

## Προγραμματιστική Άσκηση 1

Όνοματεπώνυμο : Γιαννούδης Αστέρης

Αριθμός Μητρώου : 1115201200025

username : [sdi1200025@di.uoa.gr](mailto:sdi1200025@di.uoa.gr)

### Για τη μεταγλώττιση :

Εκτέλεση εντολής **make**

### Για την εκτέλεση :

Επιλογές γραμμής εντολών:

- b **hashentries** : απαραίτητη επιλογή καθώς δίνεται το μέγεθος του πίνακα .
- l **operations** : προαιρετική επιλογή για το διάβασμα εισόδου από αρχείο.

Κλήση προγράμματος:

```
./stucs -b hashentries -l operations
```

### Επιλογές κατά την υλοποίηση:

**Record:**

Η δομή **Record** αναπαριστά την εγγραφή κάθε φοιτητή στο πανεπιστήμιο.

Αποτελείται από τα ζητούμενα χαρακτηριστικά :

- Αριθμός φοιτητή (ένas μοναδικός ακέραιος)
- Επίθετο φοιτητή (ένas πίνακας χαρακτήρων 50 θέσεων)
- Όνομα φοιτητή (ένas πίνακας χαρακτήρων 50 θέσεων)
- Μέσος Όρος (αριθμός με ακρίβεια 2 δεκαδικά ψηφία)
- Αριθμός Μαθημάτων (ακέραιος μεταξύ του 0 και του 52)
- Τμήμα Πανεπιστημίου (ένas πίνακας χαρακτήρων 3 θέσεων)
- Ταχυδρομικός Κώδικας (5-ψήφιος ακέραιος στο διάστημα [10000 – 99999])

Σημειώνω ότι έχει επιλέγει στα πεδία της εγγραφής που είναι σειρά χαρακτήρων η αναπαράστασή τους από μη δυναμικούς πίνακες καθώς μου φάνηκες ασφαλέστερο από την χρήση της `realloc` για κάθε χαρακτήρα της δοσμένης σειράς. Επίσης έχουν αρχικοποιηθεί όλοι με το χαρακτήρα '\0' και διαβάζονται όσου χαρακτήρες έχει η δοσμένη σειρά πλυν ενός ώστε σε περίπτωση που περιέχονται είτε ακριβώς είτε παραπάνω χαρακτήρες από το μέγεθος των πινάκων να υπάρχει σίγουρα το τερματικός χαρακτήρας γι αυτή τη σειρά. Επίσης για το Τμήμα Πανεπιστημίου έβαλα `max 3` θέσεις για την ομοιομορφία του `output`.

Επίσης κάθε δομή έχει ένα δείκτη σε μία άλλη δομή εγγραφής ώστε να επιτευχθεί το `chained hashing` στον πίνακα κατακερματισμού.

## Hashtable :

Η δομή **Hashtable** είναι ένας μονοδιάστατος πίνακας ο οποίος περιέχει σε κάθε κελί του έναν δείκτη σε μία δομή εγγραφής. Για τη hash συνάρτηση χρησιμοποιείται η modulo. Κάθε φορά που ένα στοιχείο πρέπει να τοποθετηθεί στον πίνακα κατακερματισμού χρησιμοποιείται η hash συνάρτηση για να βρεθεί η θέση του πίνακα στην οποία πρέπει να εισαχθεί και αν υπάρχει κάποιος άλλος δείκτης σε δομή εγγραφής τότε ο δείκτης της ήδη υπάρχουσας εγγραφής στο κελί του πίνακα δείχνει στην καινούργια εγγραφή που θα προστεθεί. Έτσι τελικά έχουμε έναν πίνακα ο οποίος περιέχει στα κελιά του buckets με δομές εγγραφής για τους φοιτητές όπου το κάθε bucket είναι μία απλά συνδεδεμένη λίστα.

## Skiplist :

Η δομή **Skiplist** αποτελείται από μία δομή **snode** η οποία αναπαριστά έναν κόμβο της skiplist ο οποίος περιέχει :

- κλειδί (ο Αριθμός Φοιτητή)
- δείκτη σε δομή εγγραφής του φοιτητή με αριθμό φοιτητή το κλειδί
- ένας ακέραιος που δείχνει πόσους forward δείκτες έχει ο κόμβος
- ένας πίνακας από δείκτες σε δομή **snode** (forward pointers)

και από μία δομή **skipList** η οποία αναπαριστά μία skiplist η οποία περιέχει :

- μέγεθος (το πλήθος των συνολικών κομβών)
- μέγιστο πλήθος για τους forward pointers
- μέγιστη τιμή που μπορούν να πάρουν τα κλειδιά των κόμβων
- ένας δείκτης σε δομή **snode** που αναπαριστά την κεφαλή της skiplist
- ένας δείκτης σε δομή **snode** που αναπαριστά τον τερματικό κόμβο skiplist

Κατά την αρχικοποίηση της skiplist δημιουργούνται οι κόμβοι κεφαλή και τερματικός κόμβος όπου έχουν και οι δύο μέγιστο πλήθος forward pointers και για κλειδιά έχουν 0 και τη μέγιστη τιμή αντίστοιχα. Οι forward pointers της κεφαλής δείχνουν στον τερματικό κόμβο και αυτοί του τερματικού δείχνουν στο NULL. Έτσι δημιουργείται αρχικά η skiplist και το μέγεθος της θεωρείται μηδέν καθώς κανένας από του δύο κόμβους δεν έχει δείκτη σε δομή εγγραφής.

## Χαρακτηριστικά Διεπαφής

Για την διεπαφή έχει υλοποιηθεί πλήρως και η υποστήριξη εισόδου από αρχείο αλλά και από το πληκτρολόγιο καθώς και η ελεύθερη δήλωση των επιλογών κατά την κλήση του προγράμματος. Δεν έχει υλοποιηθεί υποστήριξη για την επιλογή -c και δηλώνονται με define τα δεδομένα MaxLevel, MaxValue.

Γενικά τυπώνται αρκετά μηνύματα τα οποία υπάρχουν κυρίως για την καλύτερη εισαγωγή εντολών από τον χρήστη.

Για τη δημιουργία του makefile χρησιμοποίησα το simple-C-prog από την σελίδα του μαθήματος.