

# ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

## 2<sup>Η</sup> ΕΡΓΑΣΙΑ

a.

Στο πρόγραμμα χρησιμοποιούμε Insertion Sort ταξινόμηση. Ουσιαστικά ο αλγόριθμος αυτός παίρνει ένα-ένα τα στοιχεία του πίνακα και τα ταξινομεί στη σωστή θέση. Αναλυτικότερα ο αλγόριθμος αρχίζει από το πρώτο στοιχείο και το συγκρίνει με το επόμενο στοιχείο του πίνακα, κάνοντας τα swap όσο η συνθήκη είναι false (δηλαδή όσο το πρώτο στοιχείο είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο από το αμέσως επόμενο ανάλογα αν θέλουμε αύξουσα ή φθίνουσα ταξινόμηση). Όταν η συνθήκη γίνει true παίρνει το επόμενο στοιχείο του πίνακα και ακολουθεί την διαδικασία.

b.

Η μέθοδο remove αρχικά βρίσκει το τραγούδι με το id το οποίο δόθηκε ως είσοδο αν η ουρά δεν είναι κενή. Εφόσον το βρει, αντιγράφει το τραγούδι σε μια μεταβλητή r ώστε να το επιστρέψει αργότερα. Αν το μέγεθος της ουράς είναι μεγαλύτερο από 1, εκχωρεί τα δεδομένα του τελευταίου αντικείμενου στο αντικείμενο i (που θέλουμε να διαγράψουμε) και στη συνέχεια θέτει το τελευταίο αντικείμενο ως null. Τέλος κάνει shift down το αντικείμενο i.

Το πρόγραμμα Top\_k\_with\_PQ βασίζεται στην εξής ιδέα: κάθε φορά που εισάγεται ένα στοιχείο να μπαίνει αμέσως στη σωστή θέση. Το πρόγραμμα αρχικά διαβάζει και δημιουργεί ένα αντικείμενο Song. Στη συνέχεια συγκρίνει το

αντικείμενο αυτό με το πρώτο αντικείμενο της ουράς, αν το αντικείμενο song είναι μικρότερο από το άλλο, τότε παίρνουμε το πρώτο αντικείμενο της ουράς και εισάγουμε το αντικείμενο song στο τέλος της ουράς. Τέλος κάνουμε shift up την ουρά ώστε να ταξινομηθούν τα στοιχεία. Το μέρος Γ αναμένεται να έχει πολυπλοκότητα  $O(\log n)$  και για  $k$  τα οποία είναι πολύ μικρά μας συμφέρει το  $\text{Top}_k$ , εφόσον έχει μικρότερη πολυπλοκότητα.

C.

Στο μέρος δ, κατά τη διάρκεια που διαβάζεται το αντικείμενο song είναι  $O(1)$  ενώ την στιγμή που αποθηκεύεται στην ουρά έχουμε πολυπλοκότητα  $O(\log n)$ , αφού γίνεται χρήση της μεθόδου insert που έχει πολυπλοκότητα  $O(\log n)$ . Αντίστοιχα την ώρα που εκτυπώνεται ο median έχουμε πολυπλοκότητα  $O(1)$ .

Γεώργιος Συμεωνίδης , p3170153

Ανδρέας Γουλέτας , p3170031