

Αναφορά Εργασίας Ακ. Έτους 2015-2016

Πέττας Διονύσης

ΑΜ 5630

Ζητείται η δημιουργία λογισμικού για την οργάνωση στοιχείων ξενοδοχείων, η αποθήκευση όλης της πληροφορίας από αρχείο csv, η επεξεργασία του και η διεκπεραίωση ενεργειών αποθήκευσης εισαγωγής και αναζήτησης πάνω σε αυτό, με την βοήθεια ποικίλων δομών δεδομένων. Τέλος ζητείται η χρονομέτρηση και η καταγραφή του πλήθους των υπολογισμών για κάθε περίπτωση με σκοπό την σύγκριση τους με την βοήθεια γραφημάτων

Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι η εξοικείωση με τον προγραμματισμό δομών δεδομένων με την βοήθεια αντικειμενοστραφούς γλώσσας προγραμματισμού. Για την υλοποίηση της άσκησης από προγραμματιστικό επίπεδο χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού Python 3 με το πακέτο βιβλιοθηκών Anaconda

Στην υλοποίηση που δημιουργήθηκε υπάρχουν δύο αρχεία:

Το main.py το οποίο περιέχει το κύριο μενού, συναρτήσεις εισαγωγής νέου ξενοδοχείου, downloading και uploading των δεδομένων του csv, αλλά και συναρτήσεις που υλοποιούν τα πρώτα 7 μέρη του μενού.

Το classes.py το οποίο περιέχει την δομή που δημιουργήθηκε για την εισαγωγή και την αποθήκευση του ξενοδοχείου και των κρατήσεων του, καθώς και τις δομές Rb tree και Trie tree.

Επίσης πρέπει να σημειωθεί, ότι ενώ τα ids που υπάρχουν στο csv εισάγονται κανονικά στην δομή δεδομένων μας, χρησιμοποιείται ένα δευτερεύον αυτοματοποιημένο id για τις ενέργειες αναζήτησης καθώς στα id που δόθηκαν υπάρχουν ασυνέχειες και ίσως διπλότυπα.

**Περιγραφή συναρτήσεων:**

**Συναρτήσεις της main.py :**

Def load\_csv(): Η συνάρτηση αυτή δημιουργεί την δομή ξενοδοχείων που περιγράφεται στην classes.py , ενημερώνει τις κρατήσεις κάθε ξενοδοχείου , και τέλος δημιουργεί τις δομές Rb tree και Trie tree.

Def save\_csv(): Με την συνάρτηση αυτή αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα στο csv αρχείο που έχουμε επιλέξει ( σε αυτήν την περίπτωση η μεταβλητή savefile στο πάνω μέρος της Main.py)

Def add\_hotel(): Όπως περιγράφει και το όνομα, η συνάρτηση αυτή εισάγει ένα καινούργιο ξενοδοχείο και τις κρατήσεις του τόσο στην κύρια λίστα ξενοδοχείων όσο και στις δεντρικές δομές που έχουν ζητηθεί.

Def printhotel(): Η συνάρτηση αυτή εκτυπώνει ένα ξενοδοχείο με βάση το id του παρέχοντας πληροφορίες για το όνομα, τα αστέρια και τον αριθμό των δωματίων του.

Def s\_and\_d(): Εδώ εκτελείται η συνάρτηση Γραμμικής αναζήτησης μέσα στην κύρια λίστα ξενοδοχείων

Def sursearch(): Με την συνάρτηση αυτή εκτελείται γραμμική αναζήτηση για ένα επώνυμο.

Def starsearch(): Δεδομένου ενός αριθμού αστεριών, η συνάρτηση αυτή εκτυπώνει πληροφορίες όλων των ξενοδοχείων που έχουν τόσα αστέρια.

Def reservsearch(): Η συνάρτηση αυτή εκτελεί την ίδια διαδικασία με την starsearch() αλλά για αριθμό κρατήσεων αντί αστεριών.

Def binarySearch(): Η συνάρτηση αυτή εκτελεί δυαδική αναζήτηση στην λίστα των ξενοδοχείων που είναι αποθηκευμένα

Def inters(): Εδώ υλοποιείται η δυαδική αναζήτηση παρεμβολής, η οποία αποτελεί μια βελτιωμένη μορφή της δυαδικής αναζήτησης και περιγράφεται στο βιβλίο ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.

Def print\_results(): Η χρήση της συνάρτησης περιλαμβάνει την εκτύπωση των αποτελεσμάτων των χρονομετρήσεων και του αριθμού των υπολογισμών για το τελευταίο(10) ερώτημα στο μενού.

Def menu(): Εδώ υλοποιείται το menu που δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να εκτελέσει όλες τις ενέργειες του προγράμματος. Επίσης, η menu() χειρίζεται τις δομές δεδομένων που έχουν περιγράφει στην classes.py δίνοντας εντολές για αναζήτηση, εισαγωγή η εκτύπωση αποτελεσμάτων.

**Δομές της classes.py:**

**Class hotel:** Η κλάση αυτή περιγράφει ένα ξενοδοχείο, περιέχει το όνομα, τα αστέρια τον αριθμό δωματίων, ένα αναγνωριστικό id, και μια λίστα από κλάσεις reservation για τις κρατήσεις. Επίσης περιέχει συναρτήσεις για εισαγωγή και εκτύπωση στοιχείων.

**Class reservation:** H υποκλάση της κλάσης Hotels περιγράφει μια κράτηση σε ένα ξενοδοχείο. Περιλαμβάνει το όνομα της κράτησης, την ημερομηνία chekin, τις μέρες διαμονής και το όνομα του ξενοδοχείου.

**Class rvnode():** Εδώ περιγράφεται το δομικό στοιχείο του Red Black Tree. Η κλάση αυτή περιλαμβάνει μεταβλητές για το κλειδί(id) , το χρώμα, τα παιδιά και τον πατέρα του node.

**Class rbnode():** Eδώ υλοποιείται η δομή Red Black Tree για την αποθήκευση ids που εισάγονται στην βάση δεδομένων. Περιλαμβάνει συναρτήσεις εισαγωγής και αναζήτησης στοιχείων καθώς και συνάρτηση για τις επανορθωτικές διαδικασίες που χρειάζονται κατά την εισαγωγή, εάν το δέντρο κάποια στιγμή δεν πληρεί τις προυποθέσεις για ένα Red Black Tree.

**Class TrieNode:** Με αυτήν την κλάση περιγράφεται το δομικό στοιχείο του TRIE tree. Κάθε τέτοιο στοιχείο περιλαμβάνει την μεταβλητή καθώς και μια λίστα με τις κρατήσεις εάν το node αυτό παριστάνει τερματικό στοιχείο.

**Class Trie:** Εδώ υλοποιείται το δέντρο TRIE. Στην κλάση αυτή περιλαμβάνονται συναρτήσεις για την εισαγωγή και την αναζήτηση στοιχείων, οι οποίες εκτελούνται από την menu() όταν χρειάζεται.

**Class make\_trie():** Η συνάρτηση αυτή εισάγει τις reservations στην δομή Trie Tree, και γυρίζει την δομή, για να εκτελεστούν πάνω της αναζητήσεις.

**Μέρος Ε:** Χρησιμοποιήθηκε το αρχείο data.csv που δίνεται, περνώντας το μέσω της load() που περιεγράφηκε, και εκτελέστηκαν αναζητήσεις, κάθε μια χίλιες(1000) φορές. Τα αποτελέσματα των αναζητήσεων φαίνονται παρακάτω σε δίαγραμμα: