

Top Music

Retele de calculatoare

Mariuta Ciprian Andrei
Anul 2 Grupa E2
Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Facultatea de Informatic
January 14, 2021

1 Introducere

Aplicatia Top Music este gandita pentru iubitorii de muzica, facilitand descoperirea de noi melodii pe baza unor topuri, actualizate constant, destinate mai multor genuri muzicale. Utilizatorii isi pot crea un cont cu care se vor autentifica de fiecare data cand doresc sa foloseasca aplicatia, pentru a se bucura de toate functionalitatile disponibile. Top Music va permite utilizatorilor sa consulte topuri actualizate, sa voteze piesele preferate, sa acceseze linkuri catre alte aplicatii pentru a asculta piesele respective, si chiar sa adauge noi melodii ce vor putea fi, la randul lor, votate de alti utilizatori si incluse in topuri corespunzatoare. De asemenea, pentru a-si impartasi opinia, utilizatorii au la dispozitie optiunea de a scrie comentarii pentru melodiile pe care le asculta. Pe langa conturile utilizator, exista si administratorii, care au in plus anumite optiuni in cadrul aplicatiei, cum ar fi eliminarea unor melodii din top sau restrictionarea unor utilizatori.

2 Tehnologii utilizate

Aplicatia Top Music va folosi un protocol TCP concurent, ce creeaza un thread pentru fiecare client. Am ales acest concept deoarece este important ca in cadrul aplicatiei sa se tina cont de ordinea in care au fost trimise cererile clientilor, pentru ca acestia sa primeasca raspunsurile in ordinea in care sunt dorite. (ex: daca nu s-ar tine cont de acest aspect, si cererile nu ar fi tratate in ordinea in care au fost trimise, ar exista sanse mari ca unor clienti sa nu le fie acceptate diferite optiuni deoarece cererea de autentificare nu ar fi procesata prima). De asemenea, un protocol TCP ofera posibilitatea de verificare a erorilor, spre deosebire de un protocol UDP. Un protocol TCP asigura conexiunea intre server si client, este de incredere, deoarece garanteaza trimiterea datelor catre client si verifica integritatea datelor pentru a le retrimite in cazul in care s-au pierdut sau au fost corupte. Singurul dezavantaj al utilizarii tehnologiei TCP este viteza redusa,

dar acest aspect este de inteles avand in vedere lucrurile in plus pe care acest tip de server le are de facut: stabilirea conexiunii, verificarile de date si a erorilor. Prin crearea unui thread pentru fiecare client se faciliteaza procesarea cererilor si trimiterea raspunsurilor.

3 Arhitectura aplicatiei

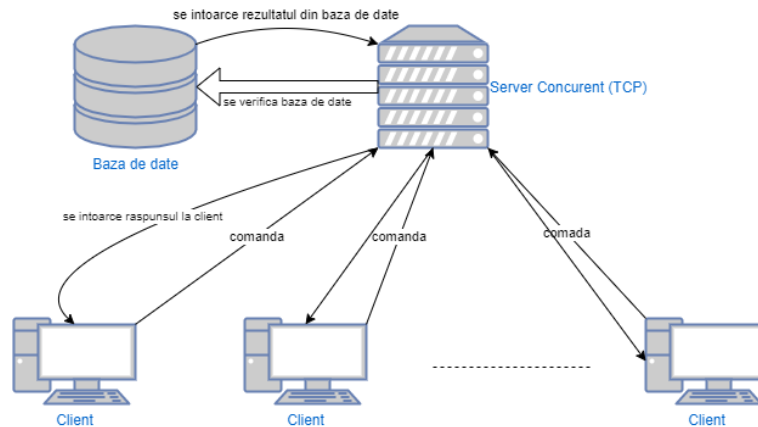


Figure 1: Arhitectura aplicatiei

Aplicatia TopMusic va primi comenzi de la utilizatori pe care, ulterior, le va solutiona si va trimite inapoi raspunsul pentru comanda primita.

