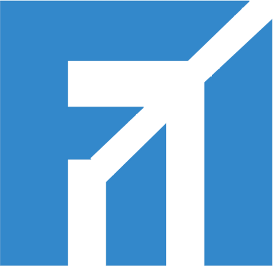
# Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași FACULTATEA DE INFORMATICĂ



Lucrare de licență

**Sound Maker**

propusă de

***Scutaru Paul-Alexandru***

**Sesiunea:** iulie, 2021

Coordonator

**Sabin-Corneliu Buraga**

# Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași FACULTATEA DE INFORMATICĂ

**Sound Maker**

***Scutaru Paul-Alexandru***

**Sesiunea:** iulie, 2021

Coordonator

**Sabin-Corneliu Buraga**

# Cuprins

[Copertă 1](#_Toc73209654)

[Titlu 2](#_Toc73209655)

[Cuprins 3](#_Toc73209656)

[Introducere 4](#_Toc73209657)

[Capitolul 1: Fundamentele aplicației 6](#_Toc73209658)

[Capitolul 2: Scopurile și cerințele proiectului 7](#_Toc73209659)

[Capitolul 3: Analiză și proiectare 8](#_Toc73209660)

[Capitolul 4: Implementare 9](#_Toc73209661)

[Capitolul 5: Manual de utilizare 10](#_Toc73209662)

[Capitolul 6: Concluzii 11](#_Toc73209663)

[Bibliografie 11](#_Toc73209664)

[Anexe 12](#_Toc73209665)

# Introducere

*“Muzica este arta de a gândi prin sunete.”*

*- Jules Combarieu*

Procesul de producție muzicală se îndreaptă tot mai mult către mediul digital, făcând posibilă crearea și redarea unei compoziții muzicale de amploare folosind în exclusivitate, de exemplu, un laptop.

Ceea ce în urmă cu 20 de ani necesita adunarea unei întregi orchestre, acum se poate realiza de pe un computer, de către un singur profesionist, prin intermediul sintetizatoarelor, al instrumentelor virtuale și al varietății de *plugin*-uri cu capacități de *sampling* sau de adăugare de efecte sonore.

Deși se considera că producția muzicală se poate realiza la nivel înalt doar într-un studio profesional, evoluția rapidă a tehnologiei dovedește clar că se pot obține aceleași rezultate, dacă nu chiar superioare, folosind un singur computer echipat cu software-ul necesar.

Astfel, proiectul ***Sound Maker*** este o aplicație web orientată către domeniul muzical, având o temă preponderent artistică, din sfera producției muzicale, dar și cu un aspect practic.

Tema se axează pe oferirea posibilității de creare, procesare și augmentare de sunet, cu scopul folosirii în compoziții muzicale, sau pur și simplu cu scop artistic liber.

Motivația alegerii acestei teme este crearea unei aplicații web care să poată introduce utilizatorul în domeniul producției muzicale, printr-un mediu interactiv, ce poate fi de folos chiar și eventualilor experți în domeniu.

Lipsa unei aplicații web ușor de folosit dar care să aibă și o capacitate ridicată de prelucrare a sunetului stă de asemenea la baza alegerii făcute.

Gradul de noutate al temei este adus de folosirea unor tehnologii de actualitate, mai exact *framework*-ul *React.js* pe partea de interfață, îmbinat cu *Express.js* pe partea de server. De asemenea, pe partea de procesare de sunet a fost folosit *framework*-ul *Tone.js* pe care se bazează întreaga suită de funcționalități audio ale aplicației.

Deși proiectul ***Sound Maker*** este bazat în special pe programare *frontend,* acesta pune la dispoziție și un API simplu, dar capabil, implementat cu *Express.js* tocmai datorită gradului său ridicat de eficiență, minimalism și simplitate.

Pe partea de stocare a datelor a fost folosit bine-cunoscutul serviciu de baze de date relaționale *MySQL*, un serviciu ușor de integrat și de folosit datorită gamei largi de conectori și drivere.

Dispunând de functionalitățile de *login* și *register,* aplicația stochează datele de autentificare ale utilizatorilor, pentru a oferi acestora posibilitatea de salvare a sunetelor create în baza de date *MySQL,* utilizatorii fiind capabili de asemenea să partajeze între ei sunetele salvate. Astfel, aplicația reține două tabele în baza de date, una cu datele utilizatorilor și una cu sunetele salvate de aceștia.

Utilizatorul autentificat poate să creeze, să proceseze și să modifice sunete, fie începând de la un sunet de bază, fie de la unul modificat, salvat anterior în baza de date sau pe computerul propriu.

Proiectul îi pune acestuia la dispoziție o gamă solidă de instrumente și unelte audio, fiecare cu setări caracteristice, efecte și detalii. Printre acestea se numără clasice unelte de producție muzicală, cum ar fi oscilatoare, sintetizatoare, zgomot static și tobe.

