

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
DATORIKAS FAKULTĀTE

MUSIC OVERFLOW

NOSLĒGUMA DARBS
PROGRAMMINŽENIERIJĀ

Autori:

Deina Banka
Edgars Lauks
Jeļizaveta Zaharova
Margarita Parhomenko
Toms Bēmis

Darba zinātniskais vadītājs:

Doc. Dr. Dat. Maksims Kravcevs

RĪGA, 2020

Anotācija

Darba nosaukums: “Music Overflow”.

Darba veids: programmatūras prasības specifikācija (PPS).

Šī darba mērķis ir izveidot programmas prasības specifikāciju (PPS), kas apraksta sistēmu “Music Overflow”. Sistēma “Music Overflow” ir lietotne, kura palīdz lietotājiem iegūt oriģinālo dziesmas nosaukumu, ja ir zināma tikai melodija, uz klausot citu lietotāju minējumus. “Music Overflow” sniedz iespēju veidot jautājumus, kuros iespējams atdarināt melodiju, kas dotu pietiekošu informāciju par oriģinālo dziesmu, kā arī apmainīties ar sevis radītām melodijām un komentāriem par tām. Sistēma arī glabā lietotāju ievadītās melodijas, datus un saites uz attiecīgo skaņdarbu, ja atrasts.

Darbs sastāv no 3 daļām. Tā pirmajā daļā ir sistēmas lietotāju apraksts un tās projektējums, sistēmas ierobežojumi, pieņēmumi un atkarības. Otrajā daļā ir datu bāzes apraksts un funkcionālās un nefunkcionālās prasības sistēmai. Trešajā daļā doti datu bāzes, funkciju, un lietotāja saskarņu projektējumi.

Rezultātā izstrādāta programmas prasības specifikācija, ar kuru palīdzību var izveidot funkcionējošo sistēmu “Music Overflow”.

Darbs kopumā izklāstīts 25 lappusēs, tajā iekļautas 2 tabulas un 16 attēli. Darbā izmantoti 8 literatūras avoti un pievienoti 3 pielikumi.

Atslēgas vārdi: mūzika, melodija, dziesma.

Abstract

Project name: “Music Overflow”

Project type: Software Requirements Specification (SRS)

Goal of this project is to create a software requirements specification, which describes the system “Music Overflow”. System “Music Overflow” is an application, which helps users to find the title of an original song, by knowing only the melody, by reading the guesses of other users. “Music Overflow” offers to create questions, in which it is possible to recreate a melody, which would give enough information about the original song, and to create original melodies to share and give comments about. System also stores user created melodies, data and links to the correct composition, if found.

The project consists of 3 parts. The first part consists of description of the system’s users and it’s design, limitations of the system, assumptions and dependencies. Second part consists of description of the database and functional and non-functional requirements for the system. Third part consists of database, function and user interface designs.

As a result a systems requirement specification has been designed, with which a functional system “Music Overflow” can be developed.

The project consists of 25 pages, it has 2 tables and 16 images. 8 sources have been used and 3 attachments added.

Keywords: music, melody, song.

Saturs

Ievads	4
Apzīmējumu saraksts	5
1. Vispārējais apraksts	6
1.1. Esošā stāvokļa apraksts	6
1.2. Pasūtītājs	6
1.3. Produkta perspektīva	6
1.4. Darījumprasības	6
1.5. Sistēmas lietotāji	6
1.6. Vispārējie ierobežojumi	7
1.7. Pieņēmumi un atkarības	8
2. Programmatūras prasību specifikācija	9
2.1. Konceptuālais datu bāzes apraksts	9
2.2. Funkcionālās prasības	9
2.2.1. Vispārējās nodaļas, kas saistītas ar funkciju aprakstīšanu	9
2.2.2. Funkciju sadalījums pa moduļiem/komponentiem	10
2.2.3. Mūzikas atdarināšanas modulis	11
2.2.4. Jautājumu un atbilžu modulis	11
2.2.5. Lietotāju modulis	12
2.3. Nefunkcionālās prasības	13
2.3.1. Veiktspējas prasības	13
2.3.2. Drošība	13
3. Programmatūras projektējuma apraksts	14
3.1. Datu bāzes projektējums	14
3.2. Daļējs funkciju projektējums	15
3.3. Daļējs lietotāja saskarņu projektējums	17
Izmantotā literatūra un avoti	22

Ievads

Nolūks

Šī programmatūras prasību specifikācija (PPS) ir izstrādāta un paredzēta lietotnes “Music Overflow” prasību aprakstīšanai. Tās nolūks ir precīzi aprakstīt būtiskākās programmatūras darbības funkcijas, to prasības un iespējas, kā arī lietotāja saskarņu prasības, lai pēc specifikācijas izstrādes ir iespējama tālāka lietotnes galīgā izstrāde lietotājam izmantojamā veidā. Lietotnes nolūks ir palīdzēt atrast dziesmas nosaukumu, no kuras atceras tikai melodijas daļu. Atbilstoši šai specifikācijai tiks izstrādāta sistēma. Šis dokuments ir savstarpēja vienošanās starp pasūtītāju un izpildītāju. Šajā prasību specifikācijā tiek noformulētas sistēmas prasības un raksturota funkcionalitāte.

Darbības sfēra

Sistēma “Music Overflow” ir lietotne, kura glabā lietotāju ievadītās melodijas, datus un saites uz attiecīgo skaņdarbu. Šī lietotne sniedz lietotājiem iespēju veidot jautājumus, kuros iespējams atdarināt mūzikas ierakstu, ievadot ritmu, kas dod pietiekošu informāciju par oriģinālo dziesmu, kā arī apmainīties ar sevis radītām melodijām un komentāriem par tām.

Saistība ar citiem dokumentiem

Dokumenta noformēšanā ievērotas standarta LVS 68:1996 “Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis” prasības.

Pārskats

Dokuments sastāv no ievada, 3 nodaļām un pielikumiem:

- Pirmajā nodaļā ir ievadinformācija, kas satur dokumenta nolūku, mērķi, definīciju skaidrojumu, citu dokumentu izmantošana dokumenta tapšanas laikā;
- Otrajā nodaļā tiek dots ieskats, par vispārējo produkta struktūru, kā funkcijas, ierobežojumi, kā arī atkarības, no citiem faktoriem;
- Trešajā nodaļā tiek norādītas funkcionālās prasības uz izstrādājamo programmu;
- Pielikumi sastāv no nodaļu papildinošas informācijas

Apzīmējumu saraksts

- Atbilde - Lietotāja ievadīts teksts, kas referencē uzdotu jautājumu.
Komentārs - Lietotāja ievadīts teksts, kas referencē kādu atbildi par uzdoto jautājumu.
Vērtējums - Lietotāju atzinums par to, cik pareiza vai nepareiza ir kāda atbilde.
- URL - (angļu val.)“Unified Resource Locator” - “Vienotais Resursu Vietrādis” jeb tīmekļa adrese.[7]
- OAuth - atvērtais standarts autorizācijas resursu deleģēšanai.[3]
- MVC - (angļu val.)“Model-View-Controller” - “Modelis-Skats-Kontrolieris” ir projektēšanas šablons, kur programmatūra ir sadalīta trijās patstāvīgās komponentēs, katra ar savu uzdevumu un mērķi.[2]
- HTML - (angļu val.)“HyperText Markup Language” - “Hiperteksta iezīmēšanas valoda” ir standarta iezīmēšanas valoda, kas izstrādāta tīmekļa lapu attēlošanai pārlūkprogrammās.[1]
- SQL - (angļu val.)“Structured Query Language” - “Strukturēto Vaicājumu Valoda” ir vaicājumu valoda, kas paredzēta datu manipulēšanai relāciju datubāzu pārvaldības sistēmās.[4]
- SQL injekcija - uzbrukuma veids, kurā uzbrucējs datu ievades laukā ievada datu bāzes vaicājumus, kurus tā izpildīs.[5]
- XSS - (angļu val.)“Cross Site Scripting” - “Starpvietņu skriptošana” ir uzbrukuma veids, kurā uzbrucējs var likt citu tās pašas mājaslapas lietotāju pārlūkprogrammām izpildīt uzbrucēja rakstītu kodu.[6]
- CSRF - (angļu val.)“Cross Site Request Forgery” - “Starpvietņu Pieprasījumu Viltošana” ir uzbrukuma veids, kurā uzbrucēja izveidota vietne sūta pieprasījumus uz citu vietni, kamēr abas šīs vietnes ir atvērtas kāda lietotāja pārlūkprogrammā.[8]

1. Vispārējais apraksts

1.1. Esošā stāvokļa apraksts

Jaunas tīmekļa lietojumprogrammas izstrāde, mūzikas ierakstu atdarināšanai un oriģinālo autoru un autordarbu identificēšanai.

1.2. Pasūtītājs

Sistēma aprakstīta pēc studentu grupas iniciatīvas programminženierijas kursa ietvaros.

1.3. Produkta perspektīva

Uzturēt saiti starp sistēmas lietotājiem un informāciju mūzikas datubāzēs. Ērti izveidot melodijas, piemeklēt tām esošus skaņdarbus, dalīties ar mūzikas ierakstiem un viedokļiem par tiem vienotā integrālā sistēmā.

1.4. Darījumprasības

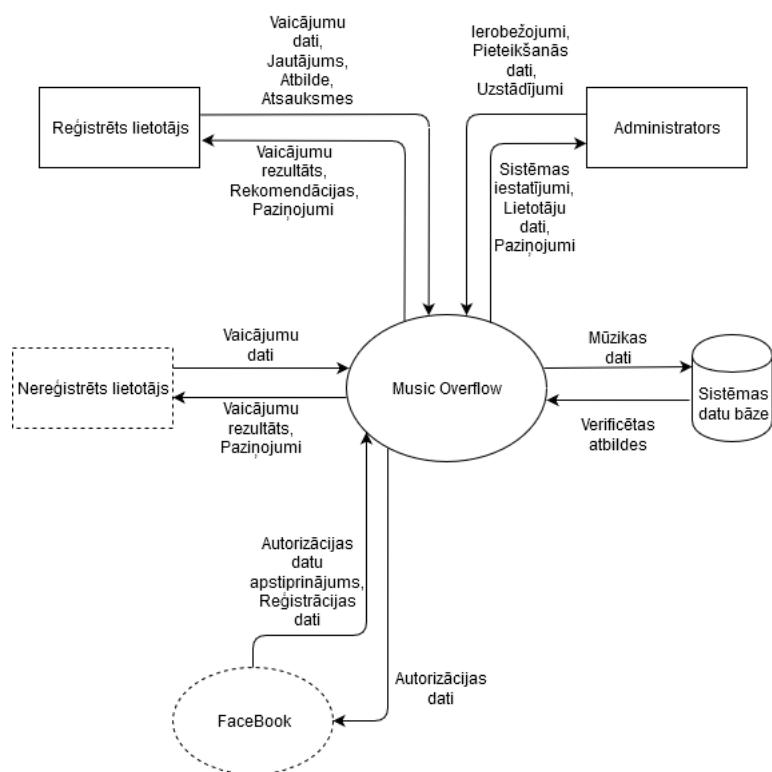
- Sniegt lietotājiem iespēju veidot jautājumus, kuros iespējams atdarināt mūzikas ierakstu, kas dod pietiekošu informāciju par oriģinālo dziesmu.
- Piedāvāt lietotājiem atrisināt citu lietotāju uzdotos jautājumus, lai veiksmīgi atrastu ieraksta autoru vai dziesmas nosaukumu.
- Informēt lietotājus, ļaut tiem sazināties savā starpā un paziņot par veiksmīgi atrastu izpildītāju un dziesmu.
- Dot iespēju mūzikas izpildītājiem tikt atpazītiem starp patērētājiem, neaizskarot autortiesības.
- Sniegt lietotājiem iespēju dalīties ar mūziku caur Facebook.

1.5. Sistēmas lietotāji

Lietojumprogramma pieejama tikai izmantojot pārlūkprogrammu. Lietotājam ir nepieciešamas pamatzināšanas mūzikā, kā arī ir nepieciešama prasme darbam ar datoru un ar uzstādīto interneta pārlūkprogrammu. Administratoram nav nepieciešamas specifiskas mūzikas zināšanas, bet ir nepieciešamas datu apstrādes zināšanas. Lietotāji sadalīti pa 3 lomām, kuras var aplūkot 1. tabulā un 1. diagrammā.

Administrators	Jauna lietotāja pievienošana Lietotāja visas informācijas izdzēšana Komentāru rediģēšana
Reģistrēts lietotājs	Ritma ievadīšana Nošu pievienošana Konta dzēšana Dališanās ar savu melodiju
Nereģistrēts lietotājs	Konta izveidošana Ritma ievadīšana Nošu pievienošana

1. tabula: Lietotāju lomas



1. Attēls: Datu plūsmas 0. līmeņa diagramma

1.6. Vispārējie ierobežojumi

- Sistēmas darbināšanai jābūt bez instalēšanas un izmantojot pārlūkprogrammu.
- Sistēmas darbībai jābūt atbalstītai uz trim populārākajām pārlūkprogrammām: Fire-Fox, Chrome, Safari.
- Prasību apkopošanas laikā netika identificēti faktori, kuru izmaiņas var atstāt iespaidu uz prasību realizāciju.
- Nepieciešams aizsargāt autortiesības par oriģinālo melodiju.
- Laika ierobežojums melodijas ievadīšanai.

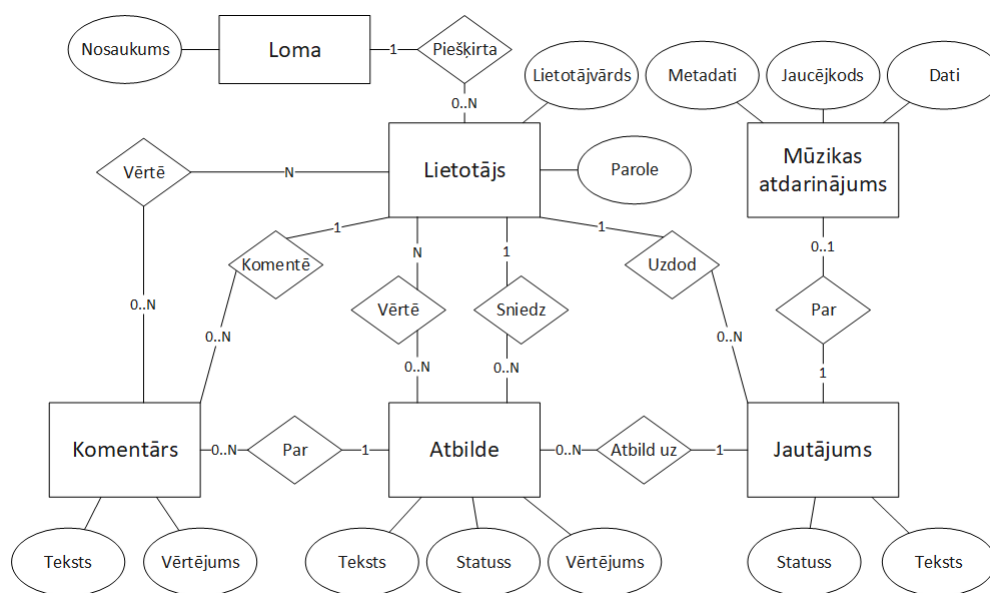
1.7. Pieņēmumi un atkarības

Pieejā publicēt jautājumus nepieciešama autentifikācija izmantojot trešo personu autentifikācijas informāciju, vai izveidoto kontu lietojumprogrammā. Lietotājam nepieciešams veids kā atskaņot audio. Pārlūkprogrammai nepieciešams HTML tehnoloģijas atbalsts, priekš lietotāja ievades rīka mūzikas atdarināšanai.

2. Programmatūras prasību specifikācija

2.1. Konceptuālais datu bāzes apraksts

“Music Overflow” programmatūras datu bāzē pastāv 6 entītijas: lietotājs, loma, jautājums, mūzikas atdarinājums, atbilde un komentārs (skat. 2. attēlu). Lietotājs ir sistēmas lietotājs, kas ir reģistrēts datu bāzē. Tas atšķiras no neregistrēta lietotāja ar iespēju autentificēties un iespēju veidot saturu vietnē. Lietotājiem tiek piešķirta loma. Šis atribūts nosaka, vai lietotājs ir parasts lietotājs vai administrators, kam ir privilēģijas pār lietotāja veidoto saturu vietnē. Visiem lietotājiem ir iespēja uzdot vairākus jautājumus. Jautājumi satur tekstuālu informāciju par meklējamo mūzikas ierakstu. Tiem arī ir atribūts statuss, kas norāda vai jautājumam ir sniegta atbilde, kas atzīta par pareizu. Šādā veidā tiek noslēgta diskusija ar jautātāju. Jautājumam var būt arī pievienots mūzikas atdarinājums, kas ir lietotāja ievadīta informācija par attiecīgā mūzikas ieraksta melodiju. Vēl viena svarīga entītijas ir atbilde, kas ir piesaistīta vienam jautājumam. Līdzīgi kā jautājumam, šai entītijai ir atribūti teksts un statuss. Papildus atbildei ir vērtējums, kas atspoguļo cik lietderīga atbilde ir bijusi citiem lietotājiem. Katrai atbildei var būt vairāki komentāri, kuros lietotāji diskutē par atbildi. Komentāram ir tie paši atribūti, kas atbildei, izņemot statusu.



2. Attēls: Datubāzes konceptuālais modelis

2.2. Funkcionālās prasības

2.2.1. Vispārējās nodaļas, kas saistītas ar funkciju aprakstīšanu

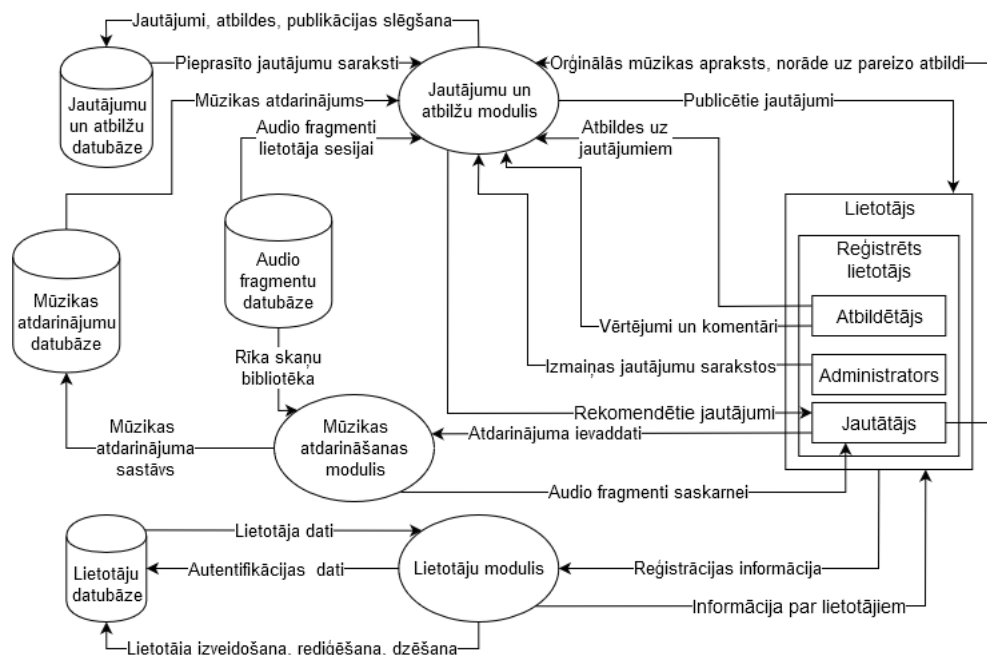
Autentifikācija. Sistēmā lietotājiem ir iespēja veidot saturu, bet pastāv ierobežojums, ka lietotājiem ir jāautentificējas. Tas nodrošina, ka vietnē netiek ļaunprātīgi publicēts saturs, kuram nav nozīmes. Lietotājiem piemīt unikāls lietotājsvārds un parole, kuru izmanto, lai autentificētos. Programmatūra loģiski nosaka, kuras funkcijas attiecīgajam lietotājam ir pieejamas.

Publikāciju atspoguļošana. “Music Overflow” komponentu shēma (skat. 3. attēlu)

paredz, ka lietotāji var iegūt vietnē publicēto saturu pēc tā pieprasījuma. Tas tiek panākts ar MVC programmatūras projektējuma veidu, un šis projektējums sniedz iespēju entītijas uzskatīt par objektu kopām. Šīs objektu kopas ir iespējams atlasīt un kārtot, kas ir lietderīgi lietotājam. Piemēram, lai lietotājam atspoguļotu vispopulārākās atbildes uz jautājumu, tiek izmantots vaicājums par atbildēm, kas attiecas un konkrētu jautājumu. Kad vaicājums atgriež sarakstu, tad saraksts tiek kārtots pēc vērtējuma lauka dilstošā secībā. Rezultējošais saraksts tiek izmantots, lai uzģenerētu HTML, kas lietotājam atspoguļo aktuālu informāciju.

2.2.2. Funkciju sadalījums pa moduļiem/komponentiem

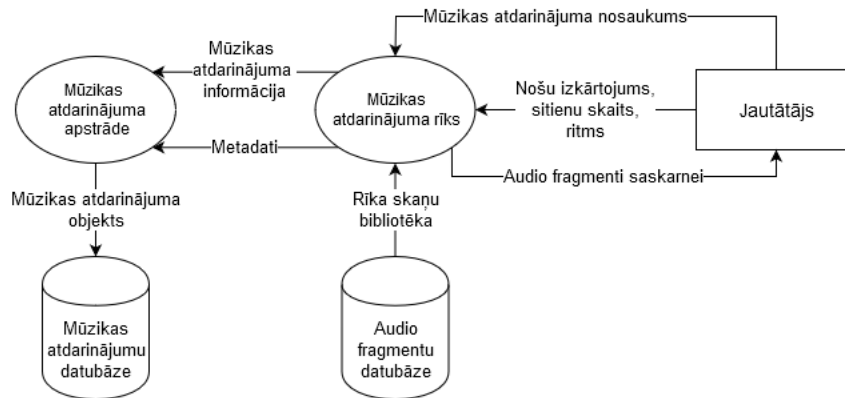
“Music Overflow” funkcijas ir sadalītas trīs moduļos: jautājumu un atbilžu, mūzikas atdarināšanas un lietotāju modulī. Sistēmas lietotāji ir sadalīti neregistrētos lietotājos un registrētos lietotājos, kur registrētie ir sadalīti pēc to lomām sistēmas funkciju izpildē. Neregistrētiem lietotājiem ir pieejami publicētie jautājumi un iespēja saglabāt savus pierakstīšanās datus datu bāzē, lai kļūtu par registrētiem lietotājiem. Registrēto lietotāju lomas ir jautātājs, atbildētājs un administrators. Registrētajiem lietotājiem arī var iegūt sarakstus ar publicētiem jautājumiem un aplūkot to saturu. Jautātājam īpatnēja ir datu plūsma saistībā ar mūzikas atdarināšanas moduļa (skat. 4. attēlu) funkcijām, jo lietotāji jautājuma uzdošanas situācijā izmanto rīku mūzikas atdarinājuma izveidei. Turpretim atbildētāji izmanto jautājumu un atbilžu moduli (skat. 5. attēlu), lai sniegtu atbildes uz jautājumiem. Papildus atbildētāji vērtē komentārus un atbildes. Administratoram ir pieejamas funkcijas, kas ļauj veikt labojumus registrēto lietotāju publicētajā saturā. Informācija datu bāzē ir iedalāma 4 daļās. 3 daļas priekš katra sistēmas moduļa un vēl viena datu bāzes daļa priekš audio fragmentiem, kurus lietotājiem vajag, lai atskaņotu mūzikas atdarinājumus.



3. Attēls: Datu plūsmas 1. līmeņa diagramma

2.2.3. Mūzikas atdarināšanas modulis

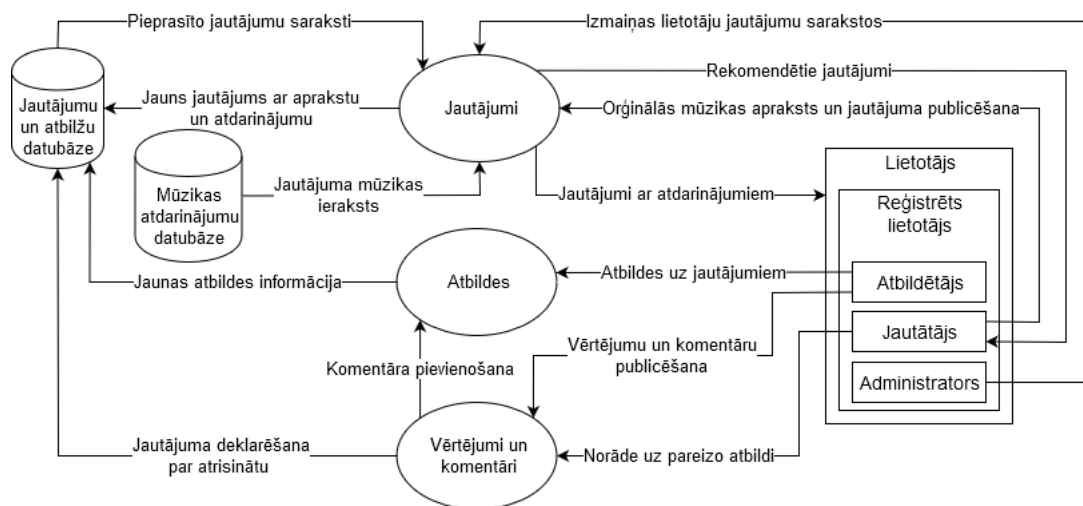
Galvenās sadaļas mūzikas atdarināšanas modulī (skat. 4. attēlu) ir jautātājs, kas ievada informāciju, mūzikas atdarinājuma rīks un datubāze, kurā tiek saglabāts objekts. Lai jautātājs izmantotu rīku pilnvērtīgi, ir nepieciešami audio fragmenti, kurus jautātājs klausās un izvērtē, vai ievadītās notis atbilst oriģinālā mūzikas ieraksta melodijai. Lietotājs izmanto rīku, lai ievadītu nošu izkārtojumu, sitienu skaitu un ritmu. Lietotājs papildus ievada tekstuālu informāciju (nosaukumu). Ievadītā informācija tiek nodota apstrādei, kur tiek noteikta informācija par atdarinājumu (ātrums, garums, nošu skaits). Mūzikas atdarinājuma apstrādes funkcijas vēl uzģenerē jaucēj kodu, kas nepieciešams jautājumu un atbilžu funkcionalitātei 2.10 “Jautājumu rekomendācijas” (skat. pielikumu). Pēc informācijas apstrādes objekts tiek saglabāts kā viens ieraksts datu bāzē.



4. Attēls: Datu plūsmas 2. līmeņa diagramma mūzikas atdarināšanas modulim

2.2.4. Jautājumu un atbilžu modulis

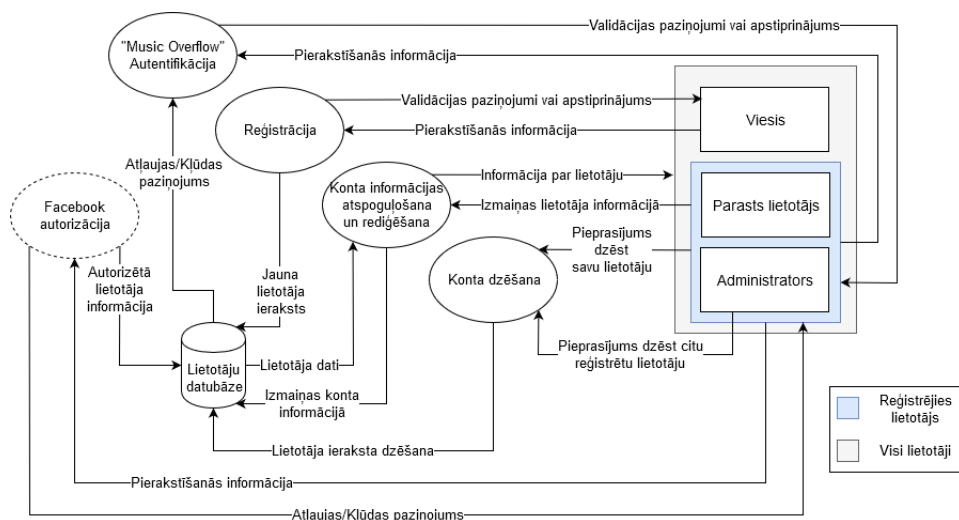
Jautājumu un atbilžu modulis (skat. 5. attēlu) satur funkcijas, kuras iespējams iedalīt 3 daļās: jautājumu, atbilžu un vērtējumu un komentāru funkcijas. Jautājumi var saturēt vairākas atbildes un atbildes var saturēt vairākus komentārus. Lai jautājumu atspoguļotu lietotājam, tai skaitā neregistrētam lietotājam, to nepieciešams apkopot ar attiecīgo mūzikas atdarinājumu, ja tāds pastāv. Vēl viena datu plūsma uz jautātājiem ir rekomendētie jautājumi, kas tiek piedāvāti ņemot vērā iepriekš uzdotos jautājumus. Administratori ietekmē jautājumu sarakstus kas tiek atspoguļoti pārējiem lietotājiem, lai vietnes saturs atbilstu tās noteikumiem par publicējamo saturu. Atbildētāji izmanto atbildes, komentārus un vērtēšanu, lai rosinātu diskusiju par attiecīgo jautājumu. Jautātājam ir iespēja slēgt jautājumu un pasludināt to par atrisinātu, ja tas atzīmē vienu no atbildēm par pareizu.



5. Attēls: Datu plūsmas 2. līmeņa diagramma jautājumu un atbilžu modulim

2.2.5. Lietotāju modulis

“Music Overflow” lietotāju modulis (skat. 6. attēlu) ietver funkcijas, kas saistītas ar lietotāju ielogošanos, reģistrāciju, konta informācijas atspoguļošanu, rediģēšanu un konta dzēšanu. Visas funkcijas neattiecas uz visiem lietotājiem. Lietotājs, kas ir viesis, nav pierēģistrējies vietnē. Viesim ir iespēja ievadīt savu pierakstīšanās informāciju, un, ja tā ir derīga, tad attiecīgais lietotājs var izmantot reģistrēta lietotāja privilēģijas. Reģistrētie lietotāji iedalās parastajos lietotājos un administratoros. Šie divi lietotāju veidi var veikt izmaiņas savā norādītajā informācijā, bet visiem lietotājiem ir iespēja aplūkot kāda lietotāja informāciju. Administratoram ir tiesības dzēst reģistrētu lietotāju, ja tas ir pārkāpis attiecīgos vietnes noteikumus. Vietnē ir iespējams pierakstīties izmantojot “Music Overflow” autentifikāciju, vai autorizēties Facebook autorizācijas serverī. Ja tiek izmantots ārējais autentifikācijas veids, tad nepieciešamā informācija par lietotāju tiek nodota “Music Overflow” serverim.



6. Attēls: Datu plūsmas 2. līmeņa diagramma lietotāju modulim

2.3. Nefunkcionālās prasības

Sistēmai „Music Overflow” ir jānodrošina sekojošās nefunkcionālās prasības:

- Mūzikas atdarinājuma rīka saskarnei jābūt intuitīvai un lai izveidotu mūzikas atdarinājumu nav nepieciešama speciālā izglītība;
- Sistēmā netiek uzglabāti audio ieraksti, kas nav uzģenerēti ar mūzikas atdarinājuma rīku. Lai nepārkāptu autortiesības, audiolā informācija sistēmā jābūt vispārinātai un nesaistītai ar esošu izpildītāju darbiem;
- Izmantojot Facebook autorizāciju no lietotāja tiek ievākta tā pati informācija, kas tiek pieprasīta no “Music Overflow” konta īpašnieka;
- Lietotāji ar lomu administrators ir tiesīgi izdzēst uzdotos jautājumus un izdzēst lietotājus tikai saskaņā ar “Music Overflow” lietošanas noteikumiem;
- Lietotāju paroles sistēmas iekšienē uzglabā tikai šifrētā veidā;
- Sistēma ir jānodrošina pret SQL injekcijām un XSS un CSRF uzbrukumiem;

2.3.1. Veiktspējas prasības

Sistēmai jāspēj nodrošināt vairāku (vismaz 1000) lietotāju vienlaicīgu sistēmas lietošanu. Apstrādājamo datu apjoms, uz apstrādes ilgumu ierobežojošiem laika limitiem.

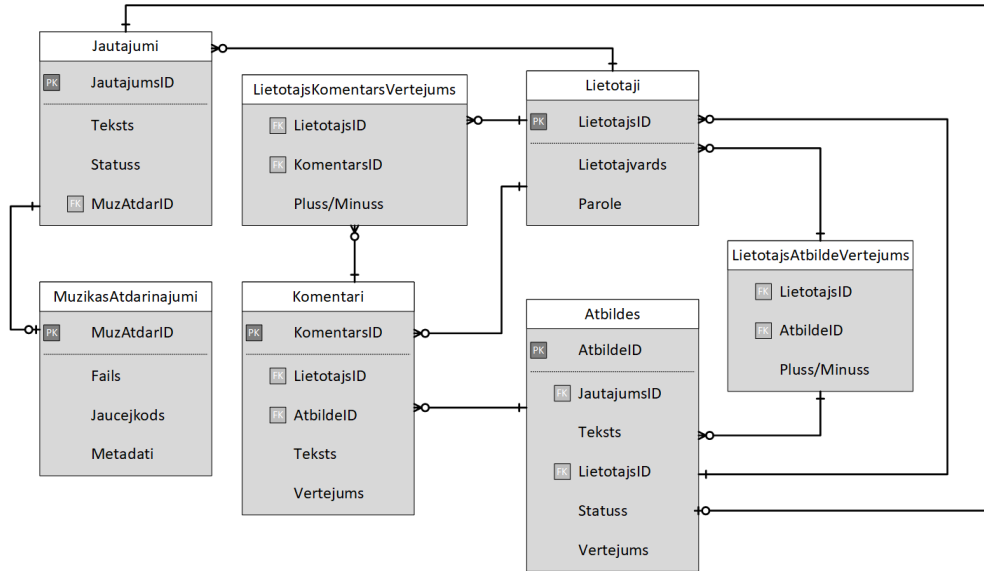
2.3.2. Drošība

Katram lietotājam būs parole, kura neļaus nepiederošām personām patvaļīgi piekļūt pie sistēmas. Ar autortiesībām aizsargā oriģinālās melodijas autora darbu pret neatļautu lietošanu.

3. Programmatūras projektējuma apraksts

3.1. Datu bāzes projektējums

Pārejot no konceptuāla modeli (skat. 2. attēlu) uz loģisko modeli, tika analizēti tabulu savstārpējas saites (relācijas): konceptuālajā modelī N:N saites pārveršas uz atsevišķu tabulu loģiskajā modeli (LietotajsKomentarsVertejums, LietotajsAtbildeVertejums). Arī tika analizēti tabulu atribūti, tika pišķirti Primary key zīmes, Foreign key zīmes. Savukārt, pārejot no loģiskā modeli uz fizisko modeli tika pievienoti datu tips, ierobežojumi, iestatījumi, saites ar citām entitijām un katra atribūta apraksts (skat. 7. attēlu).



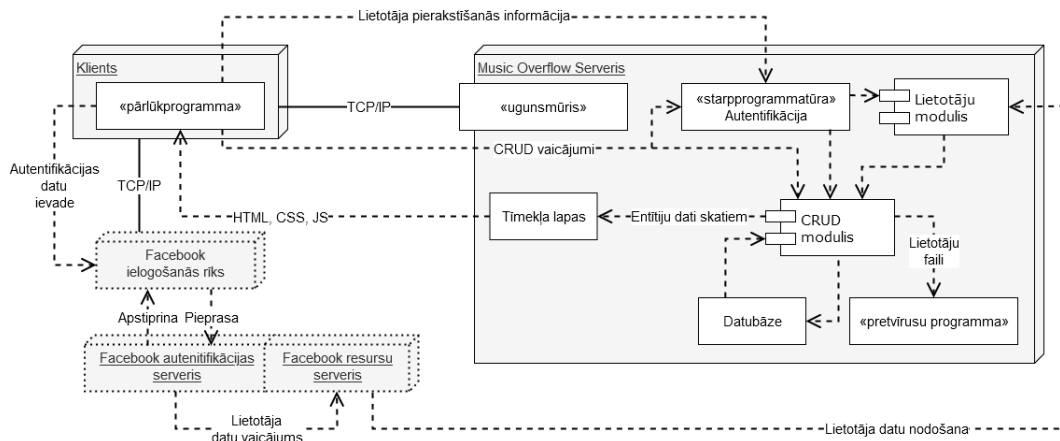
7. Attēls: Datu bāzes loģiskais modelis

Entitija	Atribūti	Datu tips	Apraksts
Lietotāji	LietotajsID	INT, autoincrement, PK, NOT NULL	Glabājas lietotāja identifikācijas numurs
	Lietotajvards	nvarchar(30), NOT NULL	Glabājas lietotāja vārds
	Parole	char(64), NOT NULL	Glabājas SHA256 kodēta lietotāja parole
			Glabājas atbildes identifikācijas numurs
Atbildes	AtbildesID	INT, autoincrement, PK, NOT NULL	Glabājas atbildes identifikācijas numurs
	Teksts	TEXT, NOT NULL	Glabājas atbildes saturs
	Statuss	BOOLEAN, NOT NULL	Glabājas atbildes statuss (pareiza/nepareiza), kuru nosaka jautājuma autors
	Vertejums	INT, NOT NULL	Radītājs, pēc kura kārtot jautājuma atbildes (var būt negatīvs)
	JautajumsID	INT, NOT NULL	Atsleka jautājumu, uz kuru dota šī atbilde
	LietotajsID	INT, NOT NULL	Atsleka uz lietotāju, kurš izveidoja šo atbildi
LietotajsAtbildeVertejums	Vertejums	BOOLEAN, NOT NULL	Glabājas lietotāja vērtējums par kādu atbildi (2 varianti: + vai -)
	LietotajsID	INT, NOT NULL	Atsleka uz lietotāju, kurš veicis šo vērtējumu atbildei
	AtbildeID	INT, NOT NULL	Atsleka uz atbildi, par kuru lietotājs ir līcis vērtējumu
			Glabājas komentāra identifikācijas numurs
Komentari	KomentarsID	INT, autoincrement, PK, NOT NULL	Glabājas komentāra identifikācijas numurs
	Teksts	TEXT, NOT NULL	Glabājas komentāra saturs
	Vertejums	INT, NOT NULL	Radītājs, pēc kura kārtot atbildes komentārus (var būt negatīvs)
	LietotajsID	INT, NOT NULL	Atsleka uz lietotāju, kurš izveidoja šo komentāru
	AtbildeID	INT, NOT NULL	Atsleka uz atbildi, kurai tika pievienots šis komentārs
LietotajsKomentarsVertejums	Vertejums	BOOLEAN, NOT NULL	Glabājas lietotāja vērtējums par kādu komentāru (2 varianti: + vai -)
	LietotajsID	INT, NOT NULL	Atsleka uz lietotāju, kurš veicis šo vērtējumu komentāram
	KomentarsID	INT, NOT NULL	Atsleka uz komentāru, par kuru lietotājs ir līcis vērtējumu
			Glabājas muzikas atdarinājuma identifikācijas numurs
MuzikasAtdarinajumi	MuzikasAtdarID	INT, autoincrement, PK, NOT NULL	Glabājas muzikas atdarinājuma identifikācijas numurs
	Fails	varchar(64), NOT NULL	Ceļš uz uzģenerēto skandarbā failu
	Jaucejkods	char(64), NOT NULL	Jaucejkods, kas iegūts pēc metadatu apstrādes
	Metadata	TEXT, NOT NULL	Informācija par lietotāja ievadīto melodiju - ritms, sitienu ilgums, nošu izkārtojums, tonkārtā
Jautājumi	JautajumsID	INT, autoincrement, PK, NOT NULL	Glabājas jautājuma identifikācijas numurs
	Teksts	TEXT, NOT NULL	Glabājas jautājuma autora apraksts par oriģinālo dziesmu
	Statuss	BOOLEAN, NOT NULL	Glabājas jautājuma statuss (atrisināts vai neatrisināts)
	MuzikasAtdarID	INT	FK, var pastāvēt jautājums bez muzikas atdarinājuma
	LietotajsID	INT, NOT NULL	Atsleka uz lietotāju, kurš uzdevis šo jautājumu

2. tabula: Datubāzes fiziskais modelis

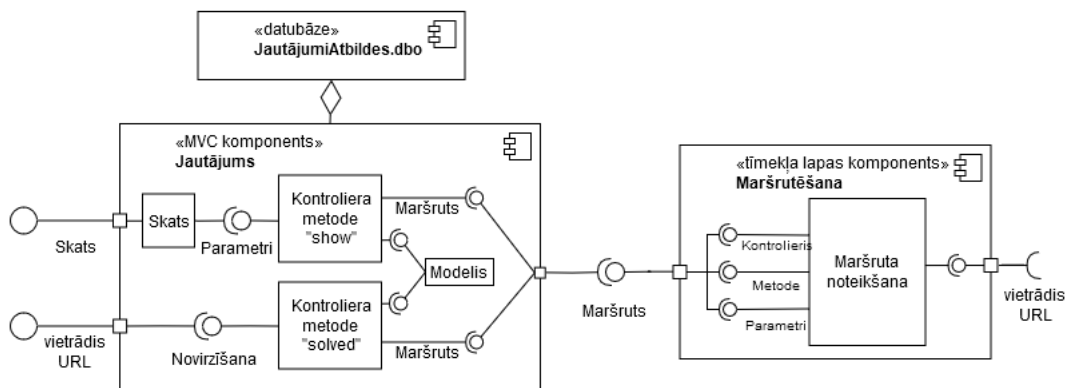
3.2. Daļējs funkciju projektējums

Programmai tiks izmantota Klienta-Servera tīkla arhitektūra. Uz servera notiks ievadīto datu apstrāde un mūzikas failu ģenerācija, kā arī datu saglabāšana datubāzē, savukārt klienta pusē notiks ģenerējamās melodijas metadatu izveide (skat. 8. attēlu).



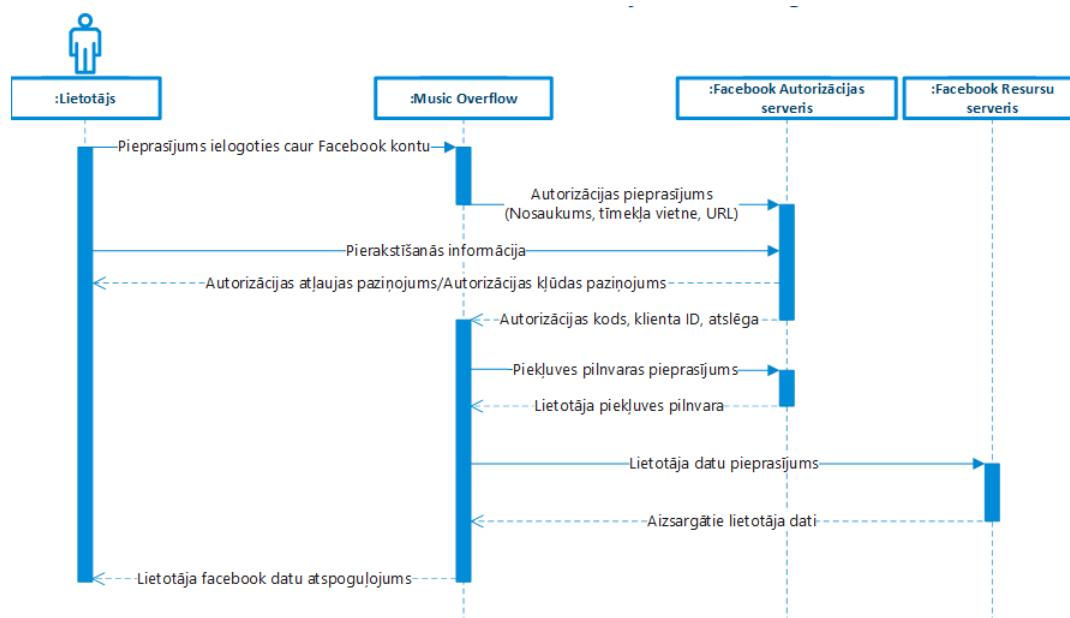
8. Attēls: Izvietojanas diagramma

Programmatūra tiks izstrādāta izmantojot “Modelis-Skats-Kontrolieris” projektēšanas šablonu. No pārlūkprogrammā ievadītās adreses tiek izsecināts, kurš kontrolieris un kura metode tiek izsaukta. Kontroliera metode apstrādā modeļus, kuri modelē ierakstus datubāzē. Atkarībā no metodes rezultāta, lietotājam tiek parādīta jauna lapa, vai arī tiek izsaukta cita kontroliera metode. Piemērs, kā tas strādā, redzams 9. attēlā.



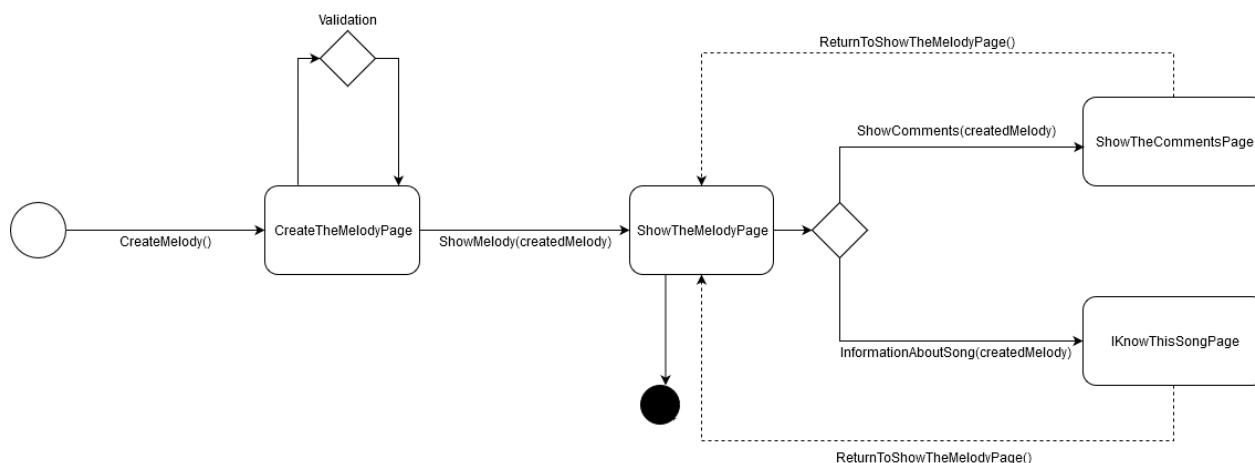
9. Attēls: Maršrutēšanas diagramma

Sistēmā ir iespēja pieteikties caur Facebook autentifikāciju (skat. 10. attēlu). Sistēma “Music Overflow” jautā lietotājam pieteikties viņas Facebook kontā, pēc tam, ja autorizācija ir sekmīga, sistēma saņem piekļuves marķieri (token), ar kuru palīdzību iegūt lietotāju datus no Facebook Resursu servera.



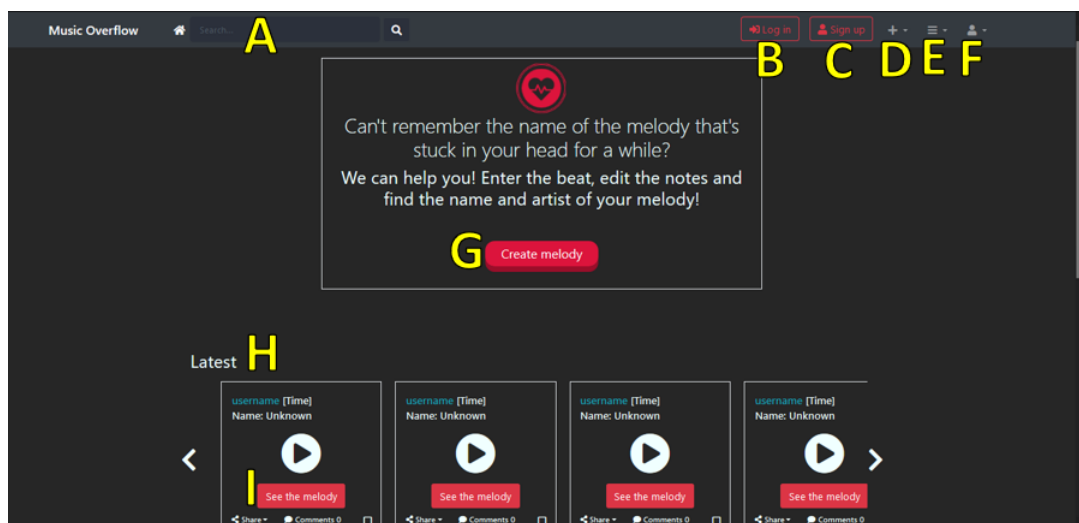
10. Attēls: Autorizācijas diagramma

Nozīmīgākā sistēmas funkcija ir mūzikas atdarinājuma izveidošana, jo tās ir sistēmas “Music Overflow” galvenā ideja, kura dod lietotājam iespēju izveidot savu mūzikas atdarinājumu, dalīties ar to, vai uzdot par to jautājumu. Vispirms lietotājs veido savu atdarinājumu, kuru metode ShowMelody(createdMelody) pārveido par sistēmai saprotāmo objektu, un atgriež skatu, kur atdarinājumu var apskatīt, paklausīties vēlreiz (ShowTheMelodyPage). Šajā brīdī atdarinājumam var pievienot jauno informāciju un/vai pievienot komentāru (skat. 11. attēlu).



11. Attēls: Aktivitāšu diagramma

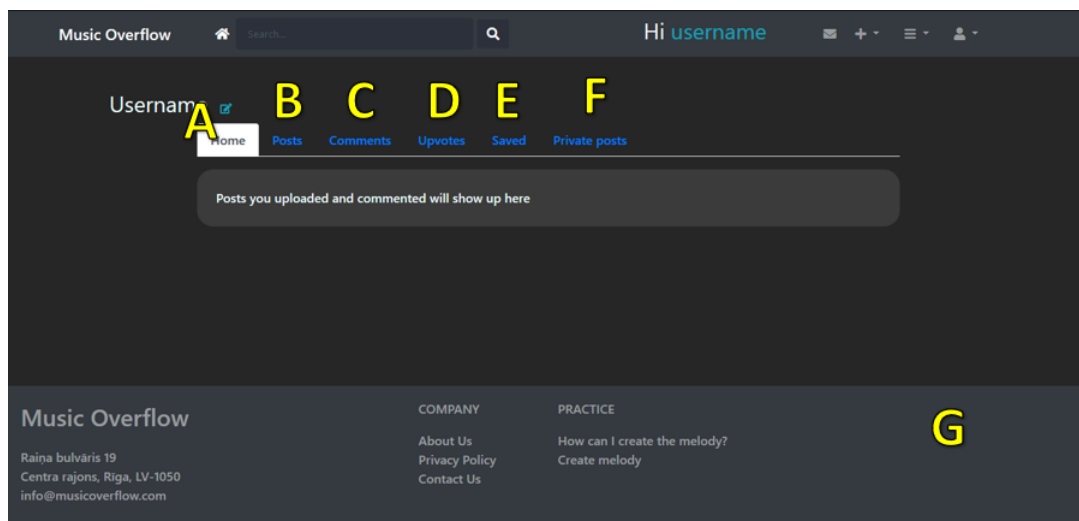
3.3. Daļējs lietotāja saskarņu projektējums



12. Attēls: Indeksa lapa

Kad lietotājs pirmo reizi ienāk šajā vietnē, būs redzams šāds skats (skat. 12. attēlu) un pieejamas šādas funkcijas:

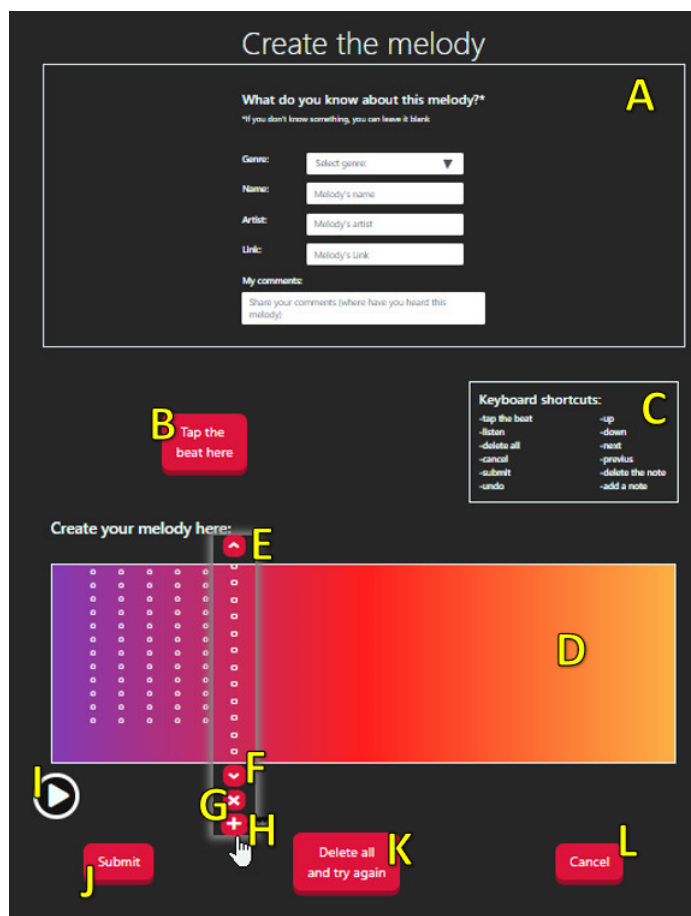
- A - Jautājuma meklēšanas iespēja;
- B - Pilnvarošana sistēmā;
- C - Reģistrēšana sistēmā;
- D - Izvēlne, kurā var izvēlēties izveidot jauno mūzikas atdarinājumu, kā arī aplūkot informāciju kā to var izveidot, kura varētu būt noderīgā jauniem lietotājiem;
- E - Izvēlne, kuru atverot, var aplūkot jaunus mūzikas atdarinājumus, var aplūkot vispopulārākos mūzikas atdarinājumus, apskatīt savus uzdotus jautājumus (var izvēlēties aplūkot atbildētus jautājumus vai tos, uz kuriem vēl nav atbildes), var izvēlēties apskatīt informāciju par mums un mūsu kontaktinformāciju;
- F - Izvēlne, kurā var pieteikties sistēmā/iziet no sistēmas, aplūkot savu profilu un var ieslēgt vai izslēgt tumšo režīmu;
- G - Poga, nospiežot kuru, lietotājs nokļūva lapā, kurā var izveidot mūzikas atdarinājumu;
- H - Sekcija, kurā var redzēt pedējos, starp visiem lietotājiem, pievienotus mūzikas atdarinājumus;
- I - Var apskatīt mūzikas atdarinājumu.



13. Attēls: Lietotāja profils

Lietotāja profila skatā (skat. 13. attēlu) pieejamas šādas funkcijas:

- A - Šeit tiks parādītas augšupielādētās un komentētās mūzikas atdarinājumi;
- B - Šeit tiks parādītas lietotāja izveidotās ziņas;
- C - Šeit tiks parādītas lietotāja komentētās ziņas;
- D - Šeit parādīsies ziņas, kurām lietotājs ir devis savu balsojumu;
- E - Šeit tiks parādītas saglabātās ziņas;
- F - Kājene, kas satur atgriezeniskās saites datus un citu informāciju, kas var būt noderīga lietotājiem.

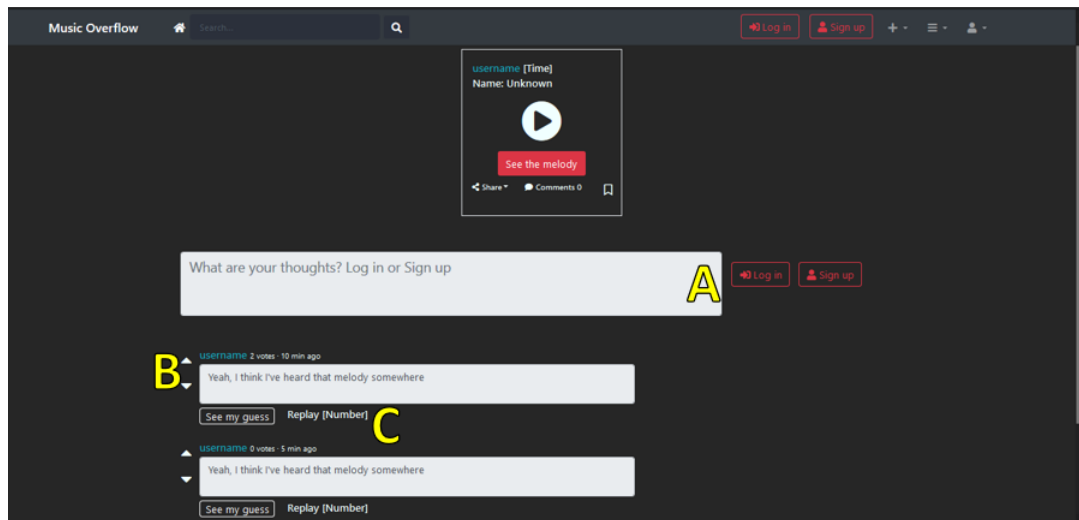


14. Attēls: Melodijas izveide

Melodijas izveidošanas skatā (skat. 14. attēlu) pieejamas šādas funkcijas:

- A - Šeit var norādīt informāciju par mūzikas atdarinājumu (nav obligāti);
- B - Šeit var pievienot bītus. Maksimālais mūzikas atdarinājuma intervāls ir 10 sekundes;
- C - Šeit ir aprakstīti taustiņu kombinācijas, kurus var izmantot mūzikas atdarinājuma veidošanai;
- D - Šeit var redzēt lietotāja izveidoto ritmu un notis;
- E - Pārvietot noti par vienu toni augšāk
- F - Pārvietot noti par vienu toni zemāk
- G - Dzēst noti
- H - Pievienot noti
- I - Klausīties mūzikas atdarinājumu;
- J - Izveidot mūzikas atdarinājumu;

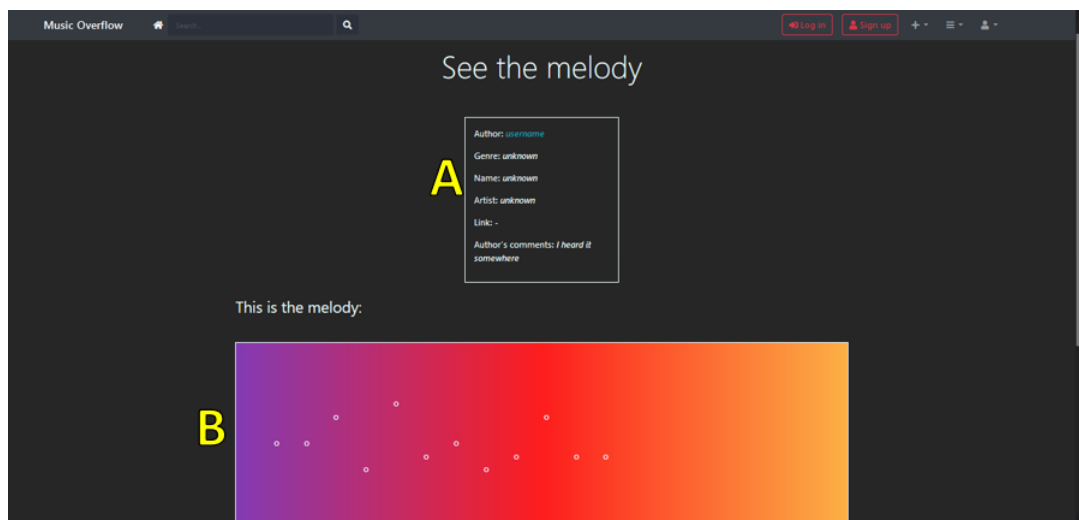
- K - Dzēst visu izveidoto un sākt no jauna;
- L - Atgriešanās mājas lapā;



15. Attēls: Atbildes izveidošana

Atbildes izveidošanas skatā (skat. 15. attēlu) pieejamas šādas funkcijas:

- A - Var uzrakstīt komentāru par mūzikas atdarinājumu, iepriekš pilnvaroties sistēmā, jo funkcija ir pieejama tikai pilnvarotiem lietotājiem;
- B - Var nobalsot par komentāru, izvēloties nospiest bultiņu uz augšu, kas nozīmē “+”, vai nospiest bultiņu uz leju, kas nozīmē “-”, kas ietekmēs uz to, kādā vietā komentārs rādīsies. Jo vairāk komentāram “+”, jo augstāk tas rādīsies;
- C - Var atbildēt uz komentāru.



16. Attēls: Melodijas apskatīšana

Mūzikas atdarinājuma apskatīšanas skatā (skat. 16. attēlu) pieejamas šādas funkcijas:

- A - Informācija par mūzikas atdarinājumu (lietotāja, kas izveidoja mūzikas atdarinājumu, lietotājvārds, žanrs, nosaukums, dziedātājs, saite, lietotāja, kas izveidoja mūzikas atdarinājumu, komentārs)
- B - Var redzēt mūzikas atdarinājuma ritmu

Izmantotā literatūra un avoti

Literatūras saraksts

- [1] *HTML Standard*. URL: <https://html.spec.whatwg.org/multipage/>.
- [2] *MVC history*. URL: <http://wiki.c2.com/?ModelViewControllerHistory>.
- [3] *Oauth 2.0 - Oauth*. URL: <https://oauth.net/2/>.
- [4] *SQL computer language Britannica*. URL: <https://www.britannica.com/technology/SQL>.
- [5] *SQL Injection*. URL: https://www.w3schools.com/sql/sql_injection.asp.
- [6] *The Web Application Security Consortium / Cross Site Scripting*. URL: <http://projects.webappsec.org/w/page/13246920/Cross%20Site%20Scripting>.
- [7] *URL Standard*. URL: <https://url.spec.whatwg.org/>.
- [8] *What is CSRF?* URL: <https://portswigger.net/web-security/csrf>.

Pielikumi

Identifikātors	3.2.
Nosaukums	Mūzikas atdarinājuma izveide
Mērķis	
Balstoties uz lietotāja ievadīto informāciju mūzikas atdarinājuma rīkā, sastādīt objektu, kura atribūtus iespējams izmantot citās lietotnes funkcijās	
Ievaddati	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Katras nots indekss, x, y, garums 2. Metadati (Nosaukums, Sitieni, Oktāva, Ritms) 	
Apstrāde	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ievadītā mūzikas ieraksta garuma pārbaude un garuma validācija 2. Katras nots indekss, x, y, garums ievietošana saglabāšanas teksta formātā 3. Mūzikas atdarinājuma pārspēlēšana lietotājam un apstiprinājuma iegūšana no lietotāja 4. Jaucējkodu sastādīšana, balstoties uz katras nots kāpumu un kritumu 5. Mūzikas atdarinājuma raksturojošās informācijas saglabāšana datubāzē (nosaukums, sitieni, oktāva, ritms, saturs, jaucējkods) 	
Izvaddati	
Objekts datubāzē, kas satur informāciju par visiem mūzikas atdarinājuma elementiem	
Kļūdu ziņojumi	
"Mūzikas atdarinājums ir pārāk garš", ja ar lietotāja ievadītais garums sekundēs (pēc norādītā ritma) pārsniedz sistēmas noteikto garuma ierobežojumu.	
Izsaucamās prasības	
Autorizēts lietotājs iesniedz pieprasījumu saglabāt mūzikas atdarinājumu	

Identifikators	2.10.
Nosaukums	Jautājumu rekomendācijas
Mērķis	
Funkcijas mērķis ir piedāvāt lietotājam līdzīgus jautājumus, balstoties uz šī lietotāja iepriekš veidotajiem jautājumiem.	
Ievaddati	
<ul style="list-style-type: none"> • Mūzikas atdarinājuma informācija • Lietotāja identifikācijas numurs 	
Apstrāde	
<p>Katrs mūzikas atdarinājums tiek apstrādāts:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritms apstrādā mūzikas atdarinājuma informāciju un ņem vērā tā raksturīgākās iezīmes 2. Tiek atlasīts saraksts ar citiem mūzikas atdarinājumiem, kuriem piemīt dotā atdarinājuma iezīmes 3. Katram mūzikas atdarinājumam tiek specificēts tā piesaistītais jautājums. 4. Jautājumi tiek pievienoti sarakstam ko funkcija atgriež apstrādes beigās. 	
Izvaddati	
Tiek izvadīts saraksts ar jautājumiem, kuru mūzikas atdarinājumi ir līdzīgi ievadītajam.	
Kļūdu ziņojumi	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Datubāze nesatur lietotāja uzdotos jautājumus, kad rekomendāciju sastādīšanas laikā tiek izdzēsts jautājums; 2. Atgrieztais saraksts ar rekomendējamiem jautājumiem ir tukšs, ja dotais atdarinājums nav pietiekoši līdzīgs citiem atdarinājumiem. 	
Izsaucamās prasības	
Datubāzei jāsaturs attiecīgā lietotāja uzdotos jautājumus ar mūzikas atdarinājumu, lai atrastu līdzīgus jautājumus	

Identifikātors	2.9.
Nosaukums	Atbilžu vērtēšana
Mērķis	
<p>Sniegt iespēju lietotājiem atzīmēt atbildi uz jautājumu par lietderīgu, nelietderīgu. Katram lietotājam, tai skaitā jautājuma veidotājam ir iespēja novērtēt atbildi vienreiz pozitīvi vai negatīvi. Vērtējums kvantitatīvi norāda cik populāra ir atbilde. Atbildes tiek parādītas sarakstā kārtojot tās pēc lietderīguma dilstošā secībā.</p>	
Ievaddati	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Atbildes identifikācijas numurs 2. Lietotāja identifikācijas numurs 3. Lietotāja vērtējums (pozitīvs/negatīvs) 	
Apstrāde	
<p>Ja datubāzē jau pastāv relācija starp lietotāju un konkrētās atbildes vērtējumu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ja lietotājs vēlas pārmainīt savu vērtējumu, tad ieraksts tiek atjaunots ar jauno vērtību. <p>Ja datubāzē nepastāv relācija starp lietotāju un konkrētās vērtējumu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datubāzē tiek pievienots ieraksts, kas sasaista atbildi un lietotāju vienā daudz-pret-daudz relācijas tabulā. Ierakstam papildus tiek norādīts vai vērtējums bija pozitīvs vai negatīvs 	
Izvaddati	
<p>Izvaddatu nav. Lietotājs tiek informēts par savu vērtējumu atbildei ielādējot tīmekļa lapas saturu.</p>	
Kļūdu ziņojumi	
Nav	
Izsaucamās prasības	
<p>Lietotājam jābūt autentificētam, lai vērtētu citu lietotāju atbildes.</p>	