Comenzile posibile sunt:

Inregistrare <nume utilizator> <parola>: pentru utilizatorii noi, care nu au un cont creat in cadrul aplicatiei. Se va verifica existenta utilizatorului in baza de date, daca exista se va afisa un mesaj sugestiv si utilizatorul va fi conectat, altfel vor fi cerute date pentru crearea contului.

Conectare <nume utilizator> <parola>: pentru utilizatorii deja existenti. Se va verifica existenta contului si corectitudinea datelor. Daca totul este corect utilizatorul va fi conectat, in caz contrar se va afisa un mesaj sugestiv, iar utilizatorul va fi rugat sa inregistreze contul, folosind comanda 'Inregistrare'.

Top <gen muzical>: daca utilizatorul s-a conectat cu succes se poate bucura de functionalitatile aplicatiei, printre care vizualizarea topurilor muzicale ale diferitelor genuri. Dupa introducerea comenzii va fi afisat topul corespunzator, creat in functie de voturile tuturor utilizatorilor.

Adauga: utilizatorii pot adauga melodiile lor preferate in aplicatie; in urma introducerii acestei comenzi aplicatia va cere utilizatorului mai multe date necesare inregistrarii si incadrarii melodiei: numele melodiei, descriere, genul/genurile, un link catre o platforma externa pentru a asculta melodia respectiva.

Vot <nume melodie>: pentru a vota piesele preferate. In cazul in care exista mai multe melodii cu acelasi nume, acestea vor fi afisate pe ecran pentru a-l ajuta pe utilizator sa gaseasca piesa preferata.

Comentariu <nume melodie>: pentru a adauga un comentariu la melodia dorita. Ceilalti utilizatori vor putea vedea acteste comentarii.

Vizualizeaza <nume melodie>: aceasta comanda permite utilizatorilor sa vizualizeze comentariile scrise de alti utilizatori pentru piesa respectiva, dar si o scurta descriere a melod.

Sterge <nume melodie>: aceasta comanda este destinata administratorilor. Acestia vor putea elimina o anumita melodie din topuri.

Restrictioneaza <nume utilizator>: o alta comanda destinata administratorilor, pentru a restrictiona anumiți utilizatori. Acestia nu vor mai avea optiunea de a vota piesele dorite.

Iesire: aceasta comanda va fi folosita in momentul in care se doreste parasirea aplicatiei.

4 Detalii de implementare

Link catre codul de baza al aplicatiei: <https://github.com/ciprianmariuta1/Top-Music>

Protocolul foloseste mai multe thread-uri, cate unul pentru fiecare client ce se conecteaza. Pentru acest lucru a fost nevoie de libraria **pthread.h**, care include functiile necesare lucrului cu thread-uri.

Comanda **conectare** trimite catre server identificatorul de comanda 0. In server se acceseaza baza de date si se verifica in primul rand existenta, iar apoi potrivirea dintre numele utilizatorului si parola. In caza de succes o variabila globala isi va modifica valoarea in 1 si va permite clientului respectiv sa utilizeze restul comenzilor.

Comanda **inregistrare** va trimite tot id-ul 0 pentru a se face mai intai o verificare in baza de date in cazul in care utilizatorul exista deja. In caz afirmativ se va face conectarea, altfel se vor adauga datele introduse in baza de date.

Odata conectat la server, clientul poate trimite comenzi sub forma sirurilor de caractere, ce o sa fie transpuse ulterior in cifre si trimise catre server pentru o mai buna gestionare si un nivel mai ridicat de siguranta. Fiecare comanda va avea o cifra corespunzatoare, iar aceasta cifra va fi trimisa mai departe, astfel incat datele trimise de la client catre server sa fie cat mai compacte.

Daca s-a reusit conectarea la server, pentru un utilizator obisnuit sunt permise urmatoarele comenzi: **top**, **adauga**, **vot**, **comentariu**, **vizualizeaza**.

La trimiterea comenzii **top**, identificatorul de comanda va deveni '1' si va fi transmis catre server, impreuna cu optiunea 'gen muzical' ce va ramane de tip `char[]`. In server se va accesa baza de date corespunzatoare genului ales si va fi trimisa catre client, ordonata descrescator dupa numarul de voturi.

Comanda **adauga** va schimba id-ul de comanda in 2, iar detaliile melodiei vor fi pastrate in acelasi format si trimise catre server. Aici va fi accesata baza de date si actualizata tabela cu noua melodie, iar numarul de voturi va fi 0.

Comanda **vot** va modifica id-ul in 3 si va trimite acest numar, impreuna cu numele melodiei catre server, unde va fi accesata baza de date si se va cauta piesa dorita. In cazul in care este gasita o singura melodie cu acest nume, numarul de voturi va fi incrementat, in cazul in care nu exista se va semnala acest lucru clientului si se va sugera adaugarea acestei melodii, iar in cazul in care exista mai multe piese cu acest nume, din nou se va semnala acest lucru clientului si acesta va fi rugat sa aleaga, in functie de un identificator unic al fiecarei melodii.

Comanda **comentariu** va schimba id-ul in 4 si va trimite acest numar, impreuna cu numele melodiei si textul propriu zis al comentariului, catre server. Aici se va accesa baza de date si se va adauga acest text intr-o tabela corespunzatoare. Comentariile vor avea un id identic cu cel al melodiei la care au fost postate.

Comanda **vizualizeaza** va trimite catre server id-ul 5 impreuna cu numele melodiei, unde se vor gasi toate comentariile si descrierea pentru respectiva piesa pe baza id-ului piesei. Aceste informatii vor fi transmise ulterior catre client.

Comanda **sterge** va fi disponibila doar administratorilor, acestia vor fi identificati dupa o variabila globala ce isi va modifica valoarea in momentul conectarii cu succes al unui utilizator cu statusul de administrator. Se va trimite catre server id-ul 6 impreuna cu numele melodiei, se va cauta in baza de date existenta melodiei si aceasta va fi eliminata. In cazul mai multor melodii cu acelasi nume se va proceda in mod similar cu comanda **vot**.

Comanda **restrictioneaza** trimite catre server valoarea 7 si numele utilizatorului vizat. Si aceasta comanda va fi disponibila doar administratorilor, iar verificarea se va face similar cu cazul de mai sus. In server se va cauta respectivul utilizator si i se va modifica o variabila specifica permisiunii de vot. In felul acesta, atunci cand va dori sa voteze, se va verifica si aceasta variabila.

In cazul in care un client transmite o comanda invalida, acesta va fi atentionat printr-un mesaj sugestiv si se va astepta o noua comanda. Daca un client este inactiv prea mult timp acesta va fi deconectat.

5 Concluzii

Aplicatia Top Music ar putea fi, bineinteles, imbunatatita prin adaugarea unor noi comenzi si functionalitati precum posibilitatea de a descarca melodiile dorite sau de a crea propriile topuri, doar cu melodiile preferate. Exista modificari ce pot fi facute la aplicatia actuala, cum ar fi modificarea modului in care sunt trimise datele de la client la server si reciproc, pentru o viteza sporita. De asemenea, o interfata grafica ar fi probabil un plus adus aplicatiei. Asadar, aplicatia Top Music este creata utilizand tehnologii sigure, ce garanteaza o functionare corecta in orice situatie, dar exista anumite functionalitati ce ar putea fi modificate sau adaugate pentru a oferi utilizatorilor o experienta cat mai placuta si intuitiva.

6 Bibliografie

<https://profs.info.uaic.ro/computernetworks/cursulaboratorul.php>
<https://www.privateinternetaccess.com/blog/tcp-vs-udp-understanding-the-difference/>
<https://computing.llnl.gov/tutorials/pthreads/>