

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Janek Valgma 179750IADB

Kitarri iseõppimist toetav veebirakendus

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Edmund Laugasson
magister (MSc)

Tallinn 2021

Autorideklaratsioon

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Janek Valgma

06.01.2021

Annotatsioon

Käesoleva töö käigus luuakse alus lahendusele, mis lihtsustab laulude mängimaõppimist kitarril, võimaldab paremini vabu õppematerjale organiseerida ning leida teisi, sama taseme ja muusikamaitsega pillihuvilisi, et koos mängimist harjutada. Antud hetkel on kitarril iseõppe veebirakendused olematud või parimal juhul puudulikud. Ükski neist ei prioriseeri mängija tegelikke vajadusi ega tema õppe edu.

Fookusega iseõppele, uuritakse valdkonna teaduskirjandust ja viiakse läbi intervjuu eksperdiga eesmärgiga sünteesida optimaalse kitarrilõppelahenduse lähtetingimused. Seejärel tuletatakse neist nõuded iseõppe veebirakenduse andmemudelile ning prototüübile ja realiseeritakse need skoobi ulatuses.

Töö tulemusel valmivad õppuri reaalseid vajadusi arvestava ja eduka õppe lähtetingimused, mis on rakendatavad ka väljaspool internetipõhise iseõppe valdkonda. Need on aluseks ka kontseptsiooni tõestava prototüübi mahus teostavale jätkusuutlikule ja laiendatavale veebirakendusele.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 44 leheküljel, 8 peatükki, 12 joonist, 2 tabelit.

Abstract

Web Application to Support Self-Taught Guitarists

The aim of the present thesis is to create a solid foundation for a solution that would make it easier to learn to play songs on the guitar, organize free study materials and find other guitar players with similar taste in music and skill level to practice together. Currently, the web applications that support self-taught guitarists are non-existent or lacking, at best. None prioritize the actual needs of the player or their study success.

Focusing on self-learning, the author studies academic literature and conducts an interview with an expert to synthesize the main principles for an optimal guitar learning solution. After that, conditions for the data model and prototype are derived and implemented in accordance with the scope of the work.

The present thesis results in defining the principles that take into account the actual needs of the learner and prioritize their success. These principles are also applicable outside the realm of Internet-based self-learning. These also serve as a foundation for the sustainable and extendable web application that will be created in form of a proof of concept prototype.

The thesis is in Estonian and contains 44 pages of text, 8 chapters, 12 figures, 2 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

| | |
|---------|---|
| API | <i>Application Programming Interface</i> – rakendusliides |
| EF Core | <i>Entity Framework Core</i> – ASP.NET Core ORM lahendus |
| ERD | <i>Entity Relationship Diagramm</i> – olemi-suhte graaf |
| JSON | <i>JavaScript Object Notation</i> – andmete vorming |
| JWT | <i>JSON Web Token</i> – autentimist tõestava veebitõendi vorming |
| LINQ | <i>Language Integrated Query</i> – andmebaasipäringute keel EF Core lahenduses |
| ORM | <i>Object Relational Mapping</i> – metoodika andmebaasi manipuleerimiseks objektide vahendusel. |
| REST | <i>Representational State Transfer</i> – teenustevaheline suhtluste standard. |
| SQL | <i>Structured Query Language</i> – andmebaasi suhtluskeel |

Sisukord

| | |
|--|----|
| 1 Sissejuhatus | 11 |
| 1.1 Probleemi taust | 12 |
| 1.2 Probleemi püstitus | 12 |
| 1.3 Eesmärk | 13 |
| 1.4 Metoodika..... | 13 |
| 2 Probleemi analüüs | 14 |
| 2.1 Kitarriõpe tänapäeval..... | 14 |
| 2.1.1 Traditsiooniline ja veebipõhine õpe | 14 |
| 2.1.2 Motivatsioon ja vajaduste rahuldamine..... | 16 |
| 2.1.3 Indiviidide õpieelistused..... | 17 |
| 2.1.4 Intervjuu valdkonna eksperdiga | 18 |
| 2.1.5 Järeldused | 21 |
| 2.2 Kitarriõppe võimaluste võrdlus | 22 |
| 2.2.1 Traditsiooniline õpe muusikakoolis | 22 |
| 2.2.2 Eraõpetaja | 22 |
| 2.2.3 Veebipõhised kursused | 23 |
| 2.2.4 Internetipõhine iseõpe | 24 |
| 2.3 Parima kitarriõppe lahenduse valik ja lähtetingimused..... | 27 |
| 3 Andmemudeli loomine | 29 |
| 3.1 <i>Learn2Play</i> andmemudel..... | 29 |
| 3.2 Lahenduse andmemudel | 31 |
| 4 Tehnoloogiate analüüs | 34 |
| 4.1 Programmeerimiskeele ja raamistiku valik | 34 |
| 4.1.1 Keele populaarsus..... | 34 |
| 4.1.2 Objekt-orienteeritus ja tugevalt tüübitud keeled | 36 |
| 4.1.3 Java ja C# | 37 |
| 4.1.4 Järeldused | 38 |
| 4.2 Versioonihaldus | 39 |
| 4.3 REST API..... | 39 |

| | |
|---|----|
| 4.4 Andmebaas ja ORM | 39 |
| 4.5 Kihiline arhitektuur..... | 40 |
| 4.6 Sõltuvuste süstimine ja vabriku muster | 40 |
| 5 Tulemused | 41 |
| 5.1 Prototüübi loomine | 41 |
| 5.2 REST API..... | 41 |
| 5.3 Andmebaas ja ORM | 42 |
| 5.4 Kihiline arhitektuur..... | 43 |
| 5.5 Sõltuvuste süstimine ja vabriku muster | 43 |
| 5.6 Autentimine ja kasutajad | 44 |
| 5.7 Inimeste leidmine koosmängimiseks..... | 45 |
| 5.8 Materjalide haldus | 46 |
| 5.9 Laulude õppematerjalid ja nende isikustamine | 46 |
| 5.10 Mitmekeelsus..... | 46 |
| 6 Tulemuste analüüs | 48 |
| 6.1 Optimaalse kitarriõppe lahenduse lähtetingimused..... | 48 |
| 6.2 Andmemudel | 49 |
| 6.2.1 Kasutajad | 49 |
| 6.2.2 Materjalid | 49 |
| 6.2.3 Inimeste leidmine ja arengu hindamine..... | 50 |
| 6.2.4 Teiste instrumentide õpe..... | 50 |
| 6.3 Prototüüp | 50 |
| 6.3.1 Õppematerjalid | 51 |
| 6.3.2 Kasutajad ja autentimine | 51 |
| 7 Tulevikuarendused..... | 52 |
| 7.1 Kitarriõppe valdkond..... | 52 |
| 7.2 Iseõpet toetav veebirakendus..... | 52 |
| 7.2.1 Koosmängimine..... | 52 |
| 7.2.2 Kasutajakogemus..... | 53 |
| 7.2.3 Rakenduse evitamine..... | 54 |
| 8 Kokkuvõte | 55 |
| Kasutatud kirjandus | 56 |
| Lisa 1 – Intervjuu kitarriõpetaja Jaan Vartsiga..... | 57 |

| | |
|--|----|
| Lisa 2 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks | 64 |
| Lisa 3 – Autori hinnang oma panusele | 65 |

Jooniste loetelu

| | |
|--|----|
| Joonis 1. Näide kitarrile omasest tabulatuurist koos traditsioonilise noodikirjaga. | 16 |
| Joonis 2. Learn2Play ERD skeem | 30 |
| Joonis 3. Näide koodist laulu andmete uuendamise kohta | 31 |
| Joonis 4. Lahenduse andmemudeli ERD | 32 |
| Joonis 5. TIOBE Index | 35 |
| Joonis 6. GitHub'i programmeerimiskeelte populaarsuse statistika | 36 |
| Joonis 7. REST API kontrolleri näide. | 42 |
| Joonis 8. Näide LINQ päringust | 42 |
| Joonis 9. Prototüübi kihiline arhitektuur | 43 |
| Joonis 10. Sõltuvuste süstimine prototüübis | 44 |
| Joonis 11. Vabriku muster rakenduses | 44 |
| Joonis 12. Sõprussuhete mudel..... | 45 |

Tabelite loetelu

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Ülevaade kitarrirõppe võimalustest. | 26 |
| Tabel 2. Teostatud funktsionaalsus | 47 |

1 Sissejuhatus

Huvi kitarrimängimise õppimise vastu on suur, seda tõendab maailma populaarseima videojagamisplatvormi, YouTube¹, kitarriopetajate miljonid jälgijad ja tuhanded videod. Pea iga videoõpetuse kommentaarides võib leida inimesi, keda see on kas motiveerinud uuesti või esimest korda pilli kätte võtma. Kui kunagi pidi pillimängu õppima kas muusikat kuulates, temaatilist kirjandust lugedes või õpetaja juures, siis Interneti tulek on muutnud selle lihtsamaks kui kunagi varem. Teema on veel aktuaalsem arvestades COVID-19 pandeemiat ja tugevaid soovitusi hoida distantsi ja veeta rohkem aega kodus. Seda näitab ka Google Trends'i statistika – nii otsingutermi *guitar lesson*² kui ka *guitar*³ kasutus on 2020. aasta märtsi alguses hüppeliselt tõusnud, oletatavasti seoses liikumispiirangute kehtestamisega. Pillimäng on hea, arendav ja rahustav hobi nii stressirohkel ajal kui ka tavaolukorras.

Käesoleva töö raames asub autor looma kitarrioppe veebirakendust, uurides kõigepealt kitarrimängimise õppimise tagamaid, võrreldes olemasolevaid võimalusi ning kirjandust ja pidades nõu valdkonna eksperdiga. Selle tulemusel kaardistab autor kitarrimängimise suuremad probleemid ja loob lahenduse lähtetingimused. Järgmiseks analüüsib autor erinevaid tehnoloogiaid ja praktikaid, mis võimaldaksid veebirakenduse näol eelnevalt leitud murekohti lahendada või parandada.

Bakalaureusetöö praktilises osas alustab autor lahenduste realiseerimist ning kirjeldab sellega kaasnenud väljakutseid ja õppetunde.

¹ <https://www.youtube.com/>

² <https://trends.google.com/trends/explore?q=guitar%20lesson>

³ <https://trends.google.com/trends/explore?q=%2Fm%2F0342h>

1.1 Probleemi taust

On lugematuid võimalusi kitarrimängimise õppimiseks, antud töös keskendutakse veebipõhisele iseõppele. Erinevaid metoodikaid kirjeldab täpsemalt tabel 1.

Kui enne oli tihti pidurdavaks teguriks infopuudus, siis praegu on vastupidi – on liiga palju informatsiooni ja vähe võimalusi häid materjale mugavalt koondada ja sorteerida. Autor on seda kogunud just laulude õppimisega, kus YouTube'is võib olla mitmeid videoid ühe laulu kohta ja kõigist tahaks midagi võtta. Lisaks, tahtes samal ajal ka laulda, on vahel vaja otsida sõnad ja tabulatuur ehk kasutada mitut keskkonda.

Iseõppe teine suur puudujääk on inimeste leidmine, kellega koos mängida või harjutada. Peamised võimalused on foorumid või grupid sotsiaalmeedias, kuid seal pole lihtsat ja mugavat moodust leida neid, kellel on sarnane muusikamaitse ja tase.

Traditsioonilises õppes on ühendavaks lüliks alustavate mängijate vahel kas õpetaja või kool, mis kindlustab ka selle, et inimesed asuvad samas piirkonnas. Kuitahes heaks ei areneks ka videokõnede tarkvara, jääb alati alles mingi latentsus ja viide, vähemalt seni, kuni valguse kiirust signaali saatmisel ei õnnestu ületada. Seepärast on hea kuulmise ja koosmänguuskuse arendamiseks vajalik kokku saada. Muusika on alati olnud sotsiaalne, inimesi ühendav kogemus ja pill selle tööriist.

1.2 Probleemi püstitus

Autori hinnangul puudub hea lahendus veebipõhiseks iseõppeks, mis võimaldaks tasuta materjale hallata ja leida sarnaste huvide ja tasemega inimesi koos mängimiseks. Samas tuleb arvestada, et see on vaid ühe inimese kogemus, enne lahenduse väljatöötamist on vaja teha põhjalikum valdkonna analüüs, et leida lähtetingimused. Tekivad küsimused: mis on edu alus kitarriooppes ja mis on õppuri reaalsed vajadused? Neist lähtudes saab formuleerida töö keskse probleemi.

- Puudub eduka kitarriooppe põhimõtteid arvestav ning õppuri reaalsest vajadusest lähtuv veebipõhine iseõppelahendus.

Eeltoodud küsimustele otsitakse vastust valdkonna teaduskirjandusest ja eksperdilt peatükis 2.

1.3 Eesmärk

Käesoleva töö eesmärk on analüüsida kitarriõppe valdkonda, et paremini mõista, mis on eduka õppe alus. Selle põhjal saab luua optimaalse lahenduse lähtetingimused. Oluline on leida parimaid tehnoloogiaid ja praktikad, et lahendus oleks jätkusuutlik, skaleeruv, liidestatav ning laiendatav.

Praktilise osa eesmärk on luua probleemi analüüsis formuleeritud lähtetingimuste põhjal paindlik ning laiendatav andmemudel ja kontseptsiooni võimalikkust tõestav rakenduse prototüüp, mis oleks tulevikus aluseks infosüsteemi tagaliidesele. Arvestades piiratud mahtu ja aega jääb skoobist välja kasutajaliides, mis vajab lähtetingimustele vastava kogemuse edastamiseks kindlasti omaette analüüsi.

1.4 Metoodika

Käesoleva lõputöö metoodika on arendusuuring (ing. k. *Design-Based Research*).

Autor alustab kitarriõppe valdkonda analüüsiga. Selleks viib ta läbi poolstruktureeritud intervjuu valdkonna eksperdiga ja uurib olemasolevat kirjandust pilliõppest fookusega iseõppele.

Seejärel tehakse võrdlev analüüs ka olemasolevatest õppevõimalustest, mis lahendavad mingil määral antud töös püstitatud probleeme, tuues välja nende head küljed ja kitsaskohad. Analüüsi põhjal valitakse parim lahendus, formuleeritakse lähtetingimused ja nende põhjal nõuded andmemudelile ja prototüübile arvestades töö mahtu.

Luuakse andmemudel, mis katab vajamineva funktsionaalsuse, on laiendatav ja jätkusuutlik. Valitakse tehnoloogiaid prototüübi realiseerimiseks lähtudes töö eesmärkidest ja autori kogemusest. Analüüsitakse loodud prototüübi funktsionaalsust ja hinnatakse vastavust lähtetingimustele.

Autor hindab töö tulemusel valminud lahenduse lähtetingimusi, andmemudelit ja prototüüpi, lähtudes püstitatud probleemidest ja pakub ideid tulevikuarendusteks.

2 Probleemi analüüs

Antud peatükis räägitakse lahti kitarriõppe erinevaid aspekte eesmärgiga kirjeldada protsessi ja teha kindlaks selles osaleja vajadused. On oluline saada teada, mis tegurid iseõppurit ja tema kogemust kõige rohkem mõjutavad.

Seejärel võrreldakse olemasolevaid lahendusi antud valdkonnas, keskendudes eelnevalt väljatoodud faktoritele.

Lõpuks formuleeritakse analüüsi põhjal lahenduse lähtetingimused.

2.1 Kitarriõpe tänapäeval

Viise kitarrimängima õppida on tänu Internetile rohkem kui kunagi varem. Seda saab teha minnes muusikakooli, eraõpetaja juurde, kasutades veebipõhiseid kursusi või lihtsalt vabu materjale Internetis. Lahenduste nii lai valik tekitab küsimuse, mis neist on parim, miks ja kas see varieerub indiviidide vahel, kui jah, siis kuidas? Need on küsimused, millele autor loodab toetudes olemasolevale akadeemilisele kirjandusele ning intervjuule valdkonna eksperdiga vastata.

2.1.1 Traditsiooniline ja veebipõhine õpe

Traditsiooniline õpe tähendab akadeemilise muusikahariduse omandamist mõnes õppeasutuses. On võimalik valida nii põhi-, kesk- kui ka kõrgharidust pakkuvate asutuste vahel. Esimese taseme näiteks saab tuua Tallinna Muusikakooli¹ põhiõppe, üldõppe ja vabaõppe kavade vahel. Teist esindab Georg Otsa nimelise Tallinna Muusikakooli² (edaspidi Otsakooli) kutse- ning kutsekeskharidusõppekavad. Muusikalist kõrgharidust saab omandada Eesti Muusika- ja Teatriakadeemias³. Mingil määral kuulub selle alla ka eratundide võtmine muusikaharidusega õpetajalt, kuid sel juhul on lähenemine,

¹ <http://muusikakool.haridus.ee/>

² <https://otsakool.edu.ee/>

³ <https://eamt.ee/>

eesmärgid ja väljundid rohkem individuaalsemad. Traditsioonilist poolt ühendab fookus struktureeritud õppekavadele ja teooriale [1].

Kitarrimängu veebikursuseid on erinevaid: nagu eelpool mainitud, on osad lihtsalt paberõpiku sisu kopeerinud, kuid leidub ka lahendusi, mis kasutavad palju rohkemat funktsionaalsust, mida Interneti meedium võimaldab. Parimad ja populaarseimad neist kasutavad tagasisidestamist, integreerivad mängulisust ning sotsiaalsust olles fookuse suunanud muusikateooria asemel praktilistele oskustele ja muusikale endale [1].

Liigitan veebiõppe alla ka tasuta materjalide põhjal iseõppe, sest paljud nende autorid on kitarriopetajad, kes jätkavad tegevust Internetis. Hea näide on YouTube'i kitarriopetajad, kes alustasid laulude mängimist õpetavate videote tegemist, kuna olid väsinud sama informatsiooni edastamisest mitmetele õpilastele, ennast pidevalt korrates. Nähes oma videote populaarsust, hakkasid nad koostama ka rohkem muusikateooriale keskenduvaid materjale ja neid tasuta avaldama. See andis kitarriopetajatele võimaluse reklaamida oma tasulisi veebikursusi ja nende puudumisel saada motivatsiooni õppeprogrammide loomiseks. Ka YouTube'i reklaamid on kindlasti sissetulekuallikas, kuid kuna enamus õpetajate videoid on autoriõigustega kaitstud lauludest ja antud platvormi praegune süsteem kasumi jaotamisel ei erista legaalselt õppematerjale näiteks lihtsalt laulu taasesitamisest, läheb reeglina kogu kasum laulu õiguste omanikele. See on küll suur probleem nende videote loojatele, aga selgelt ei takista neid oma materjale tasuta üleslaadimast - võib oletada, et reklaam oma tasulistele kursustele hüvitab töökulu. Kindlasti on oluline motivaator ka tugev huvi muusika ja inimeste harimise vastu. Enamikel on videod täiesti nullist algajale, ka autor ise on sellest oma pilliõppe teekonda alustanud. Kui õppuril on juba mingi arusaam muusikateooria kontseptsioonist, nagu akordid ja nende asukoht kitarril kaelal on enam-vähem selgeks õpitud, saab kasutada ka ressursse nagu UltimateGuitar¹, kus leiab erinevate inimeste loodud tabulatuure lauludele. Need sisaldavad enamasti kogu vajaminevat infot loo mängimiseks – akordid, võti, rütm, tempo ja ka sõnad, kui on soov samal ajal laulda. Enamus seda infot võib ka leida YouTube'i õpetusvideost, kuid selleks on vaja leida õige hetk, millal õpetaja seda räägib, laulusõnu võib harva leida kommentaarides. UltimateGuitar.com on väga hästi lahendanud samaaegselt laulu ja pillimängu harjutamise, võimaldades oma materjalides

¹ <https://www.ultimate-guitar.com/>

panna sõnade kohale akordide nimetused, kui need peavad loos vahetuma, kuid sellel on ka probleeme, mida arutatakse täpsemalt peatükis 2.2.4.

Kokkuvõtteks on täiesti arvestatav variant alustada pillimänguõpet mõne YouTube'i kitarriõpetaja videotest algajatele, liikudes teadmiste ja oskuste arenedes edasi aina keerulisemate materjalide ja lauludeni kaasates hiljem ka teisi tasuta platvorme. Seetõttu võib väita, et kitarriõpe on lihtsam kui kunagi varem tänu tasuta kvaliteetsete materjalide kättesaadavusele ja võimalusele valida isiklikule õpestiilile vastav meetod.

The image shows a musical score for the song "STAIRWAY TO HEAVEN" by Led Zeppelin. The title "STAIRWAY TO HEAVEN" is at the top in large, bold, serif font. Below it, "Led Zeppelin" and "Led Zeppelin IV" are written in a smaller font. To the right, it says "Words & Music by Jimmy Page & Robert Plant". Below the title, it says "Standard tuning" and "Slowly ♩ = 72". The score is for guitar and includes a guitar tablature. The first section is labeled "Intro" and has a box around the letter "A". The chords listed are Am, Aminmaj9, Am7, D/F#, Fmaj7, G, and Am. The tablature shows fingerings for the strings, with a "7" in a box under the first string of the first measure. The instruction "let ring throughout" is written above the tablature.

Joonis 1. Näide kitarrile omasest tabulatuurist koos traditsioonilise noodikirjaga.

(Allikas: https://www.ultimate-guitar.com/lessons/the_guide_to/how_to_write_good_guitar_pro_tabs.html)

2.1.2 Motivatsioon ja vajaduste rahuldamine

Igasuguse õppe puhul kõige olulisemad on motivatsiooni leidmine ja huvi säilitamine. Selle põhjal erineb ka kitarriõppe lahenduste eelistus.

Paljudel inimestel on kõik eeldused uute oskuste omandamiseks, aga enamasti vaid need, kes on motiveeritud, teevad seda ka päriselt [2]. Motivatsioon suurendab kognitiivset kaasatust õppeprotsessi ajal, suurendades mõjutatavat seisundit ja paneb õppuri järjepidevalt harjutust kordama [3]. Vahe on ka välisel ja sisemisel motivatsioonil. Enamasti need, kes toetuvad välisele motivatsioonile, õpivad/harjutavad ainult mingi

soovitud tulemuse saavutamiseks, näiteks hea hinne eksamil. Tihti peale välise stiimuli eemaldamist lõpetavad need, kellel puudub sisemine motivatsioon, ka harjutamise. Tulles tagasi eksami näite juurde, peale hinde kättesaamist, õppimine lakkab ja õpitu ununeb [2]. Sisemisel motivatsioonil on mitmeid eeliseid välise ees. Ükskõik millise ülesande puhul, sisemise stiimuliga õppurid harjutavad palju tõenäolisemalt oma enda tahtmisest, on sügavamalt ülesandele keskendunud, soovivad saavutada sügavat arusaama teemast, muudavad oma arusaama, kui see on vajalik, näitavad välja loovust, jätkavad ka pärast eksimist, tunnevad naudingut (mõnikord isegi eufooriat) oma tööst, regulaarselt hindavad progressi, tihti kasutades enda kriteeriume, otsides uusi võimalusi antud tegevust teha ja saavutavad edu kõrgetel tasemetel [3].

Motivatsiooni puhul ei saa rääkimata jätta ka vajaduste hierarhiast – mida annab tunnetuslikult inimesele mingi tegevus. Muusikaõppe puhul on aktuaalsed enesehinnangu ja eneseteostuse vajadused [2].

Mõned tahavad lihtsalt teistele oma oskustega muljet avaldada, olgu selleks kitarrimäng või midagi muud. See võib tulla enesehinnangu puudujäägist. Olemuselt sarnaneb see väga välise motivatsiooniga, sest hoolitakse väga teiste arvamusest.

Samas indiviidid, kelle eesmärk on eneseteostus, võivad olla lihtsalt rohkem huvitatud enese proovilepanekust kui enese tõestamisest ning seega tulevad palju tõenäolisemalt ebaõnnestumisega toime konstruktiivselt ja ei lase sel ennast peatada. Lisaks nad kalduvad rohkem uusi lugusid õppima ja harjutavad eesmärgiga ennast arendada. Selle põhjal võib järeldada, et see inimene saab takistustega paremini hakkama, praktiseerib tihti, mis omakorda suurendab tulevikus edu saavutamise tõenäousust [2].

Seega on oluline õppevahendi valikus, et see soosiks sisemist motivatsiooni, aitaks rahuldada eneseteostuse vajadust, ei toetuks ainuüksi väliste stiimulite olemasolule või prooviks neid liigselt tekitada ja ei manipuleeriks enesehinnangut või upitaks ego.

2.1.3 Indiviidide õpieelistused

Peale üldiste tegurite, on oluline lahti mõtestada ka individuaalsed faktorid, et paremini mõista inimeste eelistusi vahendite/meetodite valikul.

Indiviidide õpieelistused või ka harjumused saab jaotada kaheks - õppestiilikis ja õppestrateegiaks. Õppestiil on inimese eelistatud lähenemine õppele, midagi rohkem

tunnetuslikku, spontaanset; lähenemine, mis on eraldiseisev teistest faktoritest nagu intelligents, isiksus, sugu, kultuur, suurel määral motivatsioon või olukord, kus õpe toimub ja mis püsib üldiselt konstantsena tema elu jooksul. Kuigi sellel on loomulikult sarnasusi õppestrateegiaga, võib olemasoleva kirjanduse põhjal väita, et viimane pole nii väga olemuslik omadus, vaid õpitud harjumused ja käitumised, mis omandati kogemustest, mida saab muuta ja arendada. Mingi konkreetse stiiliga õppur võib omandada aja jooksul mitmeid erinevaid strateegiaid ja mõned võivad spontaanselt üle võtta stiile, mis omavad efektiivsemaid või strateegilisemaid lähenemisi, mis ühe inimese jaoks algab stiilina võib teisele aja jooksul muutuda strateegiaks [4].

Muusikaõppurite seas saab laulude õppimisel eristada 4 peamist õppestiili esinemissageduse järjekorras, alustades populaarseimast: tundmatus kohas vette hüppav (ing. k. *shot-in-the-dark*), praktiline, impulsiivne ja teoreetiline [4] [5]. Esimesed kolm stiili hõlmavad kõik rohkem katse-eksitus strateegiat või proovi jäljendada, viimane keskendub rohkem küsimuste esitamisele, lootes luua mingit kontseptsiooni ja siis seda rakendada.

On selge, et inimesed erinevad oma õppestiilide poolest ehk arvatavasti mõjutab see õpieelistusi. Valdav tendents muusikaõppes on jäljendada ja katsetada, arendades ja lootes oma kuulmisele, kuid leidub ka inimesi, kes eelistavad kontseptsiooni põhiselt teadmisi rakendada ja enne proovimist tegevust mõista. Samas ei ole need kindlasti üksteist välistavad.

2.1.4 Intervjuu valdkonna eksperdiga

Et paremini mõista kitarriõppe valdkonda, viis autor läbi intervjuu kitarriõpetaja Jaan Vartsiga. Ta on kitarri mänginud 27 aastat, õpetanud neist 15, saanud magistrikraadi Eesti Muusika- ja Teatriakadeemias ning tegeleb praegu nii õpetamise kui ka musitseerimisega¹. Intervjuu toimus poolstruktureeritud formaadis ehk autoril olid ette valmistatud mõned küsimused, minnes kaasa vestluse vooluga, kui see tundus vajalik. Täispikkuses on intervjuu manuskript loetav Lisas 1. Järgnevalt räägitakse lahti peamised tähelepanekud.

¹ <https://www.kitarrikursused.ee/kitarriopetaja-jaan-varts.html>

- **Enamus kitarrihuvilisi näevad seda rohkem kui hobi - midagi rahustavat, lõbusat, mida kas iseseisvalt või seltskonnas nautida.**

Leidub ka inimesi, kes tahavadki tõsiselt muusikaga tegeleda, aga see on vähemus, kitarriõpetaja enda kogemuse järgi 10% tema õpilastest. Siin võib kindlasti tulla mängu see, et arvatavasti lähevad eraõpetaja juurde need, kes eelistavad harrastada pillimängu hobina. Kitarrimängu traditsiooniline õpe ajalooliselt on toimunud õpipoiss/meister mudeli järgi, seda üritavad jäljendada ka akadeemilised institutsioonid, kus pilliõppe kavad on väga limiteeritud kohtadega ja neile on konkursid/sisseastumiskatsed.

- **Pillimängu peale sundimine ja motivatsioon**

Vahel panevad vanemad lapsi pilli õppima, isegi kui laps seda väga ei taha. Muusikakooli pannakse lapsed väga noores eas, kus neil pole veel täielikult välja kujunenud oma soovid. Kui inimesel pole sisemist soovi õppida ja areneda selles vallas, siis mingi hetk jääb kitarr nurka seisma. Kitarriõpetaja arvates on see sisemine motivatsioon nii oluline, et ta peab vajalikuks pidevalt kommunikeerida oma õpilastega, et kas nad tegelikult ka soovivad õppida. Peale selle on ta kogemuse põhjal omaks võtnud nõ prooviaasta süsteemi, kus ta jälgib õpilase progressi ja sisemist motiveeritust ja kui viimast pole üldse näha, siis tihti lõpetab õppe. Samas näeb ta selgelt, et vahel pole inimestel lihtsalt aega, aga soov on, ehk on oluline suhelda. Muusikakoolides näeb ta probleemi selles, et nende programmid on üles ehitatud klassikalisele kitarrile, samas kui enamus õpilaste sisemise motivatsiooni allikas pole sellise muusika mängimine. Enamus õpilaste jaoks on selle sisemise motivatsiooni allikaks soov mängida muusikat, mis neid kõnetab, ehk kui seda teha ei saa, kaob aja jooksul ka soov õppida.

- **Muusikateooria koht kitarriõppes**

Kitarriõpetaja hinnangul on kõige olulisem kitarriõppes keskenduda just muusikale ja tehnikale, ehk laulud, mida mängida ja kui hästi käte mootorika töötab. Tema kogemus näitab, et liiga varane teooria sissetoomine ajab õpilase pigem segadusse ja ei pane teda paremini mängima. Teooria on küll vajalik, aga selle roll antud valdkonnas on rohkem seletav ja annab juurde ainult siis, kui õpilane seda juba rakendada oskab. Seda tõendavad lugematud muusikaikoonid nagu Jimi Hendrix või Slash, kes ise nooti ei loe. Nad võivad tunnetuslikult mõista ja rakendada muusikateooria kontseptsioone, aga neil puudub formaalne arusaam sellest. Õpetaja toob huvitava paralleeli keeleõppega, tsiteerides Paul

Gilbertit, et lapsed õpivad rääkima jäljendades, alles koolis, kui nad juba rääkida oskavad, puutuvad nad kokku grammatika ja keelereeglitega. Paljud kitarristid on õppinud mängima samamoodi, kõigepealt jäljendades teisi ja alles hiljem ennast formaalsete teadmistega täiendanud, kui üldse. Samas esineb ka inimesi, keda motiveerib teooria ja huvi aru saada, mida nad teevad, ehk nende jaoks on teooria oluline.

- **Olemasolevad veebirakendused**

Suurim probleem iseõppe puhul on tagasiside puudumine, lahendused nagu MatchMySound¹ lahendavad seda algoritmiliselt võrreldes õpilase mängitud kitariõpetaja loodud harjutuse etalonversiooniga. Peab märkima, et tehnoloogia pole veel piisavalt arenenud, et täielikult õpetajat asendada - ta peab siiski kõik õpilaste saadetud harjutused läbi vaatama ja kommenteerima aspekte, mida algoritm tuvastada/hinnata ei suutnud. Kuulmist saab arendada ka ennast salvestades, sest mängimise ajal on kogu fookus sellel tegevusel ja ei saa nii hästi tähele panna, kuidas see kõlab. Rakendused, mis annavad tagasisidet mängitu kohta, võivad olla ka motivaatorid, kui tagasiside on kvantitatiivne.

Kitariõpetaja tõi oma muusikapalade õppimise kogemusest välja et on kasulik funktsionaalsus õpitavat meloodiat osadeks jaotada ja salvestuse kiiruse muutmine ilma tooni mõjutamata, et saaks alguses aeglaselt harjutada. Olemasolevate platvormide nagu YouTube või UltimateGuitar suurimad probleemid on seal olevate materjalide usaldusväärsus ja kuidas hinnata õigsust. Veel on visuaalse õppimise probleemiks, et õpitakse rohkem jäljendama füüsilisi liigutusi, mida näiteks videos õpetaja teeb ja ei pöörata tähelepanu sellele, kuidas mängitu tegelikult kõlab – võidakse mängida „õigesti“ aga näiteks vales häälestuses. Sellest kõigest järeldub et on väga oluline kuulmist harjutada ja tagasisidet saada.

- **Muusika kui sotsiaalne tegevus**

Muusika on alati olnud sotsiaalne, kitariõpetaja soovib oma õpilastel juba alguses koos harjutada, sest see arendab väga kuulmist. Kui harjutada metronoomiga, siis see ei lähe rütmist välja, mis võib juhtuda inimesega. Kui inimesel on bändiproov tulekul, siis tal on

¹<https://matchmysound.com/>

suurem initsiatiiv harjutada, et endale mitte häbi teha. Kindlasti aitab see leida ka uusi tutvusi ja sõpru. Küsides autori pakutud lahenduse kohta, aidata inimesi kokku viia muusikamaitse ja enesehinnatud taseme järgi, oli tagasiside positiivne. Kuigi praegu on lihtsam inimesi leida kui kunagi varem, siis aitaks selline lahendus luua algse sideme inimeste vahel, mida nad soovi korral saavad edasi arendada.

Kokkuvõtteks oli intervjuu väga kasulik pilk antud valdkonda, on leitavad selged seosed ka eelpool kirjandusest väljatooduga. Annaks juurde koguda rohkem kui ühe inimese arvamusi, et luua konkreetsemaid seisukohti, kuid antud juhul on kattuvad tähelepanekud kirjandusega piisav lähtepunkt mõningate järelduste tegemiseks.

2.1.5 Järeldused

Eeltoodu põhjal võib väita, et optimaalseim meetod kitarri õppida põhineb inimese sisemisel tahtel ja motivatsioonil pillimängu õppida. Parim lahendus peab olema dünaamiline ja kohanduma indiviidi õppestiilile innustades teda avastama strateegiaid, rohkem kui neid peale suruma.

Suurim erinevus traditsioonilisest akadeemilisest teadmiste omandamisest tuleb mängu, kui analüüsida teooria rolli antud valdkonnas. Kui enamus reaal- või sotsiaalteadustes on teooria alus, mille peale kõik üles ehitatakse, siis instrumendi õpe sarnaneb rohkem keeleõppega, kus palju olulisem on jäljendamine ja teoorial on rohkem seletav roll. On inimesi, kelle õppestiili osa on kontseptsioonide lahtimõtestamine ja neist aru saamine, kuid on selge, et nad on vähemuses. Valdavalt eelistatakse praktilisemat laulude õppimist, sest see on tugevamini seotud sisemise motivatsiooni allikaga, olgu selleks keegi iidol muusik või eneseteostuse/-väljenduse soov.

Suurim puudujääk traditsioonilises õppes näib olevat liiga robustne struktuur ja hindamine, mis võib loomulikku sisemise motivatsiooni voogu vähendada või hoopis peatada. Samas ka välist motivatsiooni annab positiivseks arenguks kasutada. Parimad näited sellest on konstruktiivse tagasiside andmine ja inimestega koosmängimise võimaldamine.

2.2 Kitarriõppe võimaluste võrdlus

Olemasolevaid lahendusi kitarriõppeks võrreldakse peamiselt eelnevalt väljatoodud õppurit mõjutavade faktorite põhjal, kuid on oluline pöörata tähelepanu ka nende kättesaadavusele ja veebirakenduste puhul kasutajakogemusele. Kokkuvõtlik tabel on peatükki lõpus.

2.2.1 Traditsiooniline õpe muusikakoolis

Muusikakooli peamiseks sihtrühmaks on koolieas lapsed ja õppestruktuur seal on üldiselt lineaarne ja õppekavapõhine. Tegemist on akadeemilise lähenemisega, mille üks suur aspekt on hindamine ehk on oht rohkem keskenduda hea hinde saamisele kui materjali omandamisele. Paljud lapsed satuvad muusikakooli oma vanemate soovil ja kui neil puudub sisemine motivatsioon, siis ongi ainsaks eesmärgiks head hinded. Olemasoleva kirjanduse põhjal on selgelt näha, kuidas tulemustele keskenduv õpe ei ole optimaalne. Kui lapsel ongi sisemine motivatsioon, näiteks õppida mängima laule oma lemmikartistilt või -žanris, siis õppe lineaarne struktuur, mis keskendub peamiselt klassikalisele kitarrile ja sõltub rohkem õpetaja kui õpilase muusikaeelistustest, ei toetu sellele ja ajapikku sisemine soov võib haihtuda nagu tõi välja intervjuus kitarriõpetaja. Keskendutakse palju teorialele nagu on akadeemilistes valdkondades kombeks, mõnele on lähenemine kindlasti sobiv nende õppestiilist lähtudes, aga võib väita, et see on vähemus. Väga hea on traditsioonilise õppe puhul võimalus huvikaaslastega sotsialiseeruda ja saada konstruktiivset tagasisidet oma juhendajatelt. Veel pakutakse tihti võimalusi, või on õppekava osa, esineda, seega omandatakse ka lavakogemus. Samas programmid on tihti tasulised, limiteeritud kohtade arvuga ja osavõtja peab omama võimalust koolis kohal käia. Samuti on tundide ajad üldiselt ammu ette määratud ehk paindlikkus siinkohal puudub.

2.2.2 Eraõpetaja

Eratunnid kitarriõpetajaga on arvatavasti teine võimalus, peale muusikakooli, mis seostub kitarril õppimisele mõeldes. Selle lahenduse edukus sõltub kõige rohkem õpetajast ehk võib ette tulla olukordi, kus õpetaja lähenemine on väga lähedane muusikakooli omale. Eraõppe üks-ühele stiilist eeldades on tegemist personaalse lähenemisega õpilasele – hea õpetaja oskab arvestada inimese sisemise motivatsiooni allikaga ja valida indiviidi huvidest/õppestiilist lähtuvalt just temale parim õppemetoodika. Eraõpetaja individuaalse

tagasiside kvaliteedil on eeldus ületada muusikakooli õpetaja oma, sest tal on suurem võimalus balansseerida individuaalset tähelepanu oma õpilaste arvuga. Veel kuulub enamusele eraõpetajate metoodikasse ka õpilaste sotsiaalse mängimise julgustamine – toimuvad grupitunnid. Samas on nende tunnid arvestatavalt kallimad ja kuigi neid pakutakse ka videokõnede vahendusel, maksimaalse kasu saamiseks on vajalik ka kohal käia ehk on jällegi asukohast sõltuv. Tundide aegu tuleb leppida kokku ning kuigi on see paindlikum kui muusikakooli süsteem, võib aja leidmine muutuda probleemiks. On selge, et eraõppe edu alus on hea õpetaja leidmine ning kui ka kohalkäimine, tundide maksumus ja aja leidmine on lahendatavad, siis antud lähenemisel on kõik eeldused olla optimaalne kitarriõppeks.

2.2.3 Veebipõhised kursused

Internetis olevate kitarrikursuste peamine sihtrühm on asjahuvilised, kellel on tavaliselt olemas mingi sisemine motivaator. Struktuuri poolest võib leida lahendusi seinast seinast – mõned oskavad kasutada antud meediumi võimaldatavat interaktiivsuse, sotsialiseerimise ja tagasisidestamise võimalusi, teised on lihtsalt paberõpikute koopiad, kuhu on lisatud varem DVD/CD plaatidel olnud videod. Intervjuueeritava kitarriõpetaja magistrisõps selgus, et edukamad on kursused, mis aitavad luua õppuril praktilist ja emotsionaalset seost valitud teemadega [1]. Seda võib järeltada ka motivatsiooni puudutavas peatükis väljatoodu põhjal – on selge, et kui inimene saab mängida laule, mida ta päriselt tahab osata, siis harjutab ta rohkem just sisemisest soovist ning on suurem tõenäosus, et saavutab ka edu ja jätkab õpinguid. Ka individuaalseid õppestiile vaadates, on näha, et valdav enamusele omab praktilisi või impulsiivseid stiile ehk see on eelistatuim viis õppida. Üldine lähenemine internetikursustes võib erineda traditsioonilisest õppes just valikute paljususes. Tahes tahtmata on veebikursus vähem personaalne, kuid head lahendused pakuvad õpilasele võimalust ise valida, mida ja millal õppida, seda vahel limiteerides lähtudes indiviidi tasemest. Mõned pakuvad ka harjutuste üleslaadimise põhjal tagasisidet mängimisele ja arengule, kuid seda vaid algoritmi võimekuse tasemel, mis võrdleb mängitud etalonversiooniga. Sotsiaalne aspekt on enamasti lahendatud foorumite näol, mõned platvormid lubavad üles laadida ka oma laulude esitusi, neid teistega jagada ja hinnata teiste mängitud. Isegi kui oleks sisseehitatud videokõneteenus, ei ole interneti vahendusel viitega mängimine samaväärne realselt koos harjutamisega. Kuigi parimad kursused on tasulised, on need tihti odavamad kui eraõpetaja tundidest kui ka muusikakoolist. Kohti on neis piiramatult ning reeglina on õppe toimumise aeg jooksvalt

inimese enda otsustada. Asukoha puhul on ainsaks tingimuseks toimiv internetiühendus ja tehnoloogiline vahend, kus saab kasutada veebilehitsejat või ligipääs sellele.

2.2.4 Internetipõhine iseõpe

Kitarri iseõpe veebis vabade materjalidega on üldiselt sarnane mõne internetikursuse põhise õppega. Peamine ja tähtsaim erinevus on õppematerjalide otsimise aspekt – kui kursuses on kõik ette antud, siis iseõppija peab kõigepealt materjale leidma ja siis veenduma nende usaldusväärsuses. See annab palju suurema võimaluse tõeliselt isikupärastatud õppeks, kuigi võtab kauem aega. Algajal võib olla ka keeruline tundmatus valdkonnas navigeerida. Õnneks on videojagamisplatvormil YouTube palju kitarriõpetajaid, kes on teinud spetsiaalselt materjale ka just algajatele, tihti eesmärgiga reklaamida oma veebikursusi nagu varem mainitud. Üle kümne miljoni vaatamise, saja tuhande meeldimise ja tuhandete kommentaaridega videod algajatele on selge tõestus, et selline lähenemine on populaarne¹. See meetod eeldab tugevat sisemist motivatsiooni, sest inimene peab ise eesmärgi seadma ja harjutama õppima. Samal platvormil leiab ka lugematult videoid inimeste progressist aastate vältel, kellest mitmed on täiesti iseõppinud, ehk kõik sõltub inimesest endast. Sellel lahendusel on suurim eeldus eduks, kui inimesel on tugev sisemine soov ja kannatlikkus. Lähenemine võib olla vähem sobilik teoreetilise õppestiiliga inimestele, sest häid materjale muusikateooriast on raskem leida kui õpetusi, kuidas laule mängida, samas on need inimesed üldiselt vähemuses. On selge nii motivatsiooni puudutavast kirjandusest kui ka intervjuust kitarriõpetajaga, et kõige rohkem on huvi harjutamise ja õppe vastu neil, kellel on emotsionaalne side muusika ja antud tegevuse vastu. Suurimad probleemid on koosmängimise, tagasisidestamise ja vajalike materjalide süstematiseerimise võimaluste puudulikkus. Koosmängimiseks peab inimene teisi muusikahuvilisi ise otsima.

Veebirakendused nagu UltimateGuitar võimaldavad üles laadida oma esituse lauludest, asukohta ja saab saata ka privaatsõnumeid. Antud platvormil saab ka üles laadida oma tabulatuure ja kohandada enda jaoks teiste omi. See funktsionaalsus on kindlasti hea algus, kuid puudub võimalus jälgida oma progressi ning esituste üleslaadimine, meeldimiste andmise võimalus ja kasutajate järgimise (ing. k. *follow*) funktsionaalsus toetub pigem inimeste soovile saada välist validatsiooni/motivatsiooni. Mitmed uuringud

¹ Näide: https://www.youtube.com/watch?v=yh6sPqDEZCY&ab_channel=JustinGuitar

sotsiaalmeedia kohta on selgelt tõestanud, et just see muudab platvorme nii sõltuvust tekitavateks ja on lõppkokkuvõttes inimestele kahjulik [6]. Osa antud rakenduse funktsionaalsust saavad kasutada ainult tasulised kasutajad, mis pole iseenesest halb – kuidagi on vaja raha teenida, aga tasuta funktsionaalsus sõltub siin ka platvormist – mobiilne veebisirvija versioon või rakendus on palju rohkem piiratud. Antud lahenduse tasulise versiooni reklaamis on mitmeid küsitava väärtusega väiteid nagu „Vii oma oskused järgmisele tasemele“ või „Õpi kiiremini“, samas pole välja toodud, mis antud teenuse tasulises osas seda konkreetselt võimaldab. Ainus võimalus näha, mida tasuline versioon annab, on tasuta versioonis millegi peale hiirega klõpsata ning näha teadet, et kui tahta seda funktsionaalsust kasutada, tuleb maksta. On täiesti mõisteta küsida oma teenuse eest raha, kuid väljatoodud praktikad jätavad selle väärtuspakkumisest kahtlase või vähemalt küsitava mulje.

| Lahendus | Sihtrühm | Struktuur | Motivatsioon | Lähenedamine | Sotsiaalsus | Tagasiside | Raha/asukoht | Aeg |
|--------------------------|--|--|--|---|--|--|---|--|
| Muusikakool | Lapsed | Lineaarne, õppekavapõhine, teoreetiline | Üldiselt väline motivatsioon – hindamine | Üldine | Julgustab sotsiaalselt mängima | Pidev konstruktiivne tagasiside | Enamasti tasuline, asukohapõhine, kohtade arv piiratud | Puudub paindlikkus õppeaja valikul |
| Eraõpetaja | Huvilised, aga ka lapsed kes pole | Sõltub õpetajast, võib olla: õppuri vajadustest lähtuv, sarnane muusikakoolile - lineaarne ja teooriale keskenduv, õpetaja enda hinnangute ja kogemuste keskne | Sõltub õpetajast, võib toetuda peamiselt sisemisele motivatsioonile, kasutades välist konstruktiivselt indiviidi eelistustest lähtudes | Sõltub õpetajast, üldiselt individuaalne | Sõltub õpetajast, üldiselt julgustab sotsiaalselt mängima | Sõltub õpetajast, võrreldes muusikakooliga suurem eeldus olla kvaliteetsem, kui lähenedamine on personaalsem | Parima tulemuse saavutamise eeldab kohalkäimist, tundide hinnad kallimad kui muusikakool, kohtade arv piiratud õpetaja eelistuste põhjal | Paindlikum õppeaja valikus, tuleb arvestada enda ja õpetaja graafikuga |
| Veebikursus | Algelise tehnoloogilise pädevusega huvilised | Sõltub kursusest, võib olla: paberõpiku koopia internetis, aga ka Interneti meediumi interaktiivseid võimalusi ära kasutatav lahendus, kus õppur saab oma soovide kohaselt õpet struktureerida | Sõltub kursusest, lahendus võib lähtuda sisemisest motivatsioonist, kasutades välist konstruktiivselt või on ehitatud välisele | Pigem üldine, head lahendused pakuvad võimalust õpet ise struktureerida | Sõltub kursusest, parimal juhul puudulik | Tagasiside kvaliteet limiteeritud ja sõltub algoritmist, mida kasutatakse õpilase salvestatu võrdluseks etalonversiooniga | Parimad kursused tasulised, odavamad kui muusikakool või eraõpetaja tunnid, pole piiranguid kohtade arvule. Asukoha tingimused: veebilehitseja kasutamisevõimalus mõnes tehnoloogilises seadmes ja internetiühendus | Saab õppida siis kui aega on enamasti |
| Iseõpe internetis | Algelise tehnoloogilise pädevusega huvilised | Täiesti vaba, inimese enda luua | Järjepidevuse saavutamise eeldab tugevat sisemist motivatsiooni, välisega kaugel ei jõua, kuid see võib olla kohati abiks (oma progressi jagamine lähedastega jne) | Sõltub indiviidist, kaldub olevat praktilisem ja laulude mängimise põhine | Sõltub inimesest endast, kas ta leiab kellega koos mängida | Tagasiside üldiselt olematu, kui ei leita inimesi koosmänguks, ei mängita lähedastele või laeta üles oma esituse sotsiaalmeediasse | Üldiselt tasuta, leidub tasulisi materjale, kuid need ei ole garanteeritud paremad. Asukoha ainsad tingimused: veebilehitseja kasutamisevõimalus mõnes tehnoloogilises seadmes ja internetiühendus | Õppe aja valib inimene ise |

Tabel 1. Ülevaade kitarrõppe võimalustest.

2.3 Parima kitarriõppe lahenduse valik ja lähtetingimused

Eelnevalt väljatoodu põhjal on näha, et kitarriõppe valdkonnas on erinevaid võimalusi pillimängu harrastamiseks, kõigil on nii eeliseid kui ka puudujääke. Lähtuvalt teaduskirjandusest ja intervjuust valdkonna eksperdiga on selge, et parim lähenemine peab tihedalt olema seotud sisemise motivatsiooniga, inimese sooviga ennast arendada ja väljendada. Kõige paremini suudab seda kindlasti teha hea kitarriõpetaja, kuid kuna kõigil ei ole seda võimalust, olgu see tingitud ajalistest, finantsilistest või asukohapõhistest piirangutest, siis teine parim viis oleks Internetipõhine iseõpe. Viimane nõuab rohkem sisemist huvi ja soovi kitarrimänguga tegeleda. Samuti on vaieldamatult keerulisem ise algajana materjale otsida, kuid samamoodi on ka hea kitarriõpetaja leidmisega. Autori hinnangul kitarriõpetajate tasuta videomaterjalid fookusega algajatele lahendab selle probleemi, kuid edasijõudnutel tekib materjalide halduse ja progressi jälgimise probleem. Veel on ise õppides lihtne kõrvale jääda muusika sotsiaalsest aspektist, mis on vaieldamatult pillimängu suur osa ning arendav kogemus. Koos või teistele mängimine aitab lahendada ka iseõppe tagasisidestamise kitsaskohta.

Tarkvara lahenduse puhul tuleb kindlasti arvestada häid arenduspõhimõtteid, läbi mõelda andmemudel arvestades projekti vajadusi ning planeerida prototüübi skoopi mahtuv funktsionaalsus pidades silmas ajalisi piiranguid.

Nõuded lahendusele:

- Peab võimaldama sisemise motivatsiooni põhist õpet ja iseseisvuse arengut
- Peab soosima tahet ennast arendada ja väljendada
- Peab jätma kasutajale vabaduse ise struktureerida oma õpet ning materjale
- Peab andma võimaluse jälgida oma progressi
- Peab aitama luua uusi tutvusi eesmärgiga julgustada sotsiaalset mängimist
- Peab võimalikult vähe, ainult konstruktiivselt ja põhjendatult kasutama välist motivatsiooni

Nõuded andmemudelile:

- Kasutajad ja autentimine
- Võimalus hoida ja sorteerida tasuta internetipõhiseid materjale, mis on mõeldud laulude mängimaõppimiseks kitarril
- Võimalus leida tutvusi õpitavate laulude, taseme ja asukoha põhjal
- Võimalus hinnata oma progressi
- Võimalus laiendada lahendust teistele instrumentidele

Prototüübi arenduse skoop:

- Funktsionaalsus laulude õppematerjale luua, kustutada ja muuta
- Võimalus luua kasutajaid ja autentimine
- Võimalus laulude õppematerjale leida ja endale salvestada

3 Andmemudeli loomine

Eeltoodud nõuete põhjal saab hakata looma rakenduse andmemudelit ERD skeemi kujul¹.

Autor on varasemalt loonud sarnase rakenduse (*Learn2Play*) ainete ASP.NET Veebirakendused ja Hajussüsteemide ehitamine raames, ehk on mõistlik võtta aluseks selle andmemudel. On oluline seda analüüsida ning rääkida eelmise rakenduse loomisel esinenud probleemidest. Rakenduse kood on ligipääsetav autori GitHubis².

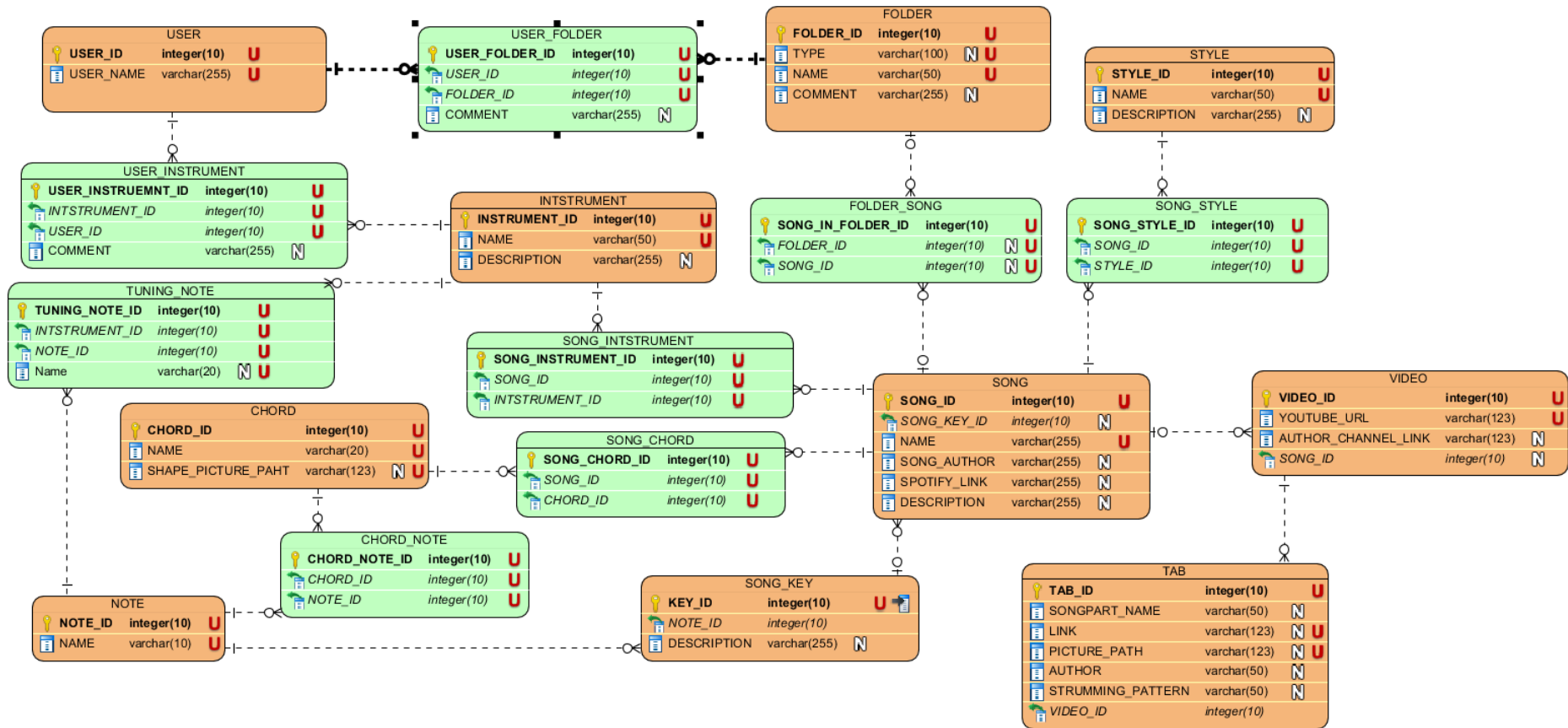
Lõputöös loodava lahenduse nõuded erinevad kohati ehk on vajalik teha vanas mudelis muudatusi.

3.1 *Learn2Play* andmemudel

Joonisel 2 on näha varasema rakenduse andmemudel. Selle peamine eesmärk oli võimaldada laulude puhul eraldada erinevaid versioone ja võimalikke viise mängida, mida saavutab pealkirjaga „SONG“ tabeli ümber olev konstruktsioon. Iga laulu kohta saab olla mitu videot ja iga video küljes mitu „TAB“-i (tabulatuuri) kuidas mängida (mõttega eristada pala erinevaid osi nagu salm või refrään). Antud konstruktsioon on pigem kohmakas ja tülikalt keeruline, sest video ja selles kujutatud mängimisviisi kirjelduse lahku löömine ei ole põhjendatud. Samamoodi ka kirjelduse enda tükksideks jagamine sel kujul. Järgmiseks on liiga keeruliselt tehtud akordide ja nootide mudelid. Selle konstruktsiooniga oli muret koodi kirjutamisel, sest oli vaja mitmeid tabelleid väärtustada. Pole mingit mõtet hoida noote eraldi tabelis, kui neid lõpuks on ikka lääne muusikatraditsioonis 12. Parem on hoida neid *enum*'i väärtustena kui üldse. See lihtsustab nii akordi kui ka lauluvõtme kujutamist. Sama ka akordide puhul, neid on lõpuks piiratud arv ja on mõttekam algses lahenduses kasutada *enum* väärtusi.

¹ https://www.ria.ee/sites/default/files/content-editors/publikatsioonid/relatsiooniliste_andmemudelite_koostamise_juhend_ver._1.0.pdf

² <https://github.com/JanekV/Learn2Play>



Joonis 2. Learn2Play ERD skeem

(Allikas: https://github.com/JanekV/Learn2Play/blob/master/ERD/Learn2Play_ERD.png)

Üldiselt muutis eeltoodu koodis reaalse funktsionaalsuse tegemise pigem kohmakaks, lisades ebavajalikku keerukust, mis suurendab vigade esinemise tõenäosust. Joonisel 3 on koodinäide sellest, kuidas uuendatakse lauluga seotud andmeid, vajades selleks eraldi objekti, kuna andmebaasis lähevad kirjed mitmesse tabelisse samas kui kasutajaliideses tehakse kõik ühes vaates. On ka teisi tabeleid, mis ei oma praeguses lahenduses väga mõtet näiteks instrumendiga seotu.

```
public async Task<SongWithEverything> UpdateSongWithEverything(SongWithEverything swe)
{
    var song = await Uow.Songs.FindDetachedAsync(swe.Id);
    var songKey = await Uow.SongKeys.FindDetachedAsync(swe.SongKeyId);
    song.Author = swe.SongAuthor;
    song.Name = swe.SongName;
    song.SpotifyLink = swe.SpotifyLink;
    song.Description = swe.SongDescription;
    song.SongKeyId = swe.SongKeyId;
    song.SongKey = songKey;
    Uow.Songs.Update(song);

    var songKeyNote = await Uow.Notes.FindDetachedAsync(songKey.NoteId);

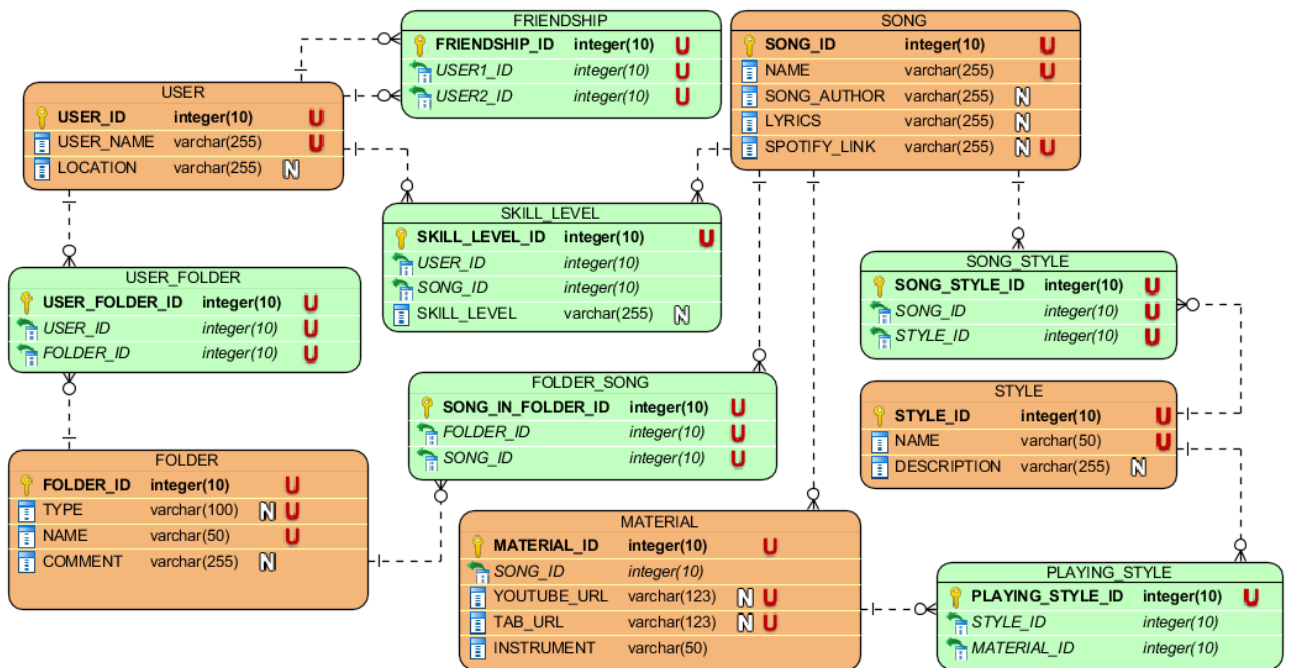
    Uow.Notes.Update(songKeyNote);

    return swe;
}
```

Joonis 3. Näide koodist laulu andmete uuendamise kohta

3.2 Lahenduse andmemudel

Joonisel 4 on näha väljapakutud lahenduse andmemudel. Muudatused on tehtud eesmärgiga viia see vastavusse antud lahenduse nõuetega ning vähendada keerukust. Väiksem tabelite hulk ja õppematerjaliga seotu selgem eraldus ühte tabelisse aitab ära hoida eelmises peatükis kirjeldatud varasema rakenduse murekohti. On arvestatud ka selle laiendamisega tulevikus. ERD joonis kirjeldab ainult peamisi ärioloogikas vajaminevaid tabeleid ja nende välju. Järgnevalt kirjeldab autor mudelite/tabelite ja nende lahtrite kõige olulisemaid eesmärke.



Joonis 4. Lahenduse andmemudeli ERD

Andmebaasilahendus hõlmab järgnevaid mudeleid: *USER*, *FRIENDSHIP*, *USER_FOLDER*, *SKILL_LEVEL*, *FOLDER*, *FOLDER_SONG*, *SONG*, *STYLE*, *SONG_STYLE*, *PLAYING_STYLE*, *MATERIAL*.

USER ehk kasutaja on valitava raamistiku kasutajamudeli laiendus, hõlmamates endas kasutajanime, mida näidatakse teistele kasutajatele ning vabatahtlikku välja asukoha hoidmiseks. Viimasega saab võimaldada edaspidi leida kaaslasti sotsiaalseks mängimiseks. On eeldatud, et autentimisega seotu lahendab raamistik.

FRIENDSHIP tähistab sõprussuhet kasutajate vahel.

USER_FOLDER ehk kasutaja kaust näitab, kellele kaust kuulub või kes seda kasutab.

SKILL_LEVEL on seos kasutaja ja laulu vahel, mille abil saab hoida andmeid kasutaja isehinnatud taseme kohta antud pala mängimisel.

FOLDER ehk kaust on mõeldud õpitavate laulude haldamiseks. Antud konstruktsioon võimaldab kiiremat ligipääsu õpitavate paladeni ning planeerida, mida edaspidi õppida.

FOLDER_SONG tähistab laulu kuuluvust kausta.

SONG ehk laul sisaldab üldist informatsiooni antud teose kohta nagu pealkiri, autor ja sõnad. Seal on ka Spotify link, võimaldades kasutajaliideses implementeerida pala kuulamise ning antud keskkonnas oma esitusloendisse lisamise funktsionaalsust.

STYLE tabel hoiab informatsiooni laulu stiilide ja kategooriate kohta. Näiteks kas tegemist on jazzi, rokki või bluusiga. Kitarri puhul spetsiifiliselt saab välja tuua ka mängimise stiili – klassikaline, *fingerstyle* jne.

SONG_STYLE ehk laulu stiil/žanr.

PLAYING_STYLE ehk mängimisstiil.

MATERIAL ehk õppematerjal hoiab viiteid Internetis vabalt kättesaadavatele õpetustele, kuidas laulu mängida. Antud kujul on võimalik lisada viide YouTube'i videole ja/või link konkreetse esituse tabulatuurile. Akordide, nootide ja muu muusikateooria on ligipääsetav välises tabulatuuris, ehk seda otsustati andmemudelisis mitte dubleerida. Täpsem materjalide kujutamise läbimõtlemine vajab lähtetingimuste põhiste kasutajaliidese analüüsi, mis pole töö skoobis.

4 Tehnoloogiate analüüs

Valitakse prototüübi tehnoloogiad lähtudes sissejuhatuses mainitud töö eesmärkidest, skoobist ja autori kogemustest ning alustatakse arendust. Kuna tegemist on prototüübiga, demonstreerimaks väljatöötatud lahenduse kontseptsiooni, on esmane prioriteet äriloogika realiseerimine koodis.

Rakendusele püstitatud eesmärgid olid jätkusuutlikkus, skaleeruvus, liidestatavus ning laiendatavus. Neist lähtuvalt valib autor tagarakendi prototüübis kasutatavad tehnoloogiad ja mustrid.

4.1 Programmeerimiskeele ja raamistiku valik

Parim näitaja programmeerimiskeele ja raamistiku jätkusuutlikkusest on kindlasti selle populaarsus – arvatavasti ei kao laialt levinud ja kasutuses oleva platvormi tugi niipea. Samas tuleb arvestada ka nende omaduste, projekti äriloogika vajaduste ning autori kogemustega.

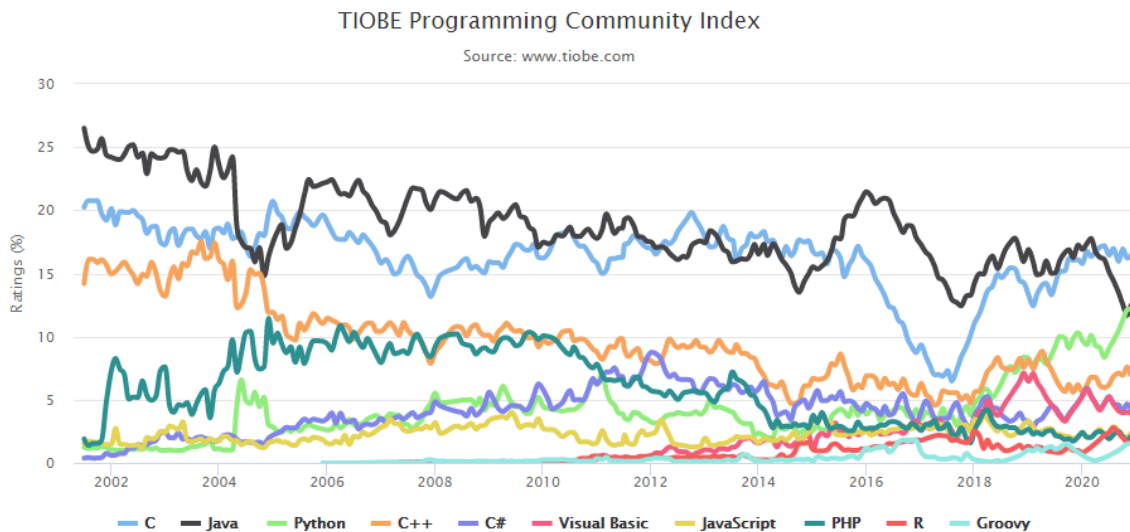
4.1.1 Keele populaarsus

Keele valikus on oluline arvestada üldist populaarsust ning selle muutust ajas. See võimaldab hinnata valdkonna investeeritust ja huvi antud tehnoloogiasse. Suur ja kasvav huvi kindlasti ei garanteeri programmeerimiskeele populaarsust tulevikus, aga on siiski arvestatav näitaja jätkusuutlikkuse hindamisel.

Üks sellist programmeerimiskeelte populaarsust võrdlev näitaja on TIOBE Index. Selle kalkuleerimisel võetakse arvesse maailmas leiduvate arendajate, kursuste, kolmandate osapooltena teenuste pakujate ning keelega seotud päringute arvu Google, Bing, Yahoo!, Wikipedia, Amazon, YouTube ja Baidu otsingumootorites¹.

¹ <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

2021 Jaanuari seisuga (Joonis 5) on 10 kõige populaarsemat programmeerimiskeelt C, Java, Python, C++, C#, Visual Basic, JavaScript, PHP, R ja Groovy. Edetabeli tipus domineerivad selgelt C-laadsed tugevalt tüübitud keeled. Kui vaadata populaarsuse muutumist ajas, on kõige kiirema kasvuga Python, millele järgneb Visual Basic ja kolmandal kohal on C#. Huvi Java, C++ ja PHP vastu on samas selgelt langevas trendis.



Joonis 5. TIOBE Index

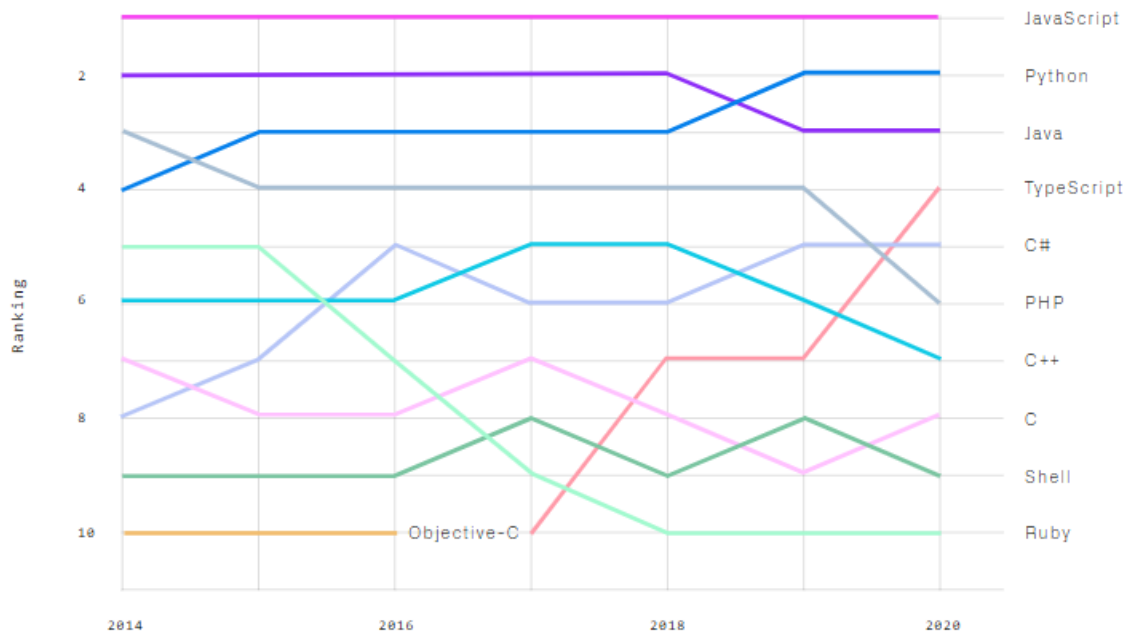
(Allikas: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>)

Tuleb arvestada, et näitaja ei pruugi ideaalse täpsusega peegeldada reaalselt olukorda. Arvatavasti teevad algajad arendajad palju rohkem päringuid, kui kogunud ning on tõenäoline, et programmeerimiskeelega seotud kursused keskenduvad pigem uutele populaarsetele tehnoloogiatele kui vanadele¹.

Populaarseim versioonihaldusplatvorm GitHub, omab samuti keelte populaarsuse statistikat (Joonis 6). Seal jaotub poodium sarnaselt, peamine erinevus on JavaScript, mis on püsinud esikohal 6 aastat. Sellele järgnevad Python, Java, TypeScript ja C#. Kõige kiiremini on tõusnud TypeScript, alustades 2017 aastal 10. kohalt jõudes 2020 4. kohale

¹ <https://www.sololearn.com/Discuss/2098911/why-do-some-experts-suggest-that-the-tiobe-index-related-to-the-popularity-of-programming-languages>

ning C#, alustades 2014 aastal 8. kohalt jõudes 2020 aastal 5. kohale. Suurima languse on teinud Ruby ja PHP.



Joonis 6. GitHub'i programmeerimiskeelte populaarsuse statistika

(Allikas: <https://octoverse.github.com/>)

Tehnoloogiate valikul ei piisa teha järeldusi ainult programmeerimiskeele populaarsuse põhjal, sest see ei näita keele sobivust antud ülesande lahendamiseks.

4.1.2 Objekt-orienteeritus ja tugevalt tüübitud keeled

Autor omab kõige rohkem kogemust objekt-orienteeritud ning tugevalt tüübitud keelte ja raamistikega.

Objekt-orienteeritud programmeerimisel on mitmed eelised. Tänu koodi modulaarusele on see paremini hallatav, parandatav, taaskasutatav, laiendatav ja muudetav. Objektide, seoste ja protsessidega on võimalik täpsemalt kirjeldada päris maailma¹. Viimane on eriti aktuaalne antud temaatika puhul, kuna kitarriõpe on reaalelus toimuv protsess.

¹ http://www.dba-oracle.com/t_object_oriented_approach.htm

Tugevalt tüübitud keelte peamine eelis on arendaja töö lihtsustamine ning vigade tekkimise võimaluse vähendamine. Tüüpide piiramine võimaldab paremini optimeerida koodi kompilaatorit, muutes selle töö kiiremaks. Samas on tugevalt tüübitud keeled valdavalt kompileeritavad, mis tähendab, et arenduse käigus on vaja pärast muudatuste tegemist läbi teha veel üks samm enne, kui seda rakenduses näha saab¹.

Lähtudes autori kogemusest ja antud metoodikate eelistest, on otsustatud kasutada prototüübi tegemisel objekt-orienteerituse põhimõtetele ülesehitatud tugevalt tüübitud keeli ja raamistikke. Arvestades ka tehnoloogiate populaarsust, jäävad valikusse Java ja C#.

4.1.3 Java ja C#

Antud keeled on mitmeti sarnased. Esmapilgul on mõlemad ehitatud objekt-orienteerituse põhimõtetele, saadaval tasuta, avatud lähtekoodiga, mitme platvormi toega ja kummagi arendust toetab suur ettevõtte.

Java on selgelt populaarsem keel, autoril on sellega ka rohkem kogemust. Vaadates populaarsuse muutumist ajas on C# selgelt tõusva, samas kui Java on stabiilse või kergelt langeva trendiga. Olles kasutanud mõlemaid, võtab autori kogemust hästi kokku populaarseim vastus küsimusele, mis on parim esimene programmeerimiskeel: „Kui teised keeled tunduvad olevat orgaanilise kasvu tulemused, siis C# tundub lihtsalt hästi disainitud keel, kus kõigel on oma põhjus ja pole peaaegu midagi ebavajalikku.“²

Võrreldes keelte jõudlust, on näha, et C# on Javast mitmetes väga spetsiifilistes olukordades kiirem³. See eelis ei pruugi ilmtingimata väljenduda konkreetse rakenduse tööprotsessides, kuid on siiski arvestatav.

C# on kaua aega olnud vaid Microsofti ökosüsteemi tööriist. Tuleb meeles pidada ettevõtte tootjalukustamise praktikaid. Keelega kaasakäiv ASP.NET veebiraamistik on mõeldud vaid Windowsi platvormil rakenduste loomiseks. Samas, alates ASP.NET Core

¹ <https://hackernoon.com/statically-typed-vs-dynamically-typed-languages-e4778e1ca55>

² https://www.slant.co/versus/112/115/~java_vs_c

³ <https://benchmarksgame-team.pages.debian.net/benchmarksgame/fastest/csharp.html>

raamistiku loomisest, on võetud suund muuta tehnoloogia vabavaraliseks ja erinevaid platvorme toetavaks (Windows, macOS ja Linux) [7].

Java töötab igal platvormil, mis toetab Java Runtime Environment'i (JRE). Alates Java 11 versioonist jaotus arendusplatvorm kaheks: ametlikult Oracle poolt toetatud tasulise toega kommerts ja tasuta versiooniks, mis on avatud lähtekoodiga. Java tasuta versiooni pikaajalist tuge tagab nüüd rohkem kogukond¹. Javas veebirakenduste loomisel tuleks kasutada Spring Boot raamistikku.

Stack Overflow 2020 aasta statistika põhjal on see professionaalsete arendajate hulgas 3.1% vähem populaarne kui ASP.NET Core [8].

4.1.4 Järeldused

Kuigi Java on hetkel populaarsem ning suurema kogukonnaga, tekitab arendusplatvormi jagamine kaheks mõneti kahtlusi tasuta versiooni pikaajalise toe kohta. C# keele populaarsus tundub kasvavat. Kuigi kahtlane tunne varjutab mõneti ka antud Microsofti tehnoloogiaid, on hetkel liigutud siiski nende suurema avatuse ja pikaajalise toe poole. Java suurim eelis on varasemalt olnud sõltumatus platvormist, aga C# tehnoloogiaid on sellele järgi jõudnud².

Autori varasemalt loodud süsteem kasutab C# tehnoloogiaid ning rakendab mitmeid häid mustreid, tänu selle objekt-orienteeritud lähenemisele on võimalik üldist koodi taaskasutada.

Sellest tulenevalt otsustati kasutada antud rakenduse prototüübi loomisel C# ja ASP.NET Core tehnoloogiaid.

¹ <https://www.techrepublic.com/article/can-you-still-use-the-java-programming-language-for-free-what-you-need-to-know/>

² <https://www.quora.com/Should-I-go-for-Spring-or-ASP-NET-Core>

4.2 Versioonihaldus

Kindlasti on mõistlik projektis võtta kasutusele mõni versioonihaldusplatvorm. See võimaldab paremini jälgida muudatusi, planeerida tööd ning jagada soovi korral lähtekoodi.

Selleks valiti GitHub, antud teenuse populaarsuse ja autori kasutuskogemuse põhjal.

4.3 REST API

REST API põhimõtted reguleerivad rakenduse taga- ja kasutajaliidese suhtlust. Standardiseeritud protokoll suurendab mõlema teenuse osa iseseisvust, võimaldades lihtsamalt kummaski muudatusi teha. Andmeid vahetatakse JSON vormingus ja serveripoolse väljundite/sisendite dokumentatsiooniks on kasutusel Swagger [9]. API't on mõistlik versioneerida, vähendades konflikti tekkimise võimalust seda kasutava(te) kasutajaliides(t)ega muudatuste tegemisel.

Kasutajate autentimist võimaldab JWT tehnoloogia, mis on täiendatud kujul kasutusel ka näiteks Riigi Infosüsteemi Ameti TARA autentimisteenuses¹.

Selline funktsionaalsuse ja loogika eraldamine täidab kõiki tehnoloogia valikus seatud eesmärke, olles aluseks skaleeruvale ning jätkusuutlikule arendusele, lihtsustades rakenduses muudatuste tegemist ja vähendades vigade tekkimise võimalusi.

4.4 Andmebaas ja ORM

Rakenduse prototüübis otsustati kasutada vaikimisi pakutavat kohalikku SQLite andmebaasi, mille tabeleid ja kirjade lisamist haldab ASP.NET Core raamistiku ORM (ing. k. *Object Relational Mapping*), Entity Framework Core (edaspidi EF Core). See tähendab, et suhtlus andmebaasiga toimub koodis loodud olemite põhjal. Andmebaasi valikul pole kontseptsiooni tõestava prototüübi mahus suurt erinevust, aga kindlasti tuleb see põhjalikumalt läbi mõelda päriselt kasutusse mineva rakenduse analüüsi etapis.

¹ <https://e-gov.github.io/TARA-Doku/TehnilineKirjeldus>

EF Core kiirendab märgatavalt arendaja tööd optimeerides päringuid ja võimaldades objektidena kirjeldatud mudelite põhjal tabeleid genereerida. Tagatud on ka turvalisus – kui pole otsesuhtlust andmebaasiga, ei saa teha *SQL injection* rünnakuid. On siiski võimalus ka otse andmebaasiga suhelda, näiteks vajadusel teha midagi väga spetsiifilist. EF Core kasutab päringuteks LINQ vormingut.

Kuna suhtlust vahendab raamistik, siis on lihtsam vajadusel ka andmebaasi vahetada, muutes vaid konfiguratsioone ja lisades sõltuvuse päringute tõlkimiseks.

4.5 Kihiline arhitektuur

Äriloogika realiseerimine on jaotatud erinevate tasemete vahel. Seda tuntakse ka tööüksuse ja hoidlate mustri nime all (ing. k. *Unit of Work and Repository pattern*). Eesmärk on eraldada andmeligipääsu äriloogikast, vähendada korduvat päringuloogikat ning muuta süsteemi osad paremini testitavaks¹.

Kihid ise lisavad küll märgatavalt puhverkoodi, mis muudab alguses arenduse mõnel määral keerulisemaks, kuid selle arvelt on tulevikus palju lihtsam teha koodis muudatusi ja seda lugeda.

4.6 Sõltuvuste süstimine ja vabriku muster

Sõltuvuste süstimine (ing. k. *Dependency Injection*) on meetodika, kus sõltuvustele ligipääsemise loogika on eraldatud neid kasutavast objektist või meetodist. See lisab nende vahele abstraktsiooni kihi, võimaldades kergemalt teha koodis muudatusi ja funktsionaalsust laiendada².

Vabriku muster on mõeldud objektide loomise automatiseerimiseks. See võimaldab jällegi eraldada üldisemat rakenduse tööd äriloogikast, mis muudab vajadusel muudatuste tegemise lihtsamaks ning koodi selgemaks [10].

¹ <https://www.programmingwithwolfgang.com/repository-and-unit-of-work-pattern/>

² <http://w3sdesign.com/?gr=u01&ugr=proble#gf>

5 Tulemused

Probleemi analüüsis jõuti parima lahenduse lähtetingimusteni. Seejärel loodi andmemudel toetudes autori varasemalt tehtud sarnasele rakendusele. Lõpuks analüüsiti kasutatavaid tehnoloogiaid. Antud peatükis kirjeldab autor prototüübi loomist ja selle võimalusi.

Teostuse seisundit kokkuvõttev tabel 2 on peatüki lõpus.

5.1 Prototüübi loomine

Kõigepealt loodi projekti erinevaid osi hõlmav varamu GitHub'i versioonihalduskeskkonnas. Prototüübi loomise ning viimistlemise ajaks otsustati see hoida privaatne. Kohalikus arvutis genereeriti sinna tühi ASP.NET Core veebirakendus, mis kasutab *Web API* malli. Varasemalt loodud rakenduse näitel seati üles kihiline arhitektuur ning seejärel teostati lahenduse ärioloogika. Käsurealt genereeriti ASP.NET Core MVC ja REST API kontrollid, mida modifitseeriti vastavalt vajadusele. Esimesed luuakse koos vaadetega, mis teeb mugavaks rakenduse funktsionaalsuse testimise arenduse käigus.

Programmeerimise käigus ilmnis sõltuvuste versioonikonflikt, mis oli tingitud varasemast rakendusest ülevõetud koodist, kus oli kasutusel vanem, ASP.NET Core 2.2 versioon. Pärast mitmeid paranduskatseid leiti, et hetkel on parim lahendus võtta prototüübis kasutusele sama versioon, sest kõikide konfliktidega tegelemine võtaks liiga kaua aega.

5.2 REST API

Joonisel 7 on kujutatud näide rakenduse REST API kontrollist. Tegemist on meetodiga, mis saades GET päringu, tagastab kõik stiili kirjed. Selle kohal olev kommentaar on mõeldud Swaggeri loodud dokumentatsioonis meetodi kirjeldamiseks. Andmete konverteerimine objektist JSON vormingusse toimub automaatselt.

```

// GET: api/Styles
/// <summary>
/// Get all Style objects
/// </summary>
/// <returns>Array of all Styles.</returns>
/// <response code="200">The array of Styles was successfully retrieved.</response>
[ProducesResponseType(typeof(IEnumerable<PublicApi.v1.DTO.DomainEntityDTOs.Style>),
    statusCode: StatusCodes.Status200OK)]
[HttpGet]
public async Task<ActionResult<IEnumerable<PublicApi.v1.DTO.DomainEntityDTOs.Style>>> GetStyles()
{
    return (await _bll.Styles.AllAsync())
        .Select(PublicApi.v1.Mappers.StyleMapper.MapFromInternal).ToList(); // List<Style>
}

```

Joonis 7. REST API kontrolleri näide.

5.3 Andmebaas ja ORM

EF Core kasutab andmebaasiga suhtlemiseks LINQ päringuid. Joonisel 8 on näide päringust, mis otsib kasutaja sisestatud märksõna põhjal andmebaasist laule.

Antud kujul võimaldab otsing leida muusikateoseid nii nime, autori kui ka stiili põhjal, tehes päringuid kolme andmebaasitabelisse.

```

0+1 usages Janek
public async Task<List<DAL.App.DTO.DomainEntityDTOs.Song>> SearchSongs(string search)
{
    var query :IQueryable<Song> = RepositoryDbSet // DbSet<Song>
        .Include( navigationPropertyPath: s :Song => s.SongStyles) // IIncludableQueryable<Song, ICollectio
        .AsQueryable();
    if (!string.IsNullOrEmpty(search))
    {
        search = search.ToUpper().Trim();
        query = query
            .Where(s :Song =>
                s.Name.ToUpper().Contains(search) ||
                s.Author.ToUpper().Contains(search) ||
                s.SongStyles.Any( predicate: ss :SongStyle =>
                    ss.Style.Name.ToUpper().Contains(search))); // IQueryable<Song>
    }

    return await query.Select(s :Song => SongMapper.MapFromDomain(s)).ToListAsync();
}

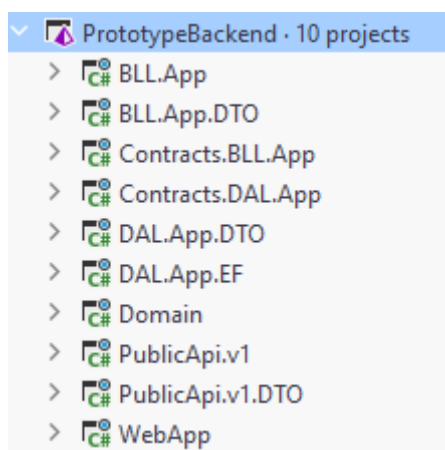
```

Joonis 8. Näide LINQ päringust

5.4 Kihiline arhitektuur

Eelpool toodud joonisel 8 paistab läbi rakendusliideses kasutatav mitmekihiline arhitektuur, joonisel 9 on see selgemalt nähtav.

Antud prototüüp kasutab kahte peamist kihti abstraktsioone – andmeligipääsu kiht (ing. k. *DAL*, *Data Access Layer*) ja äriloogika kiht (ing. k. *BLL*, *Business Logic Layer*). Nende vahel liigub informatsioon andmeedastusobjektide (ing. k. *DTO*, *Data transfer object*) kujul.



