγκεκριμένη δομή δεδομένων η οποία θα υποστηρίζει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- 1) Εισαγωγή και διαγραφή πτήσεων. Μετά από αυτές τις λειτουργίες, το δέντρο θα πρέπει να είναι σε ορθή κατάσταση, δηλ. θα πρέπει να είναι πάλι δυαδικό δέντρο αναζήτησης ως προς την ώρα αναχώρησης και το πεδίο Μεγ. Αφ. θα πρέπει να έχει σωστή τιμή σε όλους τους κόμβους.

- 2) Δοθέντος ενός χρονικού διαστήματος, θα πρέπει να επιστρέφεται μία πτήση η οποία είναι σε εξέλιξη στο συγκεκριμένο διάστημα. Σημειώνεται ότι σε εξέλιξη θεωρούνται και οι πτήσεις που άρχισαν στο διάστημα αυτό ή ολοκληρώθηκαν στο διάστημα αυτό. Π.χ. αν το χρονικό διάστημα είναι το [12,14], η πτήση SW489, η CA863 και η OA345 είναι μεταξύ των πτήσεων που είναι σε εξέλιξη στο διάστημα αυτό.
- 3) Γενικεύοντας την προηγούμενη ερώτηση, δοθέντος ενός χρονικού διαστήματος, θα πρέπει να επιστρέφονται όλες οι πτήσεις που είναι σε εξέλιξη στο συγκεκριμένο διάστημα.
- 4) Δοθείσης μίας ώρας h , θα πρέπει να επιστρέφεται η ώρα άφιξης εκείνης της πτήσης που έχει ώρα αναχώρησης πριν την ώρα h και ολοκληρώνεται αργότερα σε σχέση με όλες τις πτήσεις που έχουν ώρα αναχώρησης πριν την ώρα h . Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, αν $h=11.30$ τότε ως απάντηση θα πρέπει να επιστραφεί η 16.30 αφού αυτή είναι η ώρα άφιξης της πτήσης SW489 η οποία έχει ξεκινήσει νωρίτερα από τις 11.30 και ολοκληρώνεται αργότερα από όλες τις πτήσεις που έχουν αρχίσει πριν τις 11.30.

Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να ελαχιστοποιήσετε το πλήθος των συγκρίσεων που απαιτούνται κατά την εκτέλεση αυτών των λειτουργιών. Σημειώνεται επίσης ότι δεν χρειάζεται να εκτελείτε λειτουργίες ισοζύγησης μετά από μία εισαγωγή ή διαγραφή πτήσης από το δέντρο.

ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Θα πρέπει να παραδοθεί ο πηγαίος κώδικας εκτυπωμένος καθώς και σε CD μαζί με τον εκτελέσιμο κώδικα. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στη σωστή τεκμηρίωση του προγράμματός σας. Θα πρέπει λοιπόν ο κώδικας σας να συνοδεύεται από ξεχωριστό κείμενο που θα παρέχει λεπτομερή περιγραφή των τεχνικών σας. Επίσης, εντός του πηγαίου κώδικα θα πρέπει να υπάρχουν «πυκνά» σχόλια διατυπωμένα στα **ελληνικά**.

Η εργασία μπορεί να εκπονηθεί από ομάδα μέχρι **δύο** ατόμων **αυστηρώς**.

Προθεσμία Παράδοσης: Πέμπτη 7 Ιουλίου 2011, Θυρίδα διδάσκοντος.