

Δομές Δεδομένων

1^η Εργασία

2023-2024

Στα πλαίσια της εργασίας ζητείται να συγγράψετε πρόγραμμα σε C++ το οποίο θα λειτουργεί ως λίστα αναπαραγωγής μουσικής (music playlist). Σκοπός της εργασίας είναι να δημιουργήσετε μια γραμμική λίστα στην οποία θα διατηρούνται πληροφορίες σχετικά με ένα σύνολο τραγουδιών που ο χρήστης θέλει να ακούσει. Στα πλαίσια της εργασίας δεν ζητείται πραγματικά να αναπαράγονται τα τραγούδια, αλλά απλά να προσομοιώσετε τις λειτουργίες που προσφέρει μια λίστα αναπαραγωγής μουσικής, όπως περιγράφεται παρακάτω. **Θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε την διπλά συνδεδεμένη αναπαράσταση για τις γραμμικές λίστες.** Για λεπτομέρειες δείτε το Κεφ. 3.4 του βιβλίου “Δομές Δεδομένων, Αλγόριθμοι και Εφαρμογές στη C++”. **Δεν επιτρέπεται η χρήση των έτοιμων δομών δεδομένων που προσφέρει η C++ (C++ Containers), ούτε η χρήση πινάκων για την πραγματοποίηση των λειτουργιών που περιγράφονται παρακάτω και η μετατροπή στην συνέχεια σε λίστα.**

Σκοπός του προγράμματος που θα φτιάξετε είναι να προσομοιώσετε ένα πρόγραμμα λίστας αναπαραγωγής μουσικής. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να υλοποιήσετε μια κλάση Playlist και ένα αντικείμενο της κλάσης αυτής. Τα πεδία της κλάσης Playlist πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Ένα αλφαριθμητικό (string), στο οποίο θα αποθηκεύεται το όνομα της λίστας αναπαραγωγής μουσικής.
- Ένα κατάλληλο πλήθος δεικτών που θα δείχνουν στην διπλά συνδεδεμένη λίστα τραγουδιών που θα αποτελεί την λίστα αναπαραγωγής μουσικής.

Κάθε τραγούδι θα αναπαρίσταται ως ένα αντικείμενο της κλάσης Song. Τα πεδία της κλάσης πρέπει να περιλαμβάνουν:

- Ένα αλφαριθμητικό (string), στο οποίο θα αποθηκεύεται ο τίτλος του τραγουδιού.
- Ένα αλφαριθμητικό (string), στο οποίο θα αποθηκεύεται το όνομα του τραγουδιστή.
- Ένα αλφαριθμητικό (string), στο οποίο θα αποθηκεύεται το επώνυμο του τραγουδιστή.
- Ένα αλφαριθμητικό (string), στο οποίο θα αποθηκεύεται ο τίτλος του άλμπουμ στο οποίο περιέχεται το τραγούδι.
- Έναν ακέραιο αριθμός (int), στον οποίο θα αποθηκεύεται το πλήθος των likes για το τραγούδι.
- Ένα κατάλληλο πλήθος δεικτών για την υλοποίηση τις διπλά συνδεδεμένης λίστας.

Το πρόγραμμα θα εμφανίζει κατά την έναρξη εκτέλεσης ένα menu, μέσω του οποίου θα πρέπει να πραγματοποιούνται όλες οι λειτουργίες του. Το menu θα εμφανίζεται κάθε φορά μετά την ολοκλήρωση εκτέλεσης μιας λειτουργίας (έως ότου επιλεγεί η έξοδος από το πρόγραμμα) και θα πρέπει να έχει την παρακάτω μορφή:

1. Insert new song into playlist
2. Play next song in playlist
3. Play previous song in playlist
4. Play all songs in playlist in random order
5. Move song to another position in playlist
6. Sort playlist
7. Print playlist to screen
8. Exit

Στην συνέχεια περιγράψουμε τι πρέπει να κάνει κάθε λειτουργία.

1. Εισαγωγή νέου τραγουδιού στην λίστα. Όταν επιλεγεί η λειτουργία αυτή θα πρέπει το πρόγραμμα να ζητήσει τα στοιχεία του τραγουδιού (τίτλος, όνομα και επώνυμο τραγουδιστή, τίτλος άλμπουμ και πλήθος likes), καθώς επίσης και την θέση στην λίστα στην οποία θα εισαχθεί το νέο τραγούδι:

```
Enter title of song: Bohemian Rhapsody
Enter name of singer: Freddie
Enter surname of singer: Mercury
Enter title of album: A Night at the Opera
Enter number of likes: 6842
Enter position in playlist: 5
```

Στην συνέχεια θα πρέπει να δημιουργείται ένα νέο αντικείμενο της κλάσης Song, να αρχικοποιούνται τα πεδία του αντικειμένου με τις πληροφορίες που εισήγαγε ο χρήστης και να τοποθετείται το αντικείμενο στην κατάλληλη θέση στην διασυνδεδεμένη λίστα. Θεωρείστε πως η αρίθμηση των θέσεων της λίστας ξεκινάει από το ένα (1).

2. Αναπαραγωγή επόμενου τραγουδιού στην λίστα. Το πρόγραμμα δεν θα κάνει πραγματικά αναπαραγωγή του τραγουδιού, αλλά θα τυπώνει στην οθόνη τα στοιχεία του τραγουδιού. Θα εμφανίζεται δηλαδή κάποιο μήνυμα της μορφής:

```
Playing song "Bohemian Rhapsody" from the album "A Night at the Opera" with singer
"Freddie Mercury" (6842 users like this song)
```

3. Αναπαραγωγή προηγούμενου τραγουδιού στην λίστα. Όπως και στην προηγούμενη λειτουργία, το πρόγραμμα δεν θα κάνει πραγματικά αναπαραγωγή του τραγουδιού, αλλά θα τυπώνει στην οθόνη τα στοιχεία του τραγουδιού.
4. Αναπαραγωγή όλων των τραγουδιών που περιέχονται στην λίστα αναπαραγωγής μουσικής με τυχαία σειρά. Κάθε τραγούδι θα πρέπει να αναπαραχθεί μόνο μια φορά. Θα πρέπει να εμφανίζονται τα στοιχεία κάθε τραγουδιού όταν αυτό αναπαράγεται, όπως και στην περίπτωση αναπαραγωγής μόνο του προηγούμενου/επόμενου τραγουδιού.
5. Μεταφορά τραγουδιού σε άλλη θέση στην λίστα αναπαραγωγής μουσικής. Όταν επιλεγεί η λειτουργία αυτή θα πρέπει το πρόγραμμα να εμφανίσει δύο μηνύματα, τα οποία θα ζητάνε από τον χρήστη την θέση εντός της λίστας του τραγουδιού που θέλει να μετακινήσει και σε ποια θέση θέλει να το μεταφέρει:

```
Enter position of song in playlist to move: 5
Enter new position of song in playlist: 9
```

6. Ταξινόμηση λίστας αναπαραγωγής μουσικής. Όταν επιλεγεί η λειτουργία αυτή θα πρέπει το πρόγραμμα να εμφανίσει ένα νέο menu, ώστε ο χρήστης να επιλέξει με βάση ποιο πεδίο της κλάσης Song θα πρέπει να γίνει η ταξινόμηση. Το menu θα πρέπει να έχει την μορφή:

1. Sort playlist by song title
2. Sort playlist by singer's first name
3. Sort playlist by singer's last name
4. Sort playlist by number of likes (decreasing)

(Προαιρετικά, μπορείτε να προσθέσετε και μια 5η επιλογή "5. Cancel", που απλά θα σας επιστρέφει στο κυρίως menu της εφαρμογής χωρίς να πραγματοποιηθεί η ταξινόμηση.)

7. Εκτύπωση λίστας αναπαραγωγής μουσικής στην οθόνη. Όταν επιλεγεί η λειτουργία αυτή θα πρέπει το πρόγραμμα να εμφανίσει το όνομα της λίστας αναπαραγωγής καθώς και τις πληροφορίες για όλα τα τραγούδια που περιέχονται στην λίστα.
8. Έξοδος από το πρόγραμμα.

Ζητήματα υλοποίησης

Στην υλοποίηση των λειτουργιών θα πρέπει να ελέγχετε για όλα τα πιθανά λάθη που μπορεί να προκύψουν. Για παράδειγμα, στην λειτουργία μεταφοράς τραγουδιού σε άλλη θέση της λίστας θα πρέπει να ελέγχετε ότι και οι δύο θέσεις που εισάγει ο χρήστης (αρχική και νέα) είναι αποδεκτές.

Παραδοτέα

Θα πρέπει να παραδοθεί ο πηγαίος κώδικας μαζί με τον εκτελέσιμο. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στη σωστή τεκμηρίωση των προγραμμάτων 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 συμπεριληφθούν «πυκνά» **σχόλια ουσίας**. Η παράδοση των εργασιών θα γίνει μέσω του gnet.

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

Προθεσμία Παράδοσης

Δευτέρα 13 Μαΐου 2024