Joonis 9. Prototüübi kihiline arhitektuur

5.5 Sõltuvuste süstimine ja vabriku muster

Joonisel 10 on näide sõltuvuste süstimisest antud lahenduse prototüübis. *AppBLL* klassi konstruktori parameetrina on defineeritud *IAppUnitOfWork* liidese (ing. k. *interface*) isend (ing. k. *instance*) ning selle loomisel tagab raamistik, et antud klassil oleks ligipääs seda liidese implementatsiooni isendile. See tähendab, et klass ei sõltu otseselt konkreetsest liidese implementatsioonist.

```

namespace BLL.App
{
    [1 usage] Janek
    public class AppBLL : BaseBLL<IAppUnitOfWork>, IAppBLL
    {
        protected readonly IAppUnitOfWork AppUnitOfWork;

        Janek
        public AppBLL(IAppUnitOfWork appUnitOfWork, IBaseService
        {
            AppUnitOfWork = appUnitOfWork;
        }
        Janek
    }
}

```

Joonis 10. Sõltuvuste süstimine prototüübis

Vabriku muster on kasutusel siin näiteks eelmise projekti (Learn2Play) raames loodud eraldiseisva paketi vahendusel, kuhu on paigutatud arhitektuuri üldistatud ja ärioloogikast eraldiseisev osa. Joonisel 11 on näha vabrikumustri kasutust antud paketi. Antud meetod tagastab funktsiooni mingi konkreetse domeeniobjekti hoidla loomiseks.

```

[0+1 usages] Janek
public Func<TDbContext, object> GetEntityRepositoryFactory<TDALEntity, TDomainEntity>()
    where TDALEntity : class, new()
    where TDomainEntity : class, IDomainEntity, new()
{
    return dataContext =>
        new BaseRepository<TDALEntity, TDomainEntity, TDbContext>(dataContext,
            new BaseDALMapper<TDALEntity, TDomainEntity>());
}

```

Joonis 11. Vabriku muster rakenduses

5.6 Autentimine ja kasutajad

Prototüübi kasutajate haldus põhineb ASP.Net Core raamistiku pakutaval süsteemil, mis hõlmab endas kõike vajalikku kasutajate ja nende rollide loomiseks, muutmiseks ning kustutamiseks.

Täiendusena algsele kasutajamudelile on lisatud võimalus hoida andmeid ka inimese sisestatud asukoha, temale kuuluvate kaustade ning isehinnatud mängimisoskuse kohta konkreetsete muusikapalade puhul.

Kasutaja on vajalik juurdepääsuks oma koostatud materjalide kaustadele. Materjalid laulude mängimaõppimiseks on nähtavad kõigile.

5.7 Inimeste leidmine koosmängimiseks

Antud prototüübis on alus funktsionaalsusele, mis võimaldab lisada teisi kasutajaid oma sõprade nimekirja. Inspiratsiooni sai autor selleks Stack Overflow'st¹. Realisatsioon hõlmab hetkel vaid domeeniobjektide vaheliste seoste loomist.

```
public enum FriendshipStatus
{
    None,
    Approved,
    Rejected,
    Blocked,
    Spam
};
12 usages Janek 1 exposing API
public class Friendship: DomainEntity
{
    [ForeignKey( name: "RequestedBy")]
    4 usages
    public int RequestedById { get; set; }
    1 usage
    public AppUser RequestedBy { get; set; }

    [ForeignKey( name: "RequestedTo")]
    4 usages
    public int RequestedToId { get; set; }
    1 usage
    public AppUser RequestedTo { get; set; }

    1 usage
    public FriendshipStatus FriendshipStatus { get; set; }

    [NotMapped]
    2 usages Janek
    public bool Approved => FriendshipStatus == FriendshipStatus.Approved;
}
```

Joonis 12. Sõprussuhete mudel

¹ <https://stackoverflow.com/questions/38999351/c-sharp-model-user-friend-requests-and-friends-with-entity-framework-code-first>

5.8 Materjalide haldus

Materjalide haldus toimub antud süsteemis kasutajatele kuuluvate kaustadega. Olles loginud sisse, saab inimene neid endale luua, lisades sellele nime ja soovi korral ka kommentaari. Samal eesmärgil on võimalik märkida ära kausta tüüp, mis kirjeldab, kas see on mõeldud laulude jaoks, mida kasutaja õpib praegu või tahab omandada tulevikus.

Andmemudelid (Joonis 4) on näha, et üks kaust saab olla seotud mitme kasutajaga, see konstruktsioon on loodud eesmärgiga olla aluseks tulevikus kaustade jagamise funktsionaalsusega.

5.9 Laulude õppematerjalid ja nende isikustamine

Laulude õppematerjalid on andmemudelidest lähtuvalt (Joonis 4) jagatud lauludeks ja materjalideks. Mõlema juurde kuulub ka stiili omadus, mis kirjeldab vastavalt laulu ja mängimise stiili. Stiili tabelis eristatakse laulu- ja mängimisstiile selleks otstarbeks loodud muutuja väärtuse põhjal.

Prototüübis on võimalik laule, materjale ning stiile luua ja omavahel siduda. Materjalide tabelis on andmeid YouTube'i videote ning vajamineva muusikainstrumendi kohta, olemasolul ka viide esituse tabulatuuri sisaldavale veebilehele. Omades YouTube'i video aadressiribal olevat koodi, on lihtne seda oma kasutajaliidese vaates kuvada.

Prototüübis on arvestatud, et väline tabulatuur hoiab kergemini ligipääsetavaid andmeid laulu mängimise kohta ning rakendus salvestab vaid viidet sellele.

5.10 Mitmekeelsus

Learn2Play rakenduses oli toetatud ka i18n (ing. k. *internationalization*), mis võimaldas kasutajaliidese keelt valida, tõlkides kasutajaliidest ja hallates mitmekeelseid väärtusi andmebaasis. Antud prototüübis seda kasutusele ei võetud, kuid on kopeeritud koodist väljakommenteeritud kujul osa selle loogikast.

| Funktsionaalsus | Tähtsus | Teostus andmemudelis | Teostus prototüübis | Vastab lahenduse/andmemudeli/prototüübi lähtetingimustele? |
|--|------------------|---|---|---|
| Autentimine ja kasutajad | Kriitiline | On olemas tabelid kasutajate halduseks. | On laiendatud raamistiku kasutajate haldust. Neid saab luua, muuta, kustutada. Võimalik määrata kasutajarolle. | Jah/Jah/Jah |
| Materjalide loomine ja haldus | Kriitiline | On olemas tabelid laulude, õppematerjalide ja stiilide hoidmiseks kaustades. | Võimalik kaustu, laule, stiile ja õppematerjale seotult luua, muuta, kustutada. | Jah/Jah/Jah |
| Inimeste leidmine koosmängimiseks | Tähtis | On olemas tabel sõprussuhete hoidmiseks. Võimalik luua seoseid kasutajate, isehinnatud oskuste taseme ja nende valitud materjalide vahel. | Loodud alus sõprade lisamisele ning soovitusalgoritmi kasutamisele. | Jah/Jah/X |
| Laulude ja materjalide otsing | Tähtis | Seotud vaid andmebaasi tehtavate päringutega. | Saab otsida laule nii tema enda kui ka seotud mudelites olevate väljade väärtuste põhjal. | Jah/X/X |
| Progressiooni hindamine | Tähtis | Loodud oskuste taseme tabel. Saab hoida andmeid kasutaja isehinnatud mängimisoskuse kohta. Iga hinnang on seotud konkreetse lauluga. | Loodud alus oma oskuste hindamiseks laulude mängimisel. | Jah/Jah/X |
| Materjalide kvaliteedikontroll | Oleks hea kui on | Saab kasutada kasutajarollide õiguste muutmist. | Vajadusel võimalik piirata materjalide loomise õigusi või lisada kontroll enne avalikustamise lubamist. | Jah/X/X |
| Materjalide jagamine | Oleks hea kui on | On olemas tabel, mis haldab kaustade omamist. Võimalik siduda ühte kausta mitme kasutajaga. | Olemas alus kaustade jagamise funktsionaalsuse loomiseks kasutajate vahel. | Jah/X/X |
| Teiste instrumentide õpe | Võiks olla | Arvestatud funktsionaalsuse lisamisega tulevikus. Potentsiaalselt vajalikud minimaalsed muudatused materjalide tabelis. | Arvestatud funktsionaalsuse lisamisega tulevikus. Potentsiaalselt vaja veidi muuta õppematerjali andmete haldust. | X/Jah/X |
| Mitmekeelsuse tugi | Võiks olla | Pole teostatud. Vaja lisada tabel(id) tõlgeteks. | Pole teostatud. Võimalik lisada tulevikus. | X/X/X |

X - ei kuulu lähtetingimustesse

Tabel 2. Teostatud funktsionaalsus

6 Tulemuste analüüs

Autori hinnangul saavutati kõik peatükis 1.3 püstitatud eesmärgid ning tehti tähelepanuväärne samm peatükis 1.2 formuleeritud probleemi lahendamiseks arvestades töö ajalisi ning mahulisi piiranguid.

Põhjalikule probleemi ja kitarriõppe valdkonna analüüsile toetudes, kirjeldati erinevaid pilliõppe võimalusi. Selle tulemusel leiti, et parim neist on internetipõhine iseõpe, juhul kui inimesel pole ligipääsu või ressursse hea eraõpetaja leidmiseks. Peatükis 2.3 formuleeriti teaduslikule kirjandusele ja ekspertarvamusele toetudes ka optimaalse kitarriõppelahenduse lähtetingimused. Loodi ka nõuded andmemudelile ja kontseptsiooni võimalikkust tõestavale prototüübile, võttes arvesse töö mahtu ja skoopi.

Eelmainitud nõuete põhjal loodi andmemudel ja prototüüp, toetudes autori varasemale kogemusele sarnase rakenduse loomisel. Kokkuvõtlikult saab lugeda realiseeritud funktsionaalsusest tabelist 2.

6.1 Optimaalse kitarriõppe lahenduse lähtetingimused

Antud töö märkimisväärne panus on kindlasti põhjaliku valdkonna kirjanduse ja ekspertarvamuse analüüsi tulemusel valminud optimaalse kitarriõppe lahenduse lähtetingimused.

Need on kasutatavad ka väljaspool antud töö praktilise osa fookuseks olevat internetipõhist iseõpet. Rakendades kirjeldatud põhimõtteid, saab muuta paremaks ka teisi kitarriõppevõimalusi.

Arvestades mahulisi piiranguid, kahanes selle arvelt antud töö praktilise osa skoop, mida väljendavad lahenduse lähtetingimustest tuletatud kitsamad nõuded andmemudelile ja prototüübile. Autori hinnangul oli see õige otsus - luues laiemat väärtust kitarriõppe valdkonnale ning tugeva vundamendi antud lahendusele.

Just alusteadmiste ja arusaama vähesus põhjustas autori eelmise projekti (Learn2Play) andmemudeli ja rakenduse puudujäägid. Eesmärk oli seal luua lihtsalt vajalik funktsionaalsus tasuta õppematerjalide haldamiseks. Alusteadmiste puudulikkust võib oletada ka ainsa populaarse iseõppelahenduse UltimateGuitar kohta. Teisalt, võidi selle väljatöötamisel olla täiesti teadlikud õppe edu põhimõtetest ning suuna valikul olid muud prioriteetid, näiteks kasumlikkus. Autori hinnangul varjutas teenuse mitmeti eeskujulikke funktsionaalsust tundmus, et lahendus ei pruugi tegelikult kitarriõppija arengule kaasa aidata ja et see polegi olnud peamine eesmärk.

6.2 Andmemudel

Loodud lahenduse lähtetingimustest sünteesiti töö skooopi arvestades nõuded rakenduse andmemudelile. Eesmärk oli luua alus võimalikult laiale funktsionaalsusele.

6.2.1 Kasutajad

Kasutajate autentimist haldab raamistik ja selle vastavus nõuetele sõltub otseselt viimase genereeritud konstruktsioonist.

Kui valitud raamistikus on realiseeritud piisavalt põhjalik mudel, mis haldab autentimist ja rolle, on nõue täidetud. Antud juhul on tingimus täidetud ASP.NET Core raamistikku sisseehitatud kasutajate ja rollide haldamise süsteemi kujul.

Autori hinnangul on selline lähenemine rahuldav, kuna olemasolevaid mudeleid on võimalik kergelt laiendada, pole vajalik kulutada aega autentimise nullist leiutamisele ning võib loota, et nii suure raamistiku lahendus on optimeeritud, testitud ja turvaline.

6.2.2 Materjalid

Kaustade süsteem on peaaegu identne eeskujuks võetud rakenduse (Learn2Play) andmemudeliga. Joonisel 4 on näha, et üks kaust saab olla seotud mitme kasutajaga, selle konstruktsiooni eesmärk on olla alus tulevikus kaustade jagamise funktsionaalsusele.

Võrreldes autori eelmise rakendusega on antud prototüübi andmemudel materjali kujutamisel selgem ning vähem laialivalgav. Tuleb mainida, et see on samas ka väiksema haardega, võimaldades hoida vähem spetsiifilise laulu õppeks mõeldud informatsiooni. Selle tulemusel on vähendatud duplikaatandmete tekkimine ning kontsentreeritud laulu õppimiseks vajaminevad materjalid ühte tabelisse. Viimane muudab palju lihtsamaks

tulevikus mudeli laiendamise. Andmete eesmärgipõhine eraldamine teeb mugavamaks ka nende rakenduses töötamise.

Materjalidega kas otse või laulu mudeli kaudu ühenduses olev stiil täidab ootuspäraselt nende sorteerimise võimaldamise rolli. Antud konstruktsioon võimaldab luua seda realiseerivas rakenduses mitmekülgset otsingu ja filtreerimise funktsionaalsust.

Prototüübi näol kontseptsiooni tõestamiseks on antud mudelite konstruktsioon piisav ning nõuetele vastav.

6.2.3 Inimeste leidmine ja arengu hindamine

Kasutajatega on seotud hinnangud oma laulude mängimise oskustele. Loodud andmemudeli alusel on võimalik rakenduse tasemel realiseerida inimeste leidmise funktsionaalsus kasutaja asukoha, õpitavate laulude ja nende mängimisoskuse põhjal.

Autori hinnangul vastab see nõudele, demonstreerides süsteemi potentsiaali sarnaste inimeste kokkuviiimises ning oma arengu hindamises. See vähendaks iseõppe isoleerituse, tagasisidestamise ning ka oskuste taseme jälgimise murekohti.

6.2.4 Teiste instrumentide õpe

Andmemudeli loomisel on arvestatud tulevikus teiste instrumentide peal laulude õppimise funktsionaalsuse lisamisega. Peatükis 5.9 kirjeldatud arhitektuuri eesmärk on muuta lihtsamaks tulevikus laulude teiste pillide peal õppimise funktsionaalsuse lisamine. Antud juhul ei ole laul konkreetselt seotud ühegi mängimisviisi või instrumendiga, see loogika jääb materjali haldavasse mudelisse, kuna ühte teost saab esitada erinevatel instrumentidel. Autori hinnangul on tagatud nõutud võimalus lahendust tulevikus laiendada.

6.3 Prototüüp

Kuigi üpris algeline oma realisatsioonis on valminud prototüüp rohkem kui kitarril veebipõhise iseõppelahenduse kontseptsiooni tõestus. Võttes kasutusse moodsad tehnoloogiad ja mustrid on loodud tugev alus, paindlikule ning jätkusuutlikule veebirakendusele, mis arvestab antud valdkonna nüansse.

6.3.1 Õppematerjalid

Prototüübis on võimalik õppematerjalide osi luua, muuta, kustutada ja laule enda kausta lisada. Kuigi üldise lahenduse skoobis minimaalne, on see funktsionaalsus aluseks iseõppuri edu ja vajadusi prioriteediks seadvale veebirakendusele.

Laule on võimalik ka otsida kasutades joonisel 8 kujutatud funktsionaalsust, kasutades tabelite vahelisi seoseid.

Autori hinnangul täidab kirjeldatud funktsionaalsus lahenduse kontseptsiooni tõestava prototüübi nõudeid.

6.3.2 Kasutajad ja autentimine

Rakenduses toimib raamistiku poolt pakutav ja autori poolt laiendatud kasutajate autentimise funktsionaalsus. Kuigi sõprade lisamine pole veel täielikult realiseeritud, on olemas selle alus.

Eelnevalt kirjeldatu on heaks lähtepunktiks personaliseeritud kogemust pakkuvale kitarri iseõppe lahendusele, kus on võimalik leida uusi tutvusi oma huvide ja taseme põhjal. See ületab veidi autori seatud ootusi ja täidab nõudeid prototüübile.

7 Tulevikuarendused

Probleemi analüüsist leitud optimaalse lahenduse kõiki aspekte ei jõutud ajaliste piirangute tõttu teostuse skooopi võtta. Selles peatükis pakub autor ideid ja suundi tulevikuarendusteks.

7.1 Kitarriõppe valdkond

Oleks huvitav kuulda rohkemate muusika ning infotehnoloogia valdkonna ekspertide arvamust ja tagasisidet antud projektile. Kui rakendus jõuab etappi, kus valdav osa andmemudeli lähtetingimustes mainitud võimalusi on kasutatavad, saab proovida lahendust testida reaalsete kitarrihuviliste peal. Intervjueeritud kitarriõpetaja pakkus välja võimalust jagada rakenduse juurdepääsu oma õpilastele, lisaks saab leida inimesi kitarrimängu foorumites.

7.2 Iseõpet toetav veebirakendus

Kõigepealt tuleb lõpetada töö skoobist välja jäänud funktsionaalsuse teostamine ning olemasoleva viimistlemine. Edasi saab mõelda rakenduse laiendamisele ning erinevate teenuste integreerimisele.

7.2.1 Koosmängimine

Rakenduse sotsiaalne aspekt saab olema kindlasti vabatahtlik – leitavad on ainult need kasutajad, kes ise teisi otsida tahavad. Inimesed, kes soovivad lihtsalt omaette mängida, ei pea seda kasutama.

Arenduse järgmises etapis tuleb luua algoritm, mis hindaks kasutajate sarnasust arvestades nende materjalide kattuvust, asukohta ja isehinnatud mängimisoskuse taset. Andmemudeli ja prototüübi loomisel on sellega arvestatud, tagades võimaluse seostada inimesega tema õppematerjalid, oskuste hinnangu ning teised kasutajad.

Sõprussuhete puhul on oluline läbi mõelda kontakti loomise viisid, esialgu tundub mõistlik mõne populaarse sotsiaalmeedia platvormi integreerimine, nii saavad inimesed ligipääsu otsesuhtluskanalitele.

Arvestades praegust sotsiaalse isolatsiooni olukorda, on selgelt mõistlik integreerida ka mõni vabavaraline videokõne teenus, leevendades osaliselt koosmängimise puudumist. Samas, vastavalt lähtetingimustele tuleb eelistada päriselus koosmängu julgustamist, videokõne meediumi eesmärk peab olema täiendav.

Veel saab mõelda läbiviidud intervjuus mainitud MatchMySoundi tagasisidestamise algoritmi liidestamisele. Selle puhul on jällegi vaja arvestada lähtetingimusega, et lahendus peab toetama iseseisvuse arengut ja automaatne tagasiside saaks olema rohkem lisandväärtus.

Teiste kasutajatega kaustade jagamine annaks võimaluse enne koosmängimist harjutada. Saaks nähtavaks teha ka sõprade oskuste taseme, kuid see vajab täpsemat analüüsi. Intervjuus kogenud kitarriõpetajaga tuli välja, et bändikaaslaste heakskiit või pahameel on tugev väline motivaator harjutamiseks, mille konstruktiivne arvestamine on kindlasti edasiviiv.

7.2.2 Kasutajakogemus

On vajalik sügavamalt läbi mõelda kasutajakogemus ja -liides, millele antud hetkel ei pööratud piisavalt tähelepanu.

Reaalses rakenduses ei saa jääda lootma ainult välise tabulatuuri viidetele. Autori üks murekohti oli vajadus kasutada iseõppel mitmeid keskkondi ning antud kujul pole andmemudel seda lahendanud.

Tuleb analüüsida ka õppematerjali optimaalne kuvamine ning vaadete isikustamine, pakkudes kasutajale võimalust kohandada nähtava info hulka sõltuvalt tema arengu tasemest. Nagu selgus intervjuust valdkonna eksperdiga, siis edasijõudnute eelistatuim viis õppida on kõrva kasutamine kombinatsioonis kuulatava loo mängimiskiiruse muutmisega. Tähtis on ka võimalus lisada helifailile märgiseid, mis muudavad kergemaks palas soovitatavate kohtade leidmise.

Funktsionaalsus, mis laseb kasutajal seadistada nähtavat informatsiooni, muudaks õppimise lihtsamaks ja meeldivamaks, viies õppematerjalide sisu vastavusse konkreetsel arengutasemel oleva indiviidi vajadustega.

7.2.3 Rakenduse evitamine

Kasutusse minevas rakenduses peab kaaluma välise andmebaasilahenduse kasutamist, eriti kui on soovi kedagi arendusel appi võtta. Autoril on ka soov muuta lähtekood avalikuks, kuid enne peab lahendus olema rohkem valmis ning on oluline läbi mõelda erinevate saladuste haldamine. Päril kasutajate peal testimiseks peab teenus olema üleval, seda saab teha kasutades Docker'i¹ konteinereid ja mõnda veebimajutusteenust.

¹ <https://www.docker.com/>

8 Kokkuvõte

Käesoleva töö raames leidis autor optimaalse kitarriõppelahenduse lähtetingimused ning neist tuletatud nõuete põhjal loodi internetipõhise iseõppe rakenduse andmemudel ja kontseptsiooni tõestav prototüüp.

Kuna autor pole muusikapedagoogika spetsialist, tutvuti kõigepealt valdkonnaga üldiselt, toetudes teaduslikule kirjandusele ning ekspertarvamusele. Viimase saamiseks viidi läbi poolstruktureeritud intervjuu kitarriõpetaja Jaan Vartsiga.

Analüüsi põhjal leiti, et optimaalseks lahenduseks enamusele kitarrimänguhuvilistele on hästi läbimõeldud veebipõhine iseõpe. Saadi kinnitust õppemeetodi suurimatele probleemidele – informatsiooni haldamise keerukus ja sotsiaalse aspekti puudulikkus. Pandi kirja üldisemad hea kitarriõppelahenduse lähtetingimused, fookusega edukale õppele ja mängija reaalsele vajadustele. Neist tuletati nõuded optimaalsele veebirakendusele, mille alusel loodi andmemudel ja prototüüp.

Töö eesmärk oli leida optimaalsed lähtetingimused edukaks kitarriõppeks ning veenduda veebipõhise iseõppe sobivuses pillimängu omandamisel. Seejärel tuli luua nõuetele vastav andmemudel, leida sobivad tehnoloogiad ning realiseerida alus antud rakendusele kontseptsiooni tõestava prototüübi mahus.

Valminud lähtetingimused on kindlasti rakendatavad ka väljaspool kitarri internetipõhist iseõpet. Loodud andmemudel ja prototüüp on tänu põhjalikule valdkonna analüüsile rohkem kui kitarri veebipõhise iseõppelahenduse kontseptsiooni tõestus. Kuigi prototüüp on veel üpris algeline oma funktsionaalsuses, siis tänu moodsatele tehnoloogiatele ja mustritele on loodud tugev alus, paindlikule ning jätkusuutlikule veebirakendusele, mis arvestab antud valdkonna nüansse

Tulevikus on vaja veebirakendus lõpetada, saada tagasisidet valdkonna ekspertidelt, muuta see Internetis kättesaadavaks, testida reaalse kasutajate peal ning lisada funktsionaalsust, hoides esikohal alati loodud optimaalse lahenduse lähtetingimusi.

Kasutatud kirjandus

- [1] J. Varts, *KITARRI ALGÕPPE KURSUSED INTERNETIS: NELJA VEEBIKURSUSE VÕRDLEV ANALÜÜS*, Tallinn: Eesti Muusika- ja Teatriakadeemia Interpretatsioonipedagoogika instituut, 2017.
- [2] E. Ozsever, *COGNITIVE AND METACOGNITIVE LEARNING STRATEGIES FOR SKILL ACQUISITION AMONG CONSERVATORY GUITARISTS*, Bloomington: faculty of the Jacobs School of Music, Indiana University, 2014.
- [3] J. E. Omrod, *Human learning* (5th ed.), Columbus, OH: Pearson, 2008.
- [4] L. Green, "Musical 'learning styles' and 'learning strategies' in the instrumental lesson: some emergent findings from a pilot study," *Psychology of Music*, vol. 40, no. 1, pp. 42-65, 2010.
- [5] L. G. Maria Varvarigou, „Musical 'learning styles' and 'learning strategies' in the instrumental lesson: The Ear Playing Project (EPP),“ *Psychology of Music*, kd. 43, nr 5, pp. 705-722, 2014.
- [6] R. F. M. K. V. Mesfin A. Bekalu, "Association of Social Media Use With Social Well-Being, Positive Mental Health, and Self-Rated Health: Disentangling Routine Use From Emotional Connection to Use," *Health Education & Behavior*, vol. 46, no. 2, pp. 69S-80S, 2019.
- [7] Microsoft, „ASP.NET and ASP.NET Core,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/fundamentals/choose-aspnet-framework?view=aspnetcore-5.0>. [Kasutatud 2020].
- [8] Stack Overflow, „2020 Web Framework Popularity,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#technology-web-frameworks-professional-developers2>.
- [9] Swagger, [Võrgumaterjal]. Available: <https://swagger.io/>. [Kasutatud 2020].
- [10] R. H. R. J. J. V. Erich Gamma, „Factory Method,“ *Design patterns : elements of reusable object-oriented software*, Addison Wesley, 1995, pp. 107-108.

Lisa 1 – Intervjuu kitarriõpetaja Jaan Vartsiga

A - Autor

J - Kitarrõpetaja Jaan Varts

A: Tutvustage ennast veidi.

J: Olen kitarriõpetaja, poole kohaga kitarrist. Kitarr hakkasin mängima 8 aastaselt ehk olen 27 aastat mänginud kitarr ja sellest õpetanud umbes 15 aastat. Õpetan eraõpilasi ja teen ka grupitunde viimased 8 aastat. Tegelen ka veebiõppe app'i arendamisega, tahaks veebi liikuda. Mängin ka bändides ja olen muusik, aga viimasel ajal järjest vähem, sest õpetamine võtab nii palju aega ära.

A: Miks õppida kitarr? Mis on inimeste peamised põhjused - soov saada muusikuks või leida endale rahustav hobi, et sõprade keskel või endale mängida?

J: Pigem teine variant. Neid kes tahavad saada muusikuks on vähem. Minu juurde tulevad rohkem need, kes ei taha muusikuks saada ja tegelevad pillimängu kui hobiga, sest mina ei õpeta muusikakooli süsteemis – mul on enda stuudio. Lapsed lähevad üldiselt muusikakooli ja sinna panevad lapsevanemad neid, kes on muusikaliselt väga andekad või kellest võiks muusik saada. Eks pannakse ka hobi pärast, aga minu juurde tulevad siiski need kas tahavad näiteks bändi teha või siis kuskil lõkkeõhtul kitarr tinistada. Julgen öelda, et vähesed minu õpilastest tahaksid minna edasi näiteks Otsakooli või Muusikaakadeemiasse, see protsent jääb alla 10ne.

A: Olen kuulnud olukordadest, kus vanemad panevad lapsi pilli õppima ja lapsele ei jää kõige parem kogemus. Kas olete sellega kokku puutunud?

J: Jaa, paljudel tihti on nii, et vanem paneb lapse tundi, aga laps ise ei taha käia. Mina selliseid lapsi ei õpeta. Mina võtan õpilasi tavaliselt aastaks nõ katseajale, et vaatan kuidas läheb ja jätan alles õpilased, kes harjutavad ja on huvitatud asjast. On oluline et tekiks kolmnurk, laps, lapsevanem ja õpetaja - et kõik suhtleks omavahel. Kõikidel õpilastel tekib vahel motivatsioonikriis, et ei taha harjutada, aga siis me kohe räägime sellest ja mõtleme mingi lahenduse välja. Kui mõnel täiskasvanud õpilasel koolis või tööl kiire periood, siis samamoodi. Alati ei jõua harjutada nii nagu tahaks, aga mida ma tahan näha on see soov – soov areneda, soov mängida. Kui ma seda ei näe, siis ma üldiselt aastat ei pikenda. Täna ma võin öelda, et kõik mu õpilased, tahavad mängida.

A: See on väga õige viis, leida, kas üldse on huvi, et kas on mõtet üldse süveneda sellesse. Sästab nii teie kui ka õpilase aega.

J: Jah, seda ma tavaliselt aasta lõpus ütlen ka. Kuna ma aasta jooksul annan pidevat tagasisidet, siis see tihti ei tule ka üllatusena, et kuule, mul on tunne, et me kõik raiskame siin oma aega ja teie, lapsevanemad, raiskate oma raha lihtsalt.

A: Just selle mängimissoovi selgeks tegemine on väga oluline tõesti.

J: Tihti ununeb see soov ära, sõltub väga palju õpetajast. Ma võin enda näitel öelda, et olin metali huviline, läksin kitarril õppima ja muusikakooli süsteemis on üldiselt tegemist klassikalise kitarriga ja kui sa teed mitumitu aastat midagi, mida sa päriselt teha ei taha, siis hakkab see, mida päriselt teha tahad, ära ununema. Ma aegajalt näen, et mõnel kaob motivatsioon ära ja siis ma lihtsalt küsin, et meenuta seda hetke kui sa mõtlesid, et nüüd ma tahan kitarril mängima õppida, mis oli see mis andis esimese tõuke?

A: Jah, see on väga oluline hoida meeles miks, tihti unustatakse ära need hetked, kus see mõte üldse tekkis. Jäädakse kinni teiste ootustesse, et kuidas on õige õppida, mida mängida/harjutada jne.

J: Siin on ka teine asi mida ma näen just inimeste pealt, kes tulevad minu kursusele. Neil on võibolla see soov olemas ja mul on kodulehel kirjutatud ka et kui inimene tuleb kursusele, siis ta peaks pool tundi päevas harjutama. Tihti inimesed ei kujuta ette, mida see pool tundi päevas tähendab. Paljud mõtlevad, et oh mis see siis ei ole. Kui inimestel, eriti täiskasvanud inimestel kellel on töö, käib poole kohaga koolis või on mitu last, pole harjumust võtta uue hobi jaoks see pool tundi päevas, siis võib see soov õppida olemas olla, aga ta pole seda lõpuni läbi mõelnud - et kust ma selle aja võtan ja sealt tekivad need käärid, mis võivad selle soovi ka ära tappa. Seda näen ka kursustel, inimesed ütlevad, et pillimäng polegi raske, pillimäng ise on lihtne, aga raske on see aja leidmine.

A: Olen nõus, et on vaja hoida elus seda soovi ja leida aega harjutada. Mainisite, et pillimäng ise on lihtne. Mis roll on muusikateoorial pillimängu õppes?

J: Kui ma õpetan, on mul asjad jaotatud kolmeks: **Tehnika**, kõik mis on seotud mootorika, käte liigutustega, **Teooria**, nootide valik üldiselt - mis noote ma mängin, mis akorde ma mängin, see on siis nõ see vaimne pool ja siis **Muusika**, reaalne muusika, need laulud. Nendest kolmest on minu arvates kõige olulisem muusika, muusika ise, sa leiad muusika mida tahad mängida ja mängid. Teiseks ma asetaksin tehnika ja alles viimasele kohale teooria. Põhjus on selles, et sa võid teooriat ükskõik kui palju teada, aga kui sa seda pilli peal ei oska teostada, siis ei ole sellest mingit kasu. Teoorial peab alati olema mingi rakendus. Kui tuua elust praktilisi näiteid, siis Jimi Hendrix või Slash võinoh, need tüübid. Esiteks, väga paljud kuulsad kitarristid ei loe nooti. Teiseks, Slash on ise ka õelnud, et kui talle öelda, kuule mängi C duur heliredelit, ta isegi ei teaks, mis asi see on. Okei ta võibolla teab, kus see C noot on, aga ta ei oska seda seletada, et **mis** see on. Aga kolmandaks ongi, et see ei takista Slashi mängimast nagu loom. Minu arvamus on, et pigem olla tehniliselt tugev, küll see teooria kasvab juurde. See on ka üks asi, mida ma oma kursustes teen teistmoodi kui muusikakool. Muusikakoolis hästi palju pööratakse tähelepanu teooriale, mis ma ise näen, et on vajalik, aga küsimus on selles, et kas see on vajalik sel hetkel? Küsimus ongi, et mis hetkel on vajalik teooriasse süvitsi minna? Minu arvates on see hetk siis, kui sa juba mõnes mõttes oskad kitarril mängida ja sul tekivad reaalsed küsimused: miks miski on nii? Kui keegi hakkab meelevaldselt sulle rääkima, et näe, siin on C duur ja vahemikud on nii ja naa, siis mis ma näen tihti inimeste puhul oma kursusel, kes ei tegele igapäevaselt muusikaga, et pigem see ajab neil juhtme kokku ja tekitab neile esialgu ebavajalikke küsimusi, millele vastamine ei pane neid paremini mängima. Selles mõttes ma eelistan alati pigem see mootorika pool tööle saada.

A: Ehk olete näinud oma kogemusest, et selline lähenemine, kus keskendutakse laulude mängimisele ja harjutakse tehnikat on alguseks, et tekiks harjumus ja huvi kasvaks õigem lähenemine?

J: Jah, absoluutselt. Paul Gilbert ütles selle kohta väga hästi, et kuidas õpivad lapsed rääkima? Lapsed õpivad rääkima ju jäljendades, emme ütles niimoodi, ma ütlen ka nii, laps võibolla ei tea mida see tähendab isegi, aga kui keegi ütles nii, siis nii on. Ja niimoodi lapsed õpivad. Millal hakkavad lapsed õppima grammatikat? Et mis on minevikuvorm, kuidas käänata jne, see on alles mingi neljas klass ju. Selleks hetkeks nad ju tegelikult juba oskavad rääkida, nad õppisid rääkima jäljendades. Kitarril on võimalik täpselt samamoodi õppida, sul on mingi iidol, näiteks Slash, õpidki mängima nagu Slash, vaatadki video pealt, ta teeb niimoodi, ma teen samamoodi. Alles pärast sa paned selle protsessi kokku, et ahah see on nüüd mingi G duur pentatoonika või misasi see on siis mis ta tegi.

A: See on väga huvitav paralleel keelega, poleks ise sellepeale tulnud. Oma magistritöös rääkisite, et inimesed õpivad erinevalt võibolla siis selle puhul ka, et mõnele istub rohkem selline akadeemiline teooria?

J: Jah, inimesed arenevadki erinevalt. Eratundides on mul õpilaste kohta arengukaardid, kus ongi need kolm teemat - tehnika, teooria ja lood. Tihti ma näengi, et mõni inimene paneb tehnikas jube kiiresti, aga teooriat üldse väga ei viitsi teha - kohe kui teoorias räägid, läheb juhe kokku – tahaks tehnikast panna edasi. Teine näiteks hoopis teoorias jube kiiresti liigub edasi, samas kui tehnikas läheb aeglasemalt. Inimestel on erinevad eelistused ja tihti sealt tekivad ka stilistilised erinevused. Mu isa on ka kitarrist ja tema on tihti öelnud, et Eesti jazzimängijate viga ongi see, et ollakse hästi teoreetilised - tehnikat on vähe, kõik mängivad hästi huvitavaid keerulisi noote, aga keegi sellist *full on* soolot ei pane. Muusikud võiksid olla palju tehnilisemad, nad on hästi teooriapõhised. Aga see on muidugi isiklik arvamus, eelistus.

A: Kas kasutate oma töös või ise laulude õppimisel mingeid veebilahendusi?

J: Õpetamisel ma kasutan kõige rohkem MatchMySoundi, see on Eestis väljatöötatud tarkvara, mis *matchib* algoritmi põhjal noote ja tempot jne. Mis on igasuguse iseõppe kõige suurem probleem, on tagasisidestamine. Vahet ei ole, kas sa õpid veebi teel või õpikust, kuidas sa tead, et sa teed õigesti?

A: Enda puhul, kuidagi lihtsalt õpin ja tunnen, et kuulen ära kui väga valesti teen või midagi on paigast ära ja märkan arengut. Kas tagasisidestamisel on ka motivaatori roll?

J: Jah, siin ongi mitu asja, minu kogemusest, see mida MatchMySound teeb on, et õpetaja loob sinna keskkonda harjutuse ja õpilane salvestab sellest harjutusest oma versiooni ja siis see graafiliselt näitab ära, kus õpilane läheb kiiremaks, kus aeglasemaks, kus ta mängib õiged, kus valed noodid. Ta saab kohe tagasisidet sellest visuaalsel teel. Kui ta tunneb, et see on piisavalt okei, saab ta selle saata õpetajale ja õpetaja nõ veel kommenteerib seda, mida see algoritm võibolla veel ei suuda tuvastada. Minu grupikursused ongi nii üles ehitatud, et teen tunni, kus mul on 15 inimest ja ma tunnis ei jõua kõigiga nii palju individuaalselt tegeleda - käin kõigi juurest läbi, vaatan olulisemad asjad läbi, aga see ei ole võrreldav eratunniga, kus ma olengi üks ühele. Siis ma tunnis näitangi ära mida ja kuidas teha/harjutada, ei eelda, et tunni lõpuks inimene peab seda

oskama ja siis ma saadan MatchMySoundi harjutused ja järgmiseks tunniks eeldan, et need on tehtud, siis me saame edasi liikuda. See on see koht, kus ma saan anda individuaalset tagasisidet ja lisaks MatchMySound annab inimesele skoori, ja siis väga paljud mulle ütlevadki, et noh nädalavahetusel siin harjutasin ja sain 97 % aga näed, tahtsin 98 saada. Tekib hasart onju ja mõni ongi, et hakkasin 11 õhtul mängima, lõpuks oli kell 2 öösel. Tekib väga konkreetne eesmärk. Väga oluline on just salvestamine. Kui sa ise mängid siis sa küll kuulad, aga väga palju infot läheb kaduma, sellepärast, et sa ju keskendud just mängimisele. Eriti kui on hästi tehniline lugu, sa ei jõua kõike kuulata, aga nüüd tihti kui sa end just kuulad ja nii graafiliselt näed ka, et ahah ma läksin siin kiiremaks, siis see on õppeprotsessis väga hea. MatchMySound on üldiselt see mida ma kasutan, siis on veel scalerator.com ja chorderator.com, mis mul tundides on, üks skaalade ja teine akordide jaoks. Ise kasutan veel Neck diagrams'i, kus ma teen skeeme akordide kohta. Noodistamiseks kasutan MuseScore'i, tasuta tarkvara. Ise õppimiseks, ma videote järgi ei õpi, kasutan sellist helitöötlustarkvara nagu Reaper, mis laseb mul heli aeglasemaks ja kiiremaks panna ilma *pitchi* muutmata, lisaks saan ma panna markereid, kordama jne, saan sinna salvestada ja siis õpin laulu kõrva järgi. YouTube'ist mulle juba sellepärast ei meeldi, et juba õige koha otsimine, kui ma tean et ma tahan ühte kohta mängida, on keeruline. Sellised funktsioonid nagu Reaperis ma olen efektiivsem, saan numbrit alla panna markerid, et nüüd tahan refrääni minna – vajutan nr 3, tahan salmi minna – nr 2 jne, õppimine on kohe kordades kiirem.

A: Väga huvitav tähelepanek, enne pole sellepeale tulnud, aga võimalik, et saab ka tarkvaraliselt YouTube'i videote puhul midagi teha oma lahenduses sellist. Minu lahendus ei läheks nii süvitsi, et hakata kohe noote *matchima*, aga organiseerikski materjale nagu YouTube'i *tutorialid*, *tabid*, sõnad jne, sest ma märkasin, et tihti on ühe laulu kohta YouTube's palju *tutoriale*, mis kõik annavad mingi tüki juurde, aga ise pole nad alati terviklikud.

J: Jah, YouTube'iga on see häda, seal on see usaldusküsimus ka, seal võib õpetada igauks. Minu jaoks on indikaator, kui keegi õpetab nii, et kitarr on häälest ära, tema videot ma edasi ei vaata – kui sa õpetad, pane pill häälede! Aga tihti õpilased ei saa aru sellest, nad ei kuule. Tihti ongi nii, et vaatad, mõni on jube algaja, aga juba õpetab, mis iseenesest ei ole halb, aga see lõpuks ongi suur informatsiooni pott. Siis kui mina hakkasin õppima, kuskil 90ndatel, siis mõned VHSid liikusid ringi, mõned õpikud/ajakirjad - üldiselt oli infopuudus probleemiks, tänapäeval oleme jõudnud vastupidisesse olukorda, kus on info liiasus. YouTube'is tekib niipalju variante kuidas ühte lugu mängida, et juba selle ühe variandi leidmine võtab nii palju aega, või siis nendest mitmest asjast kokku panemine. Või siis samamoodi *tabidega*, paljud kasutavad UltimateGuitar.com'i, seal on ka neid nii erineva kvaliteediga lugusid üleval. Minu soovitus on alati, et arenda hea kõrv endale, siis tekib ka kriitikameel.

A: Olen nõus, et see on üks iseõppimise suuri puudujääke, mida õpetaja suudab kindlasti paremini teha ja tähelepanu pöörata.

J: Tänapäeval ma natuke näen seda probleemi küll, et kui ma enne rääkisin jäljendamisest või õppimisest, siis ma näen YouTube'i sellel visuaalsel õppimisel probleemi – muusika on ikkagi seotud kõrva, kuulmisega, tihti kui sa õpid YouTube'ist, siis sa lülitad kõrva täielikult välja tegelikult. Mul on olnud isegi inimesi, kes ei ole kõrva arendanud, mängivad justkui õigeid võtteid, aga ei kõla õigesti ning arvavad, et see on õige, sest see näeb õige välja, aga tegelt võibolla kitarr oli hoopis teises häälestuses seal õpetajal. Minu

soovitus on ikkagi arendada kõrva, just sel põhjusel arendame ka oma kõrvaõppimise app'i praegu MatchMySoundiga, see on siuke *shortcut*.

A: Mainisite UltimateGuitar'i ja et igaüks võib põhimõtteliselt olla õpetaja, arvan et see ongi Interneti suur eelis ja samal ajal puudujääk. Materjali kvaliteet ei ole alati hea, aga kas see puudus ei muutu mingil määral väiksemaks Interneti kommunaalse aspektiga, et kõik saavad sellele hinnangut ja tagasisidet anda?

J: Seda küll, just need kommentaarid ja asjad, aga tuleb ka mõelda, et kes need hindajad on ja mille alusel nad hindavad. Tulen ise natuke teisest kohast, arvan et 70% oma asjadest olen õppinud GuitarTechnics'ist, mis on siis see briti kitarriajakiri, millel on nüüd ka digiväljaanne olemas. Seal on ikkagi nii et artiklite autorid on briti tippmängijad ja see oli väga usaldusväärne allikas kust õppida. Arvan et see on väga oluline – see materjali usaldusväärsus.

A: Seda kindlasti. Internet on väga lai ja usaldusväärset on raske hinnata, peab tihti lootma anonüümsetele hinnangutele, lootest et kui neid on piisavalt palju, siis on nad ka õiged. Samas on nüüd kõik kättesaadavam kui varem VHS'ide või ajakirjadega oli, kas selle arvelt on ka kitarrimängu populaarsus tõusnud?

J: Ma ei oskagi nii hinnata, arvan et meedium on muutunud lihtsalt. Arvan et kunagi kui inimene tahtis kitarri mängida, oli selline spetsiifilisem huvi - blues, rock jne, siis tänapäeval on see pop ja akordimäng – fookus on muutunud. Võibolla ka aeg mida inimesed panustavad - tahetakse kõike lihtsamalt ja kiiresti. Samas on see ligipääsetavam ja suurem hulk inimesi omab kokkupuudet. Hea näide on ka see, et kui 90ndatel oli ka kitarri reklaamnägu Slash või Steve Vai, ehk miks inimesed ostsid kitarri, siis tänapäeval, mis sa arvad, kelle pärast ostetakse kitarri?

A: John Mayer?

J: Taylor Swift. John Mayer ka aga kuulsuse poolest ei ole võrreldav Tayloriga. Sellesmõttes, et Taylor Swift ei ole üldse kitarrimängija, aga siiski on ta Fenderi reklaamnägu ja ta jõuab palju rohkemate inimesteni. Mitte, et ta halb kitarrist oleks, aga, ta polegi kitarrist, kindlasti oskab mängida aga see näitabki mõnes mõttes seda inimeste huvi ka, et tahetaksegi sellist lihtsat *singer-songwriteri* teemat arendada.

A: Kui see läheb massidesse, siis inimesed suhtlevadki rohkem sellel teemal. Kui oluline on teistega koos mängimine?

J: Ma arvan, et väga oluline. Koos mängimine on üks parimaid arendajaid üldse. Minu soovitus õpilastele on alati, et kui sa juba midagi oskad – tee bänd. Bänd ei pea olema nii, et on trumm, bass, sünt ja kõik, bänd on juba kaks inimest. Toimub mingi regulaarsuse alusel proov. Kui sa tead, et järgmine teispäev on proov ja nädalavahetusel on aega harjutada, siis sa tõenäoliselt harjutad, sest sa ei taha endale proovis häbi teha. Ja nii ongi, tõenäoliselt nädalavahetusel harjutad, näpistad kasvõi öötundidest seda aega. Igal juhul ma soovitan seda. Teiseks, magamistookitarristide puhul on häda tihti just, et kuulmine – muusika on alati mitmepoolne tegevus. Kasvõi kodus üksi harjutades, metronoom on juba väline asi, millega inimestel on raske ennast sünkroniseerida, sest nad pole harjunud kellegagi koos mängima. Aga metronoom sind ei kuule, metronoom ei lähe sassi kui sina lähed sassi, teise inimesega mängides, kui sa lähed sassi tihti tekib nõ doominoefekt, et

kui sul on viieliikmeline bänd ja ühel läheb sassi, siis läheb järgmises taktis kõikidel sassi ja siis sa ei taha eksida, sest sa tead, et sinu eksimus mõjutab kõiki. Sellepärast on koosmäng väga kasulik, et lisaks ise mängimisele, pead väga palju kuulama, reageerima, on väga palju ootamatuid olukordi – kõik see on väga kasulik jah.

A: Ise magamistookitarristina jah tunnen, et sellest jääb puudu.

J: Jah, just, üks asi on ka see, et inimene on sotsiaalne olend ja see on sotsiaalne tegevus - muusika, mängimine, tegemine. Kodus üksinda mängides võibolla pole seda kogemust ja siis ei oska sellest puudust tunda ja alguses kui sa oled mingi 5-6 aastat kodus mänginud siis ongi väga raske esimest korda mängida nii, võibolla pole isegi väga meeldiv, sest sa tajud, et seal on nii palju uusi asju, aga need uued asjad on just arengu seisukohalt väga olulised. Mina igal juhul soovitan, kõigil kes õpivad ise kitarr, et leidke üks sõber, kellega koos mängida. Usun et tänapäeval pole ka kaugel aeg, kus saab viitevabalt üle võrgu mängida.

A: Interneti puhul on jah suur probleem, et kuidas viitest lahti saada, lõpuks on ees füüsika ise, et valgusest kiiremini ei saa signaali saata. Aga loodab, et tehnika areneb. Kas tänu internetile on ka selline sotsialiseerumine kitarrimängimise ümber lihtsam?

J: Siin on erinevaid näiteid, et ma ei oskagi öelda, võibolla Internet on inimesi mugavamaks teinud. Arvan, et kogu see asi on pealiskaudsem kui varem, minu näide on, et hakkasime kuttidega 90ndate lõpus bändi tegema. Olime koolibänd, mingit meilisatmist kui sellist ei olnud, helistasime, leppisime proovi kokku, isegi mingeid võime ega midagi polnud ja bänd nagu toimus onju ja siis mul olid mingid õpilased kes ka hakkasid bändi tegema, juba interneti ajal, mingid Facebookid, kõik suhtluskanalid, tüüpidel olid palju paremad võimud kui meil eales olid, kutid ei saanud kokku - ei suutnud kokku leppida seda proovi aega, mis oli minu jaoks hämmastav ja mõistmatu. Samas oma kursustel on olnud ka nii, et olen öelnud, näete kitarrikursus sai läbi, teisipäevad olete siin käinud, tõenäoliselt on vabad, omavahel suhelge - leppige kokku ja tihti sealt on tekkinud mingeid gruppe kes käivad koos ja mängivad. Aga üks tihti inimesed ei mõtle selle võimaluse pealegi kuni õpetaja on öelnud, et kuulge, mängige koos - kuskilt peab tulema see lüke. Aga kindlasti on veeb ikkagi aidanud - kogu see muusikute infovahetus, Facebooki grupid et keegi läks bändist ära või keegi tahab bändi uut lauljat, paneb selle üles sinna ja leiabki selle laulja, vanasti käis see kuskil ajalehe või tutvuste kaudu. Facebookist on võimalik leida inimesi väga kiiresti.

A: Kas netis on lahendusi ka algajale, kes võibolla kedagi ei tunne? Oma lahenduses tahaks luua sellist funktsionaalsust, et õpitud laulude ja isehinnatud taseme põhjal kokku viia sarnaste huvide ja tasemega inimesi. Kas sellisest lahendusest oleks kasu?

J: Jah, kindlasti oleks. Me elame väga suhtlemismaailmas ja kui sa paned kirja oma progressi ja keegi kommenteerib seda, siis soovid rohkem areneda. Kindlasti, küsimus on selles kuidas see teha ja tööle panna, kuidas kasutajaid leida.

A: Need on olulised küsimused ja. Praegu toimub enamus suhtlusest foorumites, kus kunagi ei tea, kas on üldse ühist pinda ala muusikamaitse näol ja seda annaks algoritmiliselt lahendada, kui inimestel on oma lugude *playlistid*.

J: Saaks teha sõbrasoovitusi, selle muusika põhjal mida mängid, et kui seal kahe inimese playlist üle 50% *match*ib siis see on ikka hea *match* ja siis mingi piirkond ka panna juurde. Päril hea mõte jah.

A: Just midagi sellist ma mõtlesingi, sest otsides olemasolevaid lahendusi, tulevad ette mingid vanad USA või UK lehed ja pole tehtud arenguid selles vallas.

Minu struktureeritud osa on sellega lõppenud, veidi kokkuvõtteks, rääkisime palju traditsioonilisest ja veebipõhisest õppes, mulle jäi meelde nii, võite mind parandada, et traditsiooniliselt, kooli, minnakse võibolla rohkem välise faktori olemasolul, vanemad panevad, õpe ise on väga struktureeritud, keskendutakse teooriale. Teooria on küll oluline, aga iseõppides, kogedes rohkem praktilist poolt, areneb ja kasvab rohkem huvi muusika enda vastu, mis on üldiselt võibolla kasulikum ja selle arvelt ei jää pill nurka tolmuga koguma.

J: Jah, on tõesti nii.

A: Täna, oli väga meeldiv, ei hoi teid kauem kinni. Sain palju targemaks ja uusi mõtteid mida oma töös edasi arendada. Suur tänu, et leidsite aega seda maailma minu jaoks avada.

J: Väga põnev, ootan huviga, mis sellest tööst saab.

Lisa 2 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Janek Valgma

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Kitarri iseõppimist toetav veebirakendus, mille juhendaja on Edmund Laugasson
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

06.01.2021

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

Lisa 3 – Autori hinnang oma panusele

| | Antud töös vastavad peatükid | Maht töös | Hinnang |
|---|--|---|----------------|
| 1. Sissejuhatus (<10%) 1.1. Taust 1.2. Probleem 1.3. Eesmärk 1.4. Ülevaade tööst | 1. Sissejuhatus | 3 lk Kokku 3/44 ehk 7% | Autori panus |
| 2. Metoodika (<20%) 2.1. Ülevaade objektist 2.2. Ülevaade tööriistadest 2.3 Ülevaade protsessist | 2. Probleemi analüüs (Välja arvatud eraldi mainitud alapeatükid) 3.1 <i>Learn2Play</i> andmemudel 4. Tehnoloogiate analüüs | 8 lk 2 lk 7 lk Kokku 17/44 ehk 39% | Referatiivne |
| 3. Tulemused (30-40%) | 2.3 Parima kitarriõppe lahenduse valik ja lähtetingimused 3.2 Lahenduse andmemudel 5. Tulemused | 1,5 lk 3 lk 7 lk Kokku 11,5/44 ehk 26% | Autori panus |
| 4. Analüüs, arutelu, järeldused (30-40%) | 2.2 Kitarrõppe lahenduste võrdlus 6. Tulemuste analüüs 7. Tulevikuarendused | 4,5 lk 4 lk 3 lk Kokku 11,5/44 ehk 26% | Autori panus |
| 5. Kokkuvõte (0,5 lk) | 8. Kokkuvõte | 1 lk Kokku 1/44 ehk 2% | Autori panus |