

TARTU ÜLIKOOL
Arvutiteaduste instituut
Informaatika õppekava

Darius Kosk

**BGPals: Veebirakendus lauamängude kogumi haldamiseks,
optimaalsete mängude leidmiseks ja suhtlemiseks**

Bakalaureusetöö (9 EAP)

Juhendaja: Vambola Leping

Tartu 2025

BGPals: Veebirakendus lauamängude kogumi haldamiseks, optimaalsete mängude leidmiseks ja suhtlemiseks

Lühikokkuvõte:

Bakalaureusetöö eesmärk on luua veebirakendus BGPals, mis ühendab lauamänguhuvilisi võimaldades neil hallata oma mängukollektsiooni, tutvuda teiste kasutajate mängukollektsioonidega, filtreerida mängu ja suhelda teiste kasutajatega. Rakendus on loodud kasutades Vue.js raamistikku, PostgreSQL andmebaasi ja Firebase'i teenuseid autentimiseks. Töö kirjeldab süsteemi arhitektuuri, veebirakenduse nõudeid, kasutajaliidese komponente, andmebaasi ülesehitust ning annab ülevaate lauamängude olemusest.

Võtmesõnad:

Tarkvaraarendus, BoardGameGeek, veebirakendus, Vue.js, PostgreSQL, Firebase

CERCS:

P175 Informaatika, süsteemiteooria

BGPals: A Web Application for Board Game Collection Management, Finding Optimal Games and Communication

Abstract:

The goal of this bachelor's thesis is to develop BGPals, a web application that connects board game enthusiasts, allowing them to manage their game collections, look up the game collections of other users, filter games and communicate with other users. The application was built using the Vue.js framework, a PostgreSQL database and Firebase services for authentication. The thesis describes the system architecture, the requirements of the web application, the user interface components, the structure of the database, and provides an overview of what board games are.

Keywords:

Software development, BoardGameGeek, Web application, Vue.js, PostgreSQL, Firebase

CERCS:

P175 Informatics, systems theory

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Lauamängud.....	5
1.1 Lauamängude ajalugu.....	5
1.2 Lauamängude kategooriad.....	6
1.3 Lauamängumehaanikad.....	6
1.4 Kasutusel olevad lahendused.....	7
1.4.1 Veebileht BoardGameGeek.....	8
1.4.2 Mobiilirakendus Board Game Stats.....	10
1.4.3 Muud lahendused.....	11
1.4.4 Lahendusi vajavad probleemid.....	12
2. Veebirakenduste arendus.....	13
2.1 Veebirakenduste disain.....	13
2.2 Kasutatavad tarkvarad.....	14
2.2.1 Vue.js.....	14
2.2.2 PostgreSQL.....	15
2.2.3 Firebase.....	16
3. Tööprotsess ja veebirakenduse valmimine.....	17
3.1 Nõuded.....	17
3.1.1 Funktsionaalsed nõuded (FR).....	17
3.1.2 Mittefunktsionaalsed nõuded (NFR).....	18
3.2 Veebirakenduse loomine.....	19
3.2.1 Andmebaas.....	19
3.2.2 BoardGameGeek API kasutamine.....	20
3.2.3 Kasutajate autentimine.....	20
3.2.4 Kasutajaliidese ülesehitus.....	21
4. Valminud veebirakendus.....	23
4.1 Komponentid ja nende kirjeldus.....	23
4.1.1 Sisselogimise ja registreerimise leht.....	23
4.1.2 Mängude leht.....	24
4.1.3 Mängudetailide komponent.....	26
4.1.4 Sõprade leht.....	27
4.1.5 Vestlusakna komponent.....	28
4.1.6 Profiilileht.....	29
4.1.7 Profiili muutmise leht.....	31
4.1.8 Veebilehe päis ja jalus.....	32
4.2 Potentsiaalsete kasutajate tagasiside.....	33
4.3 Võimalikud edasiarendused.....	34
Kokkuvõte.....	35
Viidatud kirjandus.....	36
Lisad.....	38

Sissejuhatus

Tänapäeva maailmas on inimestel tihe seos tehnoloogiaga ning tänu sellele veedavad inimesed palju rohkem aega digimaailmas kui kunagi varem - nii tööl kui vabal ajal. Selle tõttu otsivad osad inimesed reaalseid viise näost näkku suhtluseks. Tänu sellele on saanud lauamängud lähiajal aina populaarsemaks, kuna need pakuvad võimalust veeta kvaliteetsega pereliikmete ja sõpradega, arendades koostööd ja strateegilist mõtlemist. COVID-19 pandeemia ajal, kui inimesed veetsid rohkem aega kodus, kasvas lauamängude populaarsus veelgi, sest see oli hea viis oma kaaslastega aega veeta. [1]

Lauamängude populaarsuse kasv aga pole pandeemia lõppedes peatunud. 2024. aastal oli globaalse turu väärtus hinnanguliselt 18,5 miljardit USA dollarit ning 2025. aastaks prognoositakse selle kasvu 20,15 miljardi dollarini. 2034. aastaks peaks turu maht ulatuma 44,1 miljardi dollarini, saavutades aastase kasvumäära 9,1%. [2]

Kuna nii lauamänge kui nende mängijaid on aina rohkem, tekib tihemini olukordi, kus seltskond ei oska endale parimat sobivat mängu leida. Sobivat lauamängu valides on oluline arvestada mängu keerukust, kasutades näiteks skaalat, mis hindab mängu raskusastet skaalal 1-5. Samuti tuleb arvestada mängijate arvu ja mängimiseks olemasolevat aega. Täiendavalt võiks valida mängu, mis sisaldavad sobivaid mehaanikaid või kategooriaid. [3]

Bakalaureusetöö eesmärk on luua veebirakendus nimega BGPals, mis lubab kasutajatel hallata oma lauamängude kogumit, vaadata teiste kasutajate kogumeid, lisada neid sõpradeks ning omavahel suhelda ning leida igale seltskonnale kõige sobivamad mängud, pakkudes sobivaid soovitusi vastavalt mängijate eelistustele ja vajadustele. Arendamiseks kasutatakse Vue.js raamistikku, PostgreSQL andmebaasi ning Firebase'i majutamise- ja autentimisteenust. Veebirakenduse logo, tausta ja kasutajale vaikimisi sätitava profiilipildi loomisel kasutati generatiivset tehisintellekti (ChatGPT mudel GPT-4o¹).

Bakalaureusetöö on jaotatud neljaks peatükiks. Esimene peatükk räägib lähemalt lauamängudest ja olemasolevatest lahendustest ning nende puudustest. Teine peatükk kirjeldab kasutatavaid tehnoloogiaid. Kolmas peatükk sisaldab täpsemat informatsiooni rakenduse ülesehituse ja nõuete kohta. Neljas peatükk tutvustab valminud tööd ning räägib kasutajate tagasisidest ja edasisest arendusest. Töö lisades on rakenduse värviskeem, logo, andmebaasi skeem ning vaade rakenduse pealehest.

¹ OpenAI, GPT-4o, <https://chat.openai.com/>

1. Lauamängud

Lauamängud on mängud, mis koosnevad kindlatest reeglitest, mille järgimisel selgitatakse mängu lõpuks välja võitja(d) ja/või kaotaja(d) [4]. Enamasti mängitakse neid füüsilisel kujul, tihti laua peal, kuid tänapäeval mängitakse neid tihti ka arvuti või nutiseadme abil. Lauamängudel on lisaks reeglitele ka erinevad abivahendid, nagu mängulaud, täringud, kaardid, nupud ja ka muud lisaaksessuaarid. Lauamängud on olnud populaarsed läbi kogu ajaloo ning neid on kasutatud erinevatel eesmärkidel. Näiteks saab nende abil arendada sõjalisi strateegiaid või omandada teadmisi [5]. Siiski suurem osa lauamänge pakuvad meelelahutust, paneb proovile mängijate oskusi või tekitavad võitjale suurt rõõmu, selle tõttu koguvad need aina rohkem populaarsust.

1.1 Lauamängude ajalugu

Lauamängud pole uus leiutus, need on eksisteerinud tuhandeid aastaid. Mõned maailma kuulsaimad lauamängud on samuti ka ühed vanimad. Male, kabe, trips-traps-trull ja triktrak (ingl *backgammon*) on mõned näited.

Järgnev lõik tugineb Kelli Woodi artiklile [6]. Ta kirjeldab, kuidas lauamängude loomine suurenes kiiresti 19. sajandil, mil tekkis trükkimisvõimalus, mis võimaldas mängu valmistada palju kiiremini kui neid kivist või puidust nikerdades sai. Üks sellest uuest tehnoloogilisest lahendusest enim kasu leidnud inimesi oli USA ärimees Milton Bradley, kes nägi selles head raha teenimise viisi. Esimest Milton Bradley välja antud mängu „The checkered game of life“ saatis tohutu edu, mis pani aluse Bradley omanimelise firma loomisele. Allika järgi on Milton Bradley Company loodud mitmed maailmakuulsad mängud, mida mängitakse tänapäevani, nagu „Laevade pommitamine“, „Tsirkus“ ja „Candyland“. Milton Bradley edu tõi endaga kaasa ka paljude muude lauamänge loovate firmade edu, nagu Hasbro, Ravensburg ja Mattel.

Tänapäeval on tehnoloogia veelgi arenenud ja mängude loomine on lihtsam kui eales varem. BoardGameGeeki² (edaspidi BGG) andmetel on maailmas üle 125 000 lauamängu [7].

² BoardGameGeek kodulehekülg <https://boardgamegeek.com>

1.2 Lauamängude kategooriad

Lauamänge võib olla raske kategoriseerida, kuna üks mäng võib kuuluda mitmesse kategooriasse ning iga väike erinevus ei loo uut kategooriat. BGG andmebaasis³ on 2024. a. 8. detsembri seisuga 84 erinevat lauamängu kategooriat, millest mõned on väga tuntud kategooriad, nagu kaardimäng, täringumäng, trivia ja huumorimängud, kuid on ka väga spetsiifilisi, näiteks „Napoleonic“, Ameerika kodusõda või kosmoseavastus. [8]

Mänge liigitatakse ka muudel viisidel, millest üks tuntumaid jaotusi on Ameerika stiilis mängud ja Euroopa stiilis mängud ehk euromängud. Reiber [7] on võrrelnud neid järgmiselt – Ameerika stiilis mängud keskenduvad õnnele ja konfliktidele, mil euromängudes inimesed koguvad punkte strateegilisemalt ja puudub otsese mängijatevaheline konflikt. Euro-mängudes mitte ei rünnata vastasmängijaid, vaid takistatakse nende strateegiaid, edendades enda omi. Üks tuntuim euromäng on „Catan“ ja üks tuntuim Ameerika stiilis mäng on „Monopoly“.

Mänge võib ka kategoriseerida palju kergemalt, nagu üksikmängud (nt „Pasjanss“ (ingl „*Solitaire*“)) ja seltskonnamängud (nt „Alias“) või nuppudega mängud (nt „Reis ümber maailma“) ja nappudeta mängud (nt „Yatzy“).

1.3 Lauamängumehaanikad

Iga lauamäng koosneb erinevatest mängumehaanikatest, mis on mängude süsteemide ülesehituse alustalad. BGG andmebaasis on 183 erinevat lauamängumehaanikat [5]. Lauamängumehaanikad tulenevad otse reeglitest. Chircop [4] on kirjutanud, kuidas mängud võivad koosneda eri arvust mehaanikatest, kuna mängud on erineva keerukusega. Ta toob näite, kuidas mõnel mängul on vaid 2 lehekülge reegleid (nt „Dixitil“) ning seetõttu koosneb vähestest mängumehaanikatest, aga mõnel muul mängul on üle 20 lehekülje reegleid (nt „Mage Knight Board Game“) ning seega rohkem mängumehaanikaid. Leidub ka veel kergemaid mänge, näiteks trips-traps-trulli reeglid on vaid mõni lause pikk.

³ BoardGameGeek - „Board Game Categories“ <https://boardgamegeek.com/browse/boardgamecategory>

BoardGameGeek⁴ veebilehe andmetel mõned näidised mehaanikatest on näiteks:

- Bingo: objekte valitakse suvaliselt ning mängijad märgivad neid oma mängulaual;
- Piiratud kommunikatsioon: mängijatel on omavahelisel suhtlemisel piirid, näiteks spetsiifilised keelatud sõnad või üldse hääle tegemise keeld;
- Mittevalitud ressursside väärtuse kasvamine: populaarsed ressursid on väärt vähem kui harvem valitavad, mille väärtused hoopis kasvavad;
- Hääletamine: mängijad otsustavad hääletuse teel, kas teatud tegevus toimub või mitte;
- Mäekuningas (ingl *king of the hill*): mängulaual asub positsioon, mille üle mängijad võitlevad ning koguvad seda kontrollides endale punkte või muid eeliseid;
- Peidetud rollid: mängijatel on salajased rollid ja nendega kaasnevad salajased ülesanded, mida täites võib mängija võita.

Lauamäng võib koosneda vaid ühest mehaanikast, kuid võib sisaldada ka palju erinevaid mehaanikaid. Kõige populaarsemad mängumehaanikad on täringu(te) veeretamine, mängukäe haldamine (ingl *hand management*) ja muutuvad mängijate võimed (ingl *variable player powers*) [5].

Mehaanika liike on ka mitmesuguseid, näiteks on osad mehaanikad seotud õnnega, nagu veereta-ja-käi mängumehaanika, kus mängija sammub oma nupuga vastavalt täringu silmade arvule [5]. Mõni mehaanika aga on otseselt seotud mängija oskustega, näiteks joonistamine [5]. Mehaanikad võivad olla ka seotud mängijate sotsiaalsete oskustega, nagu mängus „Cosmic Encounter“, kus mängijaid, kes oskavad kõige paremini luua alliansse, valetada ja vaielda saadab rohkem edu kui neid, kes selles pole nii head [7]. Mehaanikaid on palju, millest tulenevalt on inimestel omad lemmikud ning võimalus mängida mehaanikate järgi sorteerida tuleb inimestele kasuks, näiteks selleks, et otsida sarnaseid mängu.

1.4 Kasutusel olevad lahendused

Lauamängude informatsiooni hoidmiseks on olemas mitmeid lahendusi, millest kuulsaimad on BoardGameGeeki veebilehekülg, millel on üle 2 miljoni kasutaja [9] ja Board Game Stats⁵ mobiilirakendus, millel on 2025 märtsi seisuga Google Plays⁶ 50 000+ allalaadimist.

⁴ BoardGameGeek - „Board Game Mechanics“ <https://boardgamegeek.com/browse/boardgamemechanic>

⁵ Board Game Stats kodulehekülg <https://www.bgstatsapp.com>

⁶ Board Game Stats Google Plays <https://play.google.com/store/apps/details?id=nl.eerko.boardgamestats>

Mängukogumi filtreerimiseks on loodud mitmeid BoardGameGeeki andmebaasil põhinevaid rakendusi, millest mõned on GameShelf.io⁷ ja GeekGroup.app⁸.

1.4.1 Veebileht BoardGameGeek

BoardGameGeek (BGG) on üks enimkasutatavaid lauamängudega otseselt seotud veebilehti. BGGl on laiaulatuslik andmebaas, kus leidub pea iga välja antud lauamäng ning hulk informatsiooni selle kohta. BGGs on igale mängule lisatud selle kategooria(d) ja mehaanika(d), pildid, reiting, autorid ning muu oluline. Iga mängu all on avatud ka kommentaarium ja foorum, kus kasutajad saavad mängu kohta infot jagada ja küsimusi esitada.

BoardGameGeek tegutseb lisaks lauamängude andmete kogumisele ka näiteks mängude müümise, foorumite haldamisega ja lauamängude teemaliste taskuhäältingute (ingl *podcast*) nimekirja pidamisega. BoardGameGeek omab ka oma veebiturgu GeekMarket⁹, ja veebipoodi BoardGameGeek Store¹⁰.

BGG veebilehel on võimalik kasutajatel märkida olemasolevaid mänge, kuid nende määratavad filtrid on piiratud ainult mängu omamise staatuse ja reitingutega seonduvatel ning puuduvad seltskonnale sobiva mänguvaliku tegemiseks vajaminevad filtrid nagu mängu kestus, mängijate arv jne (Joonis 1).

⁷ GameShelf.io veebirakendus <https://gameshelf.io>

⁸ GeekGroup.app veebirakendus <https://geekgroup.app>

⁹ GeekMarket veebiturg <https://boardgamegeek.com/market?pageid=1>

¹⁰ BoardGameGeek Store veebipood <https://boardgamegeekstore.com>

✖ Filters

Apply Filters

Item Filters: Board Games

Exclude:

Status Filters

Own: Yes	Comment: 	Preordered:
Trade: 	Wishlist: 	Has Parts:
Want In Trade: 	Rated: 	Want Parts:
Want To Buy: 	Played: 	
Prev. Owned: 	Want to Play: 	

Other

Your Rating: Min Max
Geek Rating: Min Max
Number of Plays: Min Max
Wishlist Priority:

Apply Filters

Joonis 1. BGGs omatud mängude filtrid

BoardGameGeeki veebilehel on võimalik ka kasutajaid asukoha järgi leida. Leheküljel Users¹¹ on võimalik otsida kasutajaid (Joonis 2) nende riigi ja postiindeksi abil, soovi korral valides ka tulemuste kuvamise Google Mapsi kaardil.

BoardGameGeek Gamer Database

[Start New Search]

Country: (none)

Postal Code:

Max Distance: 5 Miles

Submit

Joonis 2. BoardGameGeek kasutajate leidmine asukoha põhjal

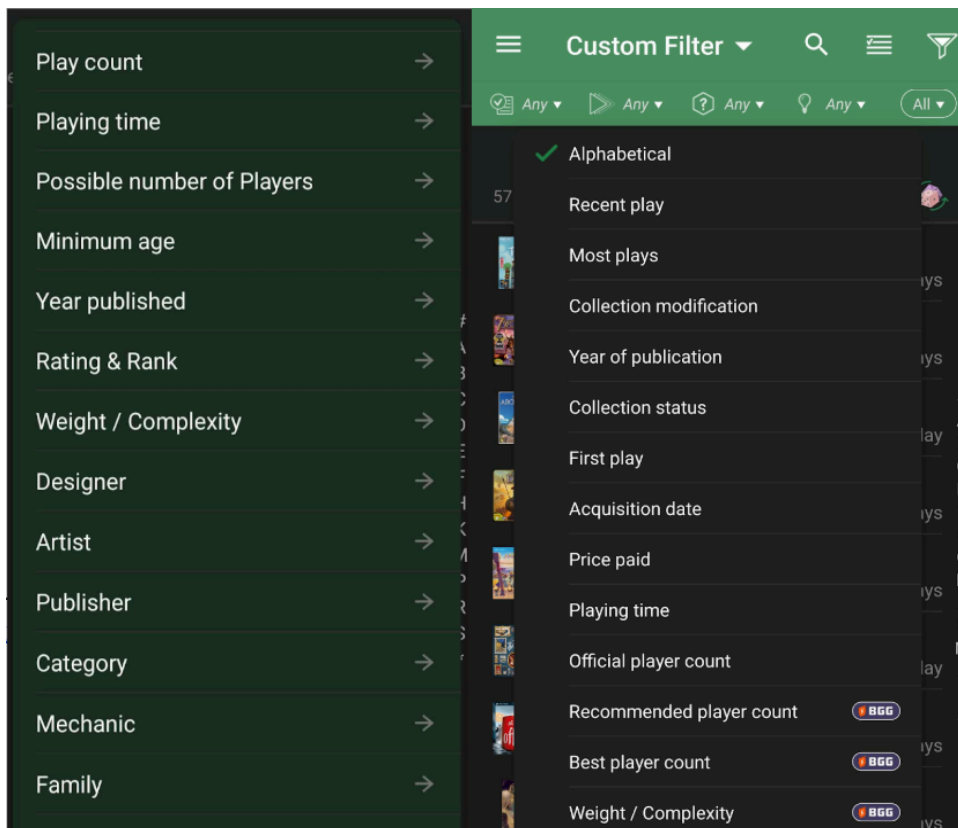
Aasta 2025 maikuu seisuga riikide loendist paraku puudub Eesti. Valikus on ainult alla 100 riigi, millest Eestile lähimad on Soome ja Venemaa.

¹¹ BoardGameGeek - „Users“ <https://boardgamegeek.com/users.php>

1.4.2 Mobiilirakendus Board Game Stats

Board Game Stats ehk *BG Stats* on mobiilirakendus, mis haldab omatud mängu, mängimisi ja skoori [10]. Tegu on tasuta rakendusega, mis tagab kättesaadavuse ainult ühele inimesele ühe ostuga. Selle tõttu on väga kulukas kogu tutvuskonnal seda kasutada. BG Statsi üks eelis on see, et mängude andmebaas on võetud BGGst, seega uute mängude kollektsiooni lisamine on kerge, kuna otsida tuleb ainult mängu selle nime järgi ning muud informatsiooni lisama ei pea.

Mängude filtreerimine pole BG Statsi põhiline funktsioon, mistõttu on sellel palju puudusi. Esiteks see ei keskendu kiiresti optimaalse mängu leidmisele, vaid pakub lihtsalt kõiki võimalikke sorteerimise võimalusi, millest osad pole vajalikud mängu valimisel, nt kunstnik või ilmumisaasta (Joonis 3). Sellised filtrid tuleksid kasuks näiteks situatsioonis, kus kasutaja soovib leida sarnase kunstistiiliga mängu, seega filtreerides kunstniku nime järgi või proovides leida kindlal aastal ilmunud mängu, filtreerides ilmumisaasta järgi.

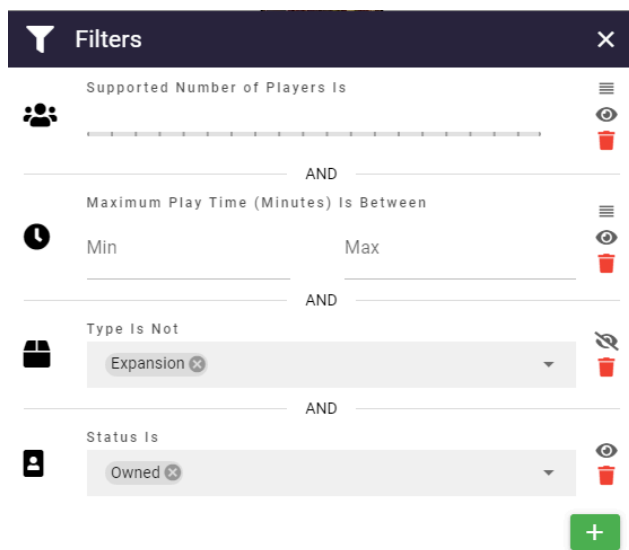


Joonis 3. Board Game Statsi filtrivaliku erinevad vaated

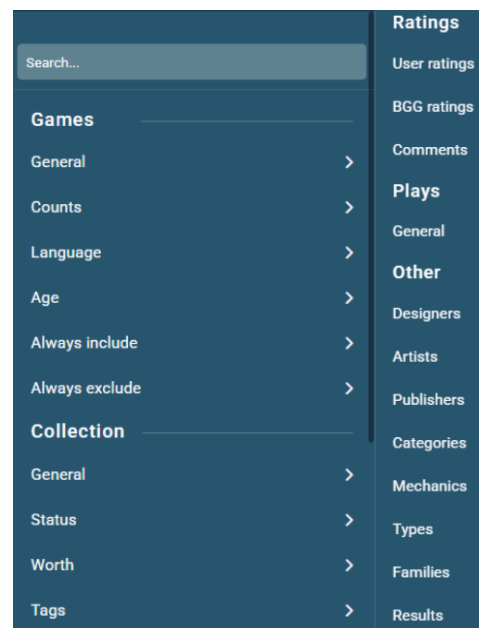
Filtrite lisamine on ebamugav, iga nupu vajutamisel ilmub ette uus vaheleht, seega mitme filtri lisamine on ajakulukas. Puuduvad mõned filtrid, mis võivad osadel juhtudel vajalikud olla, näiteks mängu füüsiline suurus mängimise ajal ja kaasaskantavus. Rakendusel puudub ka võimalus lisada inimesi sõbralisti ning tänu sellele ei saa seal teistega suhelda või vaadata mis mängud neil on. Need puudused on mõistetavad, kuna rakenduse peamine eesmärk on olla statistika tööriist, mille abil hoiustada mängu ja mängijate saavutatud skoori.

1.4.3 Muud lahendused

Sobivate mängude leidmiseks või mänguloendi filtreerimiseks on olemas rakendused GameShelf.io [11] ja Geekgroup.app [12]. Mõlema kasutamiseks on vajalik BGG konto, kuhu on lisatud omatud mängude loend. Kasutajanime lisamisel rakendusse laeb see veebilehele loendi BGG-s märgitud mängudest, mis seotud kasutajanimega kontol on, millele saab rakendada erinevaid filtreid (Joonised 4, 5).



Joonis 4. GameShelf.io filtrid



Joonis 5. Geekgroup.app filtrid

GameShelf.io on palju minimalistlikum, andes kasutajale ainult neli valikut ning võimaluse filtreid juurde lisada, kuid Geekgroup.app annab kasutajale kohe kõik filtrid valikusse, mida rakendus võimaldab. GameShelf.io on lisanud mitme sobiva mängu vahel otsustamiseks ka

abistav nupu „*Random game*“, mis loosib filtreeritud loendist suvalise mängu. BGPals saab sama funktsionaalsusega nupu.

1.4.4 Lahendusi vajavad probleemid

Olemasolevatel rakendustel pole kiiret ja intuiitivset lahendust olukorrale, kus seltskonnas on mitmel inimesel lauamänge ning kõigi kogumeid soovitakse korraga ühes vaates näha, et sobiv mäng leida. Enamus rakenduste kolleksioonide vaated piirduvad vaid ühe kasutajaga. Selleks, et vältida sõpruskonnas duplikaatide hankimist, on oluline tagada kiire võimalus vaadata teiste inimeste omatud mängu.

Rakendused nagu eelmainitud BG Stats, GeekGroup.app, GameShelf.io ja paljud teised sõltuvad kõik BoardGameGeeki kasutajatest, puudub eraldiseisev alternatiiv. Olemasolevatel rakendustel pole spetsiaalselt kasutusel just sellised filtrid, mida saab kiiresti rakendada sobiva mängu valimiseks kindlale mängijaskonnale.

2. Veebirakenduste arendus

Veebirakendused on rakendusprogrammid, millele pääseb ligi läbi veebibrauseri. Rakendus töötab interneti kaudu ja seda hoitakse serveris, mitte isiklikus arvutis. Tänu sellele on kasutajatel nendele ligipääs igal pool, igast seadmest. Näiteks internetipangad, sotsiaalmeedia platvormid ja veebipoed on veebirakendused. [13]

2.1 Veebirakenduste disain

Kasutajaliidese disainimine on osa veebirakenduse arendusest, millele pööratakse rohkem tähelepanu, kui enamuse arvab. Kõige ihaldatumad tarkvaraarendusrollid on täispaketi (ingl *full-stack*) ning eesliidese (ingl *front-end*) arendajad [14]. See näitab, kui vajalik on hästi töötav kasutajaliides tarkvaraarenduses. Erinevad rakenduse osad tuleb disainida kindla malli järgi, et püsiks järjepidev disain erinevate osade vahel, mis muudab rakenduse kasutajasõbralikumaks [15]. Kindla disainiga loodud osasid saab taaskasutada ka muudes projekti osades, mis teeb arenduse odavamaks [15].

Lisaks praktilisusele tuleb mõelda ka kasutajakogemusele, mistõttu on hea, kui tarkvarale on eraldi ametikohaga kasutajaliidese disainer, kes loob kasutajale meeldiva kogemuse [14]. Lew jt [16] sõnul on meeldivus, mugavus, usaldatavus ja nauding mõned mõõdetavad kasutajaliidese osad. Nad väidavad, et heal veebirakendusel on need aspektid hästi ellu viidud ning seetõttu võib kasutaja olla oma kogemusega rahul, isegi kui ta ei saanud oma eesmärki täidetud.

Üks põhilisi asju, mis aitab kasutajale hea tunde luua, on tema juhtimine õiges suunas – näiteks ei peaks kasutaja otsima, kus tema tehtud viga on, vaid rakendus annab sellest kasutajale märku. Rakendus peab lubama kasutajal seda interaktiivselt kasutades tundma õppida, tehes selle kasutamise võimalikult kergeks, kuid see ei tohi võtta vähemaks kvaliteedist, sest liiga lihtne tarkvara ei ole alati kasutatav. [16]

Veebilehe loomisel on hea kinni hoida kindlatest disainipõhimõtetest, mis aitavad kasutajatel veebirakendusi hõlpsamini kasutada. Oluline on hoida asjad balansis, nii asukoha kui värvikontrastide poolest. Veebilehe ühtne disain tagab parema kasutajakogemuse, seega valitud fondid ja värviskeem peab eri osade vahel klappima, et luua terviklik tunne. Oluline

on ka disaini lihtsus, sest selle eesmärk on sõnumit edastada, mitte luua meelte üleküllust ja tähelepanu hajutada. [17]

Töö autor järgib eeltoodud disainipõhimõtteid veebirakenduse loomisel. Veebirakendusel on kindel värviskeem (vt Lisa 1), kindel läbiv font (Verdana) ning logo (vt Lisa 2), mis püsib kõigil vahelehtedel veebilehe üleval vasakus nurgas, veebilehe päises.

2.2 Kasutatavad tarkvarad

Bakalaureusetöö autor kasutab käesoleva töö käigus veebirakenduse loomiseks Vue.js raamistikku ning PostgreSQL andmebaasi haldamise süsteemi. Rakenduse koodi hoiustamiseks kasutatakse GitHubi ning majutuse jaoks Firebase'i.

2.2.1 Vue.js

Vue.js¹² on JavaScripti raamistik, mis võimaldab luua kasutajaliideseid ühendades HTMLi, CSSi ja JavaScripti. Vue.js abil saab kergesti luua üheleherakendusi, hoiustades kogu täispaketi (ingl *full-stack*) osa kompaktselt ühes .vue failivormingus. [18]

Vue.js abil saab JavaScripti ja CSS komponendid jätta eraldi, ei ole vajadust kasutada CSS-in-JS lahendusi, mida peab tegema näiteks React.js raamistikuga, mis teevad koodi tihti raskesti loetavaks ja jälgitavaks. Vue.js kasutamist peetakse kergeks ja intuiitivseks, võrreldes muude raamistikega, mis teeb selle sobivaks nii väiksemate projektide jaoks kui ka veebiarenduse algajatele. [19]

Vue.js pole kõige efektiivsem ja kiirem raamistik, aga ta on väga konkurentsivõimeline, edastades näiteks React.js ja Angular.js-i [20]. Vue.js populaarsus on kasvutrendil. 2021 State of JS uuringu andmetel kogus Vue.js eriti populaarsust aastatel 2016-2020, millal nende inimeste osakaal, kes on huvitatud selle uuesti kasutamisest kasvas 8,8% pealt 41,8% peale ja sellest mitte kuulnud inimeste protsent langes 27,2%-lt 0,9%-le [21].

Töös kasutati Vue.js raamistiku, kuna autor näeb selle kasutamise oskuse arendamises suurt väärtust tulevikus, kuna Vue.js on laialdaselt kasutatav ja selle oskamine võib osutada

¹² Vue.js kodulehekül <https://vuejs.org>

vajalikuks tänu raamistiku kasvavale populaarsusele. Raamistik sobib hästi töö skoobiga ning pakub mugavat ja efektiivset lahendust veebirakenduse arendamiseks.

2.2.2 PostgreSQL

PostgreSQL¹³ on aastal 1986 loodud avatud lähtekoodiga andmebaaside haldamise süsteem, mis toetab erinevaid andmetüüpe ning vastab SQL standarditele [22]. Seda kasutavad tänapäevalgi maailmakuulsad ettevõtted, näiteks Instagram, Spotify, Apple ja paljud muud [23].

Andmebaaside haldamise süsteemid on arvutipõhised süsteemid andmete salvestamiseks, haldamiseks ja töötlemiseks. Need võimaldavad kasutajatel andmeid muuta, otsida ja hallata andmebaasi struktuuri. Andmebaasid koosnevad tabelitest, indeksitest ja võtmetest, mis tagavad andmete korrastatuse, kiire ligipääsu ja seosed erinevate andmeüksuste vahel. [24]

Mõned tuntumad andmebaaside haldussüsteemid on PostgreSQL, Oracle, MongoDB, Microsoft SQL Server ja MySQL [25]. Oracle on pigem suunatud suurettevõtetele suurte andmemahutudega ning keeruliste päringutega see hästi toime ei tule, võrreldes PostgreSQL-iga, mida on hea kasutada keeruliste päringutega seotud veebirakenduses [26]. Sama saab öelda ka Microsoft SQL Serveri kohta, mille kasutamine on tasuline ning pole seetõttu individuaalsele arendajale sobilik [25]. MySQLi eelistatakse kasutada lugemiskäskudele keskenduvate andmebaaside korral, kuid PostgreSQLi kasutatakse kirjutamis ja lugemiskäskude jaoks ning lisaks on sellel rohkem andmetüüpe, näiteks massiivid (ingl *array*) [27]. MongoDB on NoSQL ehk mitterelatsiooniline andmebaas, mistõttu ei sobi see hästi olukordadesse, kus on vaja kindlat ja rangelt määratletud andmemudelit [28]. Lisaks on MongoDB PostgreSQL-ist aeglasem, kui kasutatakse palju JOIN-päringuid [29].

Valminud veebirakendus sisaldab kindlaid andmeid, näiteks igal lauamängul on vastav nimi, ja kestus või igal kasutajal on vastav kasutajanimi, seega on mõistlik luua relatsiooniline andmebaas. Kuna veebirakendus saadab andmebaasile keerulisi päringuid, vajab osade andmete jaoks massiive ning vajab andmebaasi informatsiooni lisamise võimalust, otsustas töö autor veebirakenduse loomiseks valida PostgreSQLi.

¹³ PostgreSQL kodulehelülg <https://www.postgresql.org>

2.2.3 Firebase

Firestore¹⁴ on Google'i poolt pakutav rakenduste arendamise platvorm, mis võimaldab arendajatel kiiresti ja tõhusalt luua nii mobiili- kui veebirakendusi. Firebase pakub mitmeid integreeritud teenuseid, sealhulgas reaajas andmebaasi, autentimissüsteemi, pilvepõhist salvestust ning analüütikat, mis aitavad rakendustel sujuvalt töötada ja kasutajakogemust parandada. Selle platvormi tugevuseks on kerge integreerimine ja skaleeritavus. [30]

Firestore pakub ka võimalust hallata kasutajate autentimist erinevate meetodite kaudu, nagu e-posti, telefoni või sotsiaalvõrgustike kontode abil [31]. Valminud veebirakendus kasutab Firestore'i autentimisteenust, sest see on turvaline ning säästab palju aega ise autentimise funktsioonide loomise pealt ning Firestore'i tasuta veebimajutust, mille abil saavad kasutajad ligipääsu veebirakendusele.

¹⁴ Firestore kodulehekülg <https://firebase.google.com>

3. Tööprotsess ja veebirakenduse valmimine

Peatükk käsitleb veebirakenduse loomise protsessi, alustades nõuete loomisest ning liikudes edasi arendusetappide ja lõpliku rakenduse valmimiseni. Esmalt tutvustatakse, kuidas kasutajate ootuste põhjal sõnastati rakendusele funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, seejärel kirjeldatakse täpsemalt andmebaasi ja veebirakenduse ülesehitust, API kasutamist ja kasutajate autentimist.

3.1 Nõuded

Veebirakenduse nõuete loomiseks koguti andmeid potentsiaalsetelt rakenduse kasutajatelt läbi arutelude. Küsimusi esitati funktsionaalsuse, disaini, kasutajakogemuse ja ka turvalisuse kohta ning saadud vastused või ideed pandi vabas vormis kirja. Arutelude järel sõnastati funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded, mille sõnastustega said kasutajad tutvuda ning mida seejärel viimistleti, kuni kõik olid koostatud nõuetega rahul.

3.1.1 Funktsionaalsed nõuded (FR)

Veebirakenduse funktsionaalsed nõuded jagunevad kolme kategooriasse. Esimene on üldised omadused, mis kirjeldavad üldist kasutaja suhtlemist veebirakendusega ja teiste kasutajatega ning kasutaja isikliku profiili seadistamist. Teine kategooria on mängude info ja haldamine, mis kirjeldab täpsemalt kuidas kasutaja saab mängudega tutvuda ja neid hallata. Viimane on mängude filtreerimine, mis kirjeldab täpsemalt kuidas mängija saab mängu filtreerida.

Üldised omadused

FR1 - Kasutaja saab veebilehele sisse logida enda määratud parooli ja e-maili aadressiga või Google'i kontoga.

FR2 - Kasutaja saab otsinguriba abil otsida teisi kasutajaid ning vaadata nende profiililehti.

FR3 - Kasutaja saab saata teistele kasutajatele sõbrakutseid.

- FR4 - Kasutaja saab saadud sõbrakutsele vastata jaatavalt või eitavalt.
- FR5 - Kasutaja saab teisi kasutajaid sõbralistist eemaldada.
- FR6 - Kasutaja saab teiste kasutajatega sõnumeid vahetada.
- FR7 - Kasutaja saab kirjutada oma avaliku kasutajaprofiili tutvustuse.
- FR8 - Kasutaja võib määrata endale linna ning seda avalikuks märkida või privaatseks jätta.
- FR9 - Kasutaja saab oma kasutajanime vahetada.

Mängude info ja haldamine

- FR10 - Kasutaja saab otsida BGG andmebaasist mängu ning kuvada veebirakenduses nende info.
- FR11 - Kasutaja saab lisada BGG andmebaasist mängu oma kolleksiooni.
- FR12 - Kasutaja saab lisada mängudele lisainformatsiooni mängu kaasaskantavuse ja suuruse kohta, mida BGG andmebaasis määratud pole.
- FR13 - Kasutaja näeb mängu detailide seas, kellel tema sõbralistis vastav mäng olemas on.