Pe langă oferirea ustensilelor tehnice de manipulare audio, aplicația dispune și de funționalități de redare a sunetului, fie prin intermediul unui *player mp3*, fie prin intermediul unui *sampler.* De asemenea, este integrată și funcționalitatea de folosire a microfonului, cu posibilitatea adăugarii de efecte pe înregistrare.

O altă caracteristică de interes din cadrul proiectului este funcționalitatea de redare a fișierelor MIDI, care pot fi descărcate de pe internet.

Accesând secțiunea “*My sounds*”, se pot revizui sunetele salvate de către utilizator, cu posibilitatea de a fi redate, partajate sau șterse. Sunt prezente și opțiuni de filtrare sau de afișare a detaliilor tehnice. Mai mult, în secțiunea “*Shared sounds*”, pot fi găsite toate sunetele partajate de utilizatori, cu opțiuni de filtrare, redare, salvare sau afișare de detalii.

Structura lucrării este alcătuită din 6 capitole.

În primul capitol, “*Fundamentele aplicației*”, se regăsesc informații succinte cu privire la conceptele, algoritmii și tehnologiile folosite, cât și despre bibliotecile adiționale utilizate în implementarea aplicației.

Capitolul următor, “*Scopurile și cerințele proiectului*”, prezintă într-un mod mai detaliat ținta aplicației cât și privirea de ansamblu. De asemenea, aici se regăsesc și comparații cu aplicații asemănătoare ca scop.

În al treilea capitol, “*Analiză și proiectare*”, se află informațiile detaliate referitoare la fazele ingineriei software, mai exact motivele alegerii tehnologiilor aferente, modalității de stocare, algoritmi, modularitatea, cât și principii de design în interacțiunea cu utilizatorul, publicul țintă. De asemenea, conține și detaliile cu privire la modularitatea proiectului, mai exact biblioteci, API-uri, diagrame.

Capitolul “*Implementare”* prezintă descrierea amănunțită a modului de implementare propriu-zis, cu considerații despre performanță și securitate.

După cum și titlul denotă, capitolul 5 “*Manual de utilizare*” conține ghidul de folosire al aplicației, cu cazurile de utilizare.

Ultimul capitol “*Concluzii*” oferă reluarea subiectului atins într-un mod succint, cu precădere notându-se aspectele semnificative, cât și recomandări sau diverse direcții viitoare de dezvoltare.

# Capitolul 1: Fundamentele aplicației

Fiind unul dintre cele mai populare și capabile limbaje de programare, cu un suport imens din partea comunității programatorilor, *Javascript* conduce topul alegerilor în dezvoltarea aplicațiilor web. Prin intermediul său se poate construi un cadru ce aduce rapiditate și dinamism experienței utilizatorului.

Rulând direct în *broswer*, codul *Javascript* dispune de viteză de execuție. De asemenea, comunicarea cu serverul în mod asincron permite interacțiunii cu utilizatorul să fie fără întreruperi pe *frontend.*

Deoarece proiectul ***Sound Maker*** trebuie sa redea un mediu dinamic și interactiv, alcătuit din diverse unelte de creare, redare și procesare de sunet, se justifică alegererea tehnologiei *React.js* pe stratul de interfață al aplicației, potrivită proiectelor care necesită schimbarea datelor fără reîncărcarea paginii.

*React.js* permite crearea de componente UI reutilizabile, oferind un grad ridicat de modularizare, sincronizare si îmbinare al componentelor.

Aceste componente vor reprezenta de asemenea instrumentele muzicale și uneltele puse la dispoziție utilizatorului. Prin urmare, *framework*-ul este flexibil, având de asemenea și performanță ridicată.

Pe partea de server, tehnologia *Express.js* prezintă o compatibilitate mare cu *React.js*, cele două dispunând de capacitatea creării de aplicații web într-un mod rapid și simplu, fiind alegeri destul de populare în momentul actual.

Tehnologia folosită pentru crearea și procesarea de sunet, *Tone.js,* este de asemenea una dintre cele mai capabile din sfera sa, perfectă pentru crearea interactivă de muzică în *browser*, cu o arhitectură familiară atât pentru programatori cât și pentru muzicieni, oferind capacitatea de a dezvolta aplicații orientate către domeniul audio, pe web.

Această tehnologie dispune de funcționalități asemănătoare unei stații audio digitale, cu toate capacitățile de a crea sunet, muzică.

# Capitolul 2: Scopurile și cerințele proiectului

# Capitolul 3: Analiză și proiectare

# Capitolul 4: Implementare

# Capitolul 5: Manual de utilizare

# Capitolul 6: Concluzii

# Bibliografie

# Anexe