Mängude filtreerimine

- FR14 - Kasutaja saab lisada vabalt valitud hulga filtreid, mida rakendada.
- FR15 - Kasutaja saab kogu enda ja/või teiste kasutajate mängukolleksiooni filtreerida
- FR16 - Kasutaja näeb filtreerides kõiki mängu, mis valitud tingimustele vastavad kogumites vastavad.
- FR17 - Kasutaja võib kuvatavate mängude listist loosida suvalise mängu vajutades vastavale nupule.

3.1.2 Mittefunktsionaalsed nõuded (NFR)

- NFR1 - Kuni 50 otsingufraasile sobiva lauamängu otsimisaeg on alla ühe sekundi.
- NFR2 - Veebisait peab olema kasutajasõbralik ja intuitiivne.
- NFR3 - Veebisait peab olema kasutatav järgmiste brauseritega: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Edge ja Opera.

3.2 Veebirakenduse loomine

Käesolevas alapeatükis räägitakse andmebaasi ülesehitusest, rakenduses BoardGameGeeki API kasutamisest, kasutajate autentimisest Firebase'i autentimisteenusega ja veebirakendusele vajalike meetodite ja kergesti navigeeritava projekti ülesehituse loomisest.

3.2.1 Andmebaas

Veebirakenduse andmebaas kasutab relatsioonilist mudelit, mille kaks keskset tabelit on Users ja Games. Kogu ulatuses koosneb andmebaas 28st tabelist, millest osad tulevad kasutusele tulevaste arendustega. Kogu andmebaasi relatsiooniline skeem on nähtaval kolmandas lisas.

Tabel Users sisaldab iga kasutaja identifikaatorit (`user_id`), kasutajanime (`username`) ja Firebase IDd (`fb_id`). Kuigi tabel sisaldab vähe väljasisid, on ta tähtis selle tõttu, et enamus tabelleid andmebaasis on sellega seotud. Kõik, mis puudutab kasutajat ning tema informatsiooni refereerivad Users tabelis asuvat identifikaatorit.

Tabel Games sisaldab üksikasjalikku informatsiooni iga lauamängu kohta. Tabel koosneb järgnevatest veergudest:

- <code>game_id</code>	SERIAL	Mängu ID BGPalsi andmebaasis
- <code>bgg_id</code>	INT	Mängu ID BGG andmebaasis
- <code>title</code>	VARCHAR(255)	Mängu pealkiri
- <code>description</code>	TEXT	Mängu kirjeldus
- <code>min_players</code>	INT	Miinimumarv mängijaid
- <code>max_players</code>	INT	Maksimumarv mängijaid
- <code>min_playtime</code>	INT	Lühim mängu kestus minutites
- <code>average_playtime</code>	INT	Keskmine mängu kestus minutites
- <code>max_playtime</code>	INT	Pikim mängu kestus minutites
- <code>difficulty</code>	FLOAT	Mängu raskusaste (skaalal 1–5)
- <code>score</code>	FLOAT	Mängu hinnang BGGs (skaalal 1-10)
- <code>portability</code>	VARCHAR(20)	Mängu kaasaskantavus, ehk kui kerge või mugav on seda transportida

- gamesize VARCHAR(20) Mängu suurus mängimise hetkel
- bgg_image_url TEXT Link pildile BGG andmebaasist

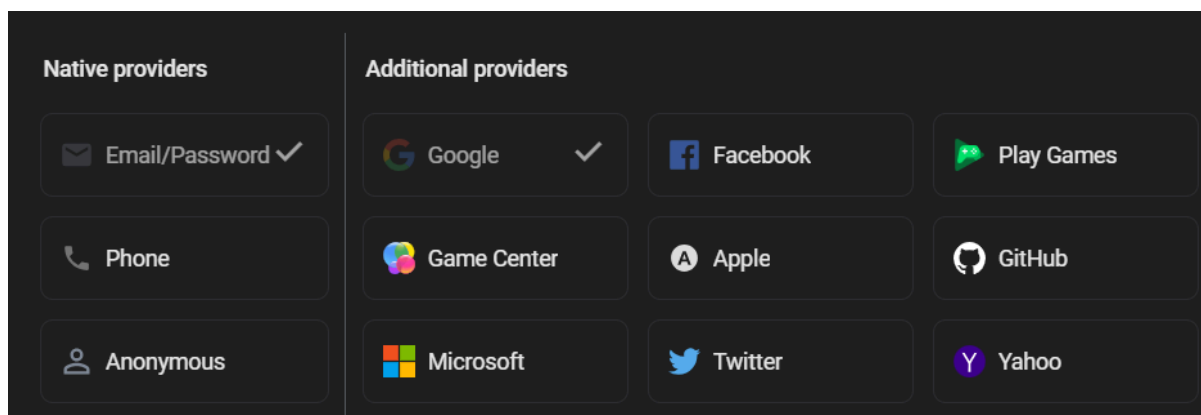
Mängu kaasaskantavus on piiratud kolme väärtusega: kerge (*easy*), tehtav (*manageable*) ja pole soovituslik (*not recommended*). Mängu suurus on piiratud viie väärtusega: tilluke (*tiny*), väike (*small*), keskmine (*medium*), suur (*large*) ja väga suur (*extra large*).

3.2.2 BoardGameGeek API kasutamine

BoardGameGeekil on oma XML API ning veebilehel leidub juhend nende API kasutamisele [32]. BGPalsi veebirakenduse arendamisel tulevad kasuks „/xmlapi/search“ ja „/xmlapi/boardgame/<gameid>“ väljakutsed, millest esimene leiab mängu nime järgi mängu ID BGG andmebaasist ning teine tagastab mängu ID järgi selle kohta leiduva informatsiooni. BGPalsi ühendamine BGG APIga tagab kasutajale uue mängu lisamise lihtsuse, kuna selle tõttu ei pea kõike käsitsi lisama ning see vähendab riski, et erinevad inimesed teevad sama mängu kohta erineva sissekande.

3.2.3 Kasutajate autentimine

Kasutajate autentimiseks kasutab BGPals Firebase'i autentimisteenust. Firebase pakub tasuta versioonis 12 erinevat autentimismeetodit (Joonis 6). BGPalsi jaoks osutusid hetkel valituks populaarsed autentimismeetodid, milleks on E-maili ja parooli abil sisselogimine ning Google'i kasutajaga sisenemine.



Joonis 6. Firebase'i autentimise võimalused

Kasutajatel on veebilehel vastavalt autentimisele erinevad õigused. Kui kasutaja pole sisse logitud, puudub tal ligipääs osadele lehtedele ning ta suunatakse ümber sisselogimise ja registreerimise lehele.

3.2.4 Kasutajaliidese ülesehitus

Veebirakenduse kasutajaliides on loodud kasutades Vue.js raamistikku, järgides selle kaasaegseid arenduspraktikaid ja komponentidel põhinevat arhitektuuri. Vue.js võimaldab rakenduse loogikat jagada väiksemateks iseseisvateks osadeks, mis muudab arendamise, testimise ja hooldamise oluliselt tõhusamaks. Rakenduse üldine struktuur on selgelt organiseeritud, et toetada koodi loetavust ja skaleeritavust.

Rakenduse erinevad vaated on koondatud „views“ kausta. Iga fail selles kaustas esindab eraldi lehte või funktsionaalset ala, nagu näiteks „FriendsPage.vue“, „EditProfilePage.vue“ või „GamesPage.vue“. Nende vaadete ligipääs on tagatud marsruutimisega, mida hallatakse „router“ kaustas asuvate failide abil.

Kasutajaliidese korduvkasutatavad osad, nagu päis, jalus, vestlusaknad ja modaalaknad, on eraldatud „components“ kausta. See jaotus tagab komponentide taaskasutatavuse ning aitab hoida koodi struktureerituna ja hooldatavana.

Üldist funktsionaalsust toetavad „composables“ kaustas olevad abifunktsioonid. Näiteks võimaldavad „GameSearch.js“ ja „useGameFilters.js“ mängude otsingut ja filtreerimist hallata korduvkasutataval moel erinevates komponentides.

Rakenduses on kasutusel ka Vuex-põhine olekuhaldus, mille moodulid asuvad store-kaustas. Näiteks „authStore.js“ haldab autentimisega seotud andmeid, samas kui „chatStore.js“ tegeleb vestluste oleku ja sõnumite säilitamisega. See lubab andmeid tsentraalselt hallata ja jagada neid erinevate komponentide vahel.

Firebase'i loogika on koondatud „firebaseCode“ kausta. Lisaks kasutatakse directives-kaustas määratletud spetsiaalseid direktiive, näiteks „clickOutside.js“, mis tuvastab kui kasutaja klikib vastavast alast väljaspool midagi muud.

Kasutajaliidese disainimisel on lähtutud minimalistlikust ja kasutajasõbralikust stiilist. Visuaalne kujundus on lihtne ja selge, kasutades sarnaseid värvipalette ja elementide paigutust, mis toetab intuitiivset navigeerimist. Interaktiivsed elemendid nagu otsinguribad, nuppude olekumuutused ning modaalaknad on loodud nii, et kasutaja ei vajaks juhiseid nende kasutamiseks. Erilist tähelepanu on pööratud ka sellele, et rakenduse peamised tegevused (nt filtrite lisamine, uue mängu leidmine, sõprade lisamine) oleksid kättesaadavad võimalikult väheste sammudega.

Selline komponentideks jaotatud ja visuaalselt järjepidev ülesehitus toetab nii tehnilist hooldatavust kui ka lõppkasutaja mugavat ja loogilist kasutuskogemust.

4. Valminud veebirakendus

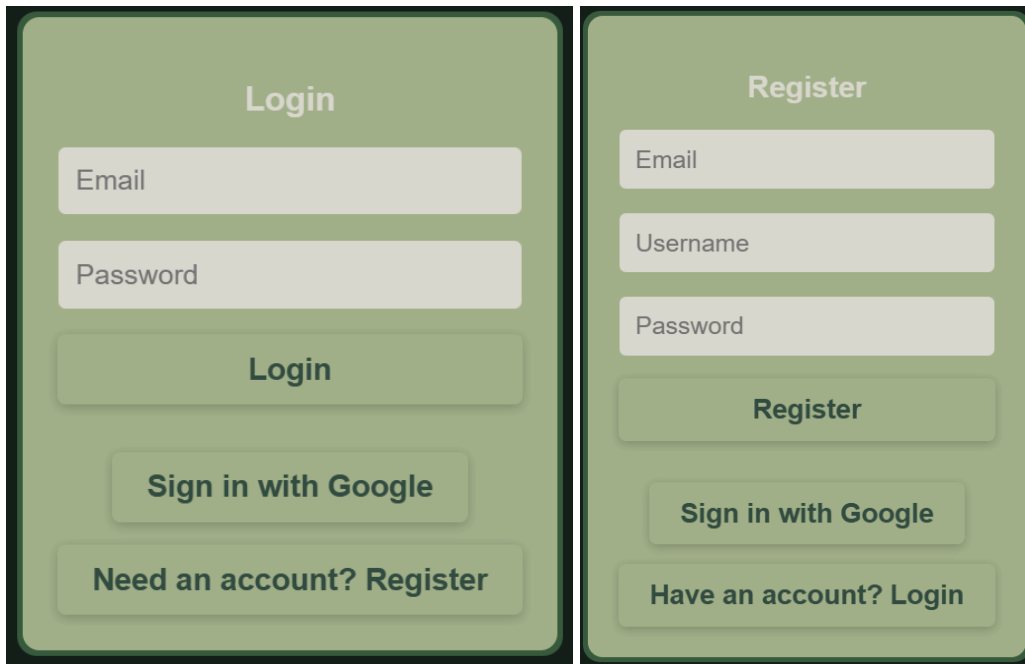
Peatükk tutvustab lähemalt valminud veebirakendust, andes ülevaate selle komponentidest. Seejärel käsitletakse veebirakendusele antud tagasisidet ning viimaseks tutvustatakse võimalikke edasiarendusi.

4.1 Komponentid ja nende kirjeldus

Veebirakendus koosneb kaheksast põhilisest komponendist: sisselogimise ja registreerimise leht, mängude leht, mängudetailide komponent, sõprade leht, vestlusakna komponent, profiilileht, profiili muutmise leht ning lõpetuseks ka veebilehe päis ja jalus. Alapeatüki jaotised kirjeldavad igat neist üksikasjalikumalt.

4.1.1 Sisselogimise ja registreerimise leht

Esimene leht, kuhu uus kasutaja tõenäoliselt satub, on sisselogimise ja registreerimise leht (Joonis 7). Leht koosneb meiliaadressi ja parooli sisestamise väljadest ning kolmest nupust: „Login“ (*Logi sisse*), „Sign in with Google“ (*Logi sisse Google'i kontoga*) ja „Need an account? Register“ (*Vajad kasutajat? Registreeri*).

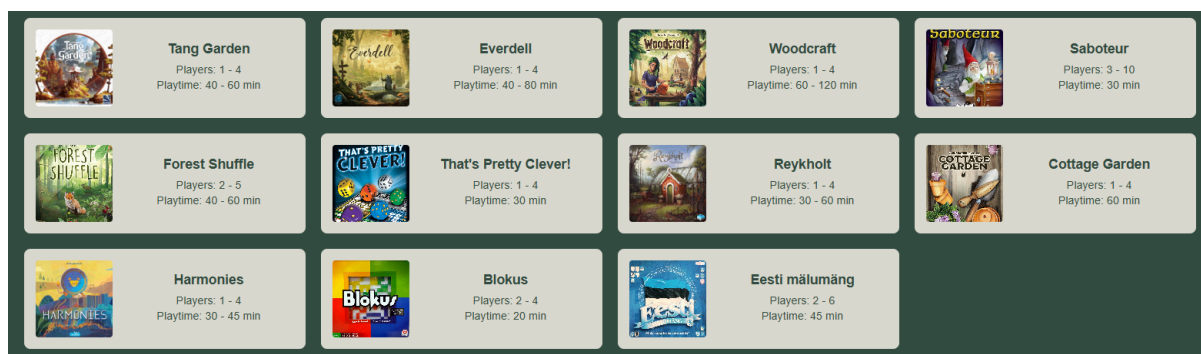


Joonis 7. Sisselogimise ja registreerimislehe kaks vaadet

Viimasel klikkides lisandub uus väli kasutajanime sisestamiseks ning nupp ise asendub nupuga „Have an account? Login“ (*Omad kasutajat? Logi sisse*) ning „Login“ asendub nupuga „Register“ (*Registreeri*). Klikkides nupul „Sign in with Google“ kuvatakse hüplikaken, kus kasutaja valib omale sobiva Google'i konto, millega sisse logida või registreerida.

4.1.2 Mängude leht

Mängude leht on veebirakenduse pealeht, kus toimub suurem osa veebilehe toimingust. Leht koosneb mitmest eri osast, nimelt on lehel otsinguribad sõprade mängukollektsioonide lisamiseks ning mängumehaanikate ja kategooriate otsimiseks. Lehel on kaks eraldi vaadet mille vahel vastavaid nuppe klikkides kasutaja vahetada saab: galeriivaade ja tabelvaade (Joonised 8, 9).



Joonis 8. Galeriivaade

Galeriivaade annab lihtsama ja visuaalsema ülevaate mängudest, kuvades iga mängu juures selle nime, mängijate arvu, mängu kestuse ning pildi. Tabelvaade annab iga mängu kohta rohkem informatsiooni, jagades mängijate arvu kaheks eraldi tulpaks: miinimum mängijad ja maksimum mängijad. Samuti lisandub veel teavet, nagu raskusaste, mängu skoor BoardGameGeekis, kaasaskantavus, suurus, mehaanikad ja kategooriad. Ruumi kokkuhoiuks puudub iga mängu juurest pilt. Tabelvaates tulba pealkirjal klikkides rakendub vastava tulba sorteerimine kasvavas või kahanevas järjekorras (v.a mehaanikad ja kategooriad).

Name	Min Players	Max Players	Playtime	Difficulty /5	BGG Score /10	Portability	Size	Mechanics	Categories
Quacks	2	4	45 min	1.9	7.8	manageable	large	9 mechanics	Medieval
Clever 4Ever	1	4	30 min	2.5	7.7			4 mechanics	Dice, Number
7 Wonders	2	7	30 min	2.3	7.7	manageable	large	14 mechanics	5 categories
Sapiens	2	4	45 min	2.6	6.3	manageable	large	3 mechanics	Prehistoric
Downtown Farmers Market	2	4	20 min	1.3	7.2	easy	medium	3 mechanics	N/A
Splendor	2	4	30 min	1.8	7.4	manageable	medium	4 mechanics	3 categories
Root	2	4	60 - 90 min	3.8	8.1	manageable	large	15 mechanics	5 categories

Joonis 9. Tabelvaade

Mängude lehel saab kasutaja mängu filtreerida, märkides oma soovile vastavad filtrid. Kõik väljad v.a mängu nimi ja BGG skoor on filtrina sätitavad, kusjuures mängu kestuse filter lõpeb väärtusega 120+, sest mängu mille pikkus on üle 2h on vähe ning varieeruvust on väga palju. Kuna filtri väärtuseid lisab kasutaja liuguriga, mitte numbrit ise sisestades, oleks liuguri maksimumi liiga suureks määramine toonud kaasa ebaeeldiva kasutajakogemuse seoses täpse liuguri asukoha määramisega. Sama kehtib ka mängijate arvu filtri kohta, millel on piirväärtusteks 1 ja 10+. Kasutades otsinguriba või klikkides tabelvaates mõne mängu mehaanikal või kategoorial, või nende puudumisel vastavas lahtris oleva summa peal avanevas nimekirjas mõne mehaanika või kategooria peal (Joonis 10), lisanduvad need filtrid

rakendatavate filtrite nimekirja, kust neid saab klikkides eemaldada. Rakendatud filtritega lehe näidist vt Lisa IV.

Mechanics	Categories	Mechanics	Categories
4 mechanics	5 categories	14 mechanics	5 categories
		8 mechanics	3 categories
Hand Management		7 mechanics	Ancient
Lose a Turn		9 mechanics	City Building
Matching			Territory Building
Take That			

Joonis 10. Tabelvaates mehaanikate või kategooriate filtrite lisamine

Filtrid uuendavad kuvatavaid mängu reaajas, tagades kasutajale näidatavate mängude tabelvaate või galeriivaate, kus on ainult tema kriteeriumitele vastavad mängud. Galeriivaates mängul klikkides, või tabelvaates mängu nimel klikkides, avaneb hüpinkaken, mis kuvab kasutajale mängudetailide komponendi, mis sisaldab mängude kohta veel rohkem infot.

4.1.3 Mängudetailide komponent

Mängudetailide komponent kuvatakse hüpinkaknas (Joonis 11), mis annab kasutajale rohkem informatsiooni mängu kohta. See sisaldab sama informatsiooni mis mängude lehe tabelvaade, aga lisaks sellele kuvab suurema pildi mängu kohta, lubab mängu kaasaskantavust ja suurus hinnata, näitab, kes kasutaja sõbralistis vastavat mängu omab ning annab BoardGameGeekist saadud täispikkuses kirjelduse mängu kohta.

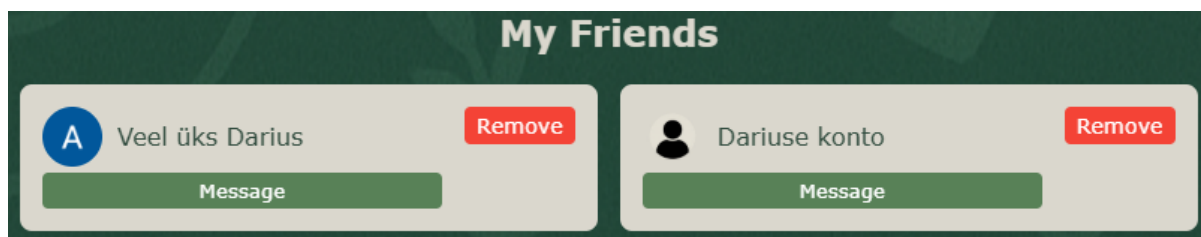


Joonis 11. Mängudetailide komponent

Komponent sisaldab nuppu „Add to my collection“ (*Lisa minu kollektsiooni*) mängudel, mis ei ole kasutaja kollektsioonis ning mängudel mis on, hoopis nuppu „Remove from collection“ (*Eemalda kollektsioonist*), mille kõrval on tekst, mis annab märku sellest, et mäng on juba kasutaja kollektsioonis.

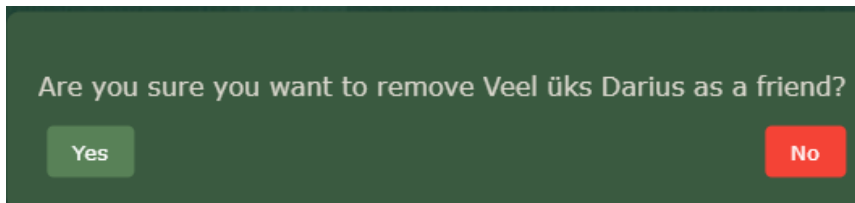
4.1.4 Sõprade leht

Sõprade lehe ülaosas on otsinguriba, kust leida kasutajaid nende kasutajanime kaudu. Klõkkides „Search“ (*Otsi*) või vajutades „Enter“ klahvi, kuvatakse kuni 10 otsingufraasile vastavat kasutajanime. Klõkkides kuvatavale kasutajale, avaneb vastava kasutaja profiilileht. Otsinguriba all on loend sõpradest (Joonis 12).



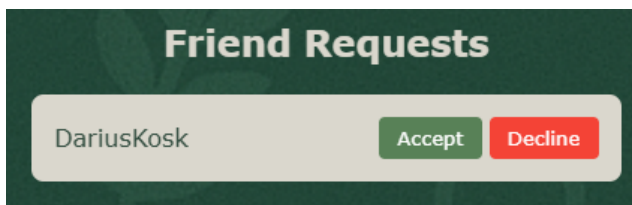
Joonis 12. Sõprade loend

Sõbra profiilipildil või nimel klikkides suunatakse kasutaja ümber tema profiililehele. Vajutades nuppu „Message“ (*Ava vestlus*) avaneb vestlusakna komponent. Nuppu „Remove“ (*Eemalda*) klikkides avaneb hoiatusaken (Joonis 13), mille kinnitamisel eemaldatakse sõber sõbralistist.



Joonis 13. Sõbra eemaldamise hoiatusaken

Sõprade loendi kõrval kuvatakse sissetulevad sõbrakutsed, mida saab vastavalt kasutaja soovile kinnitada või tühistada (Joonis 14).



Joonis 14. Sõbrakutse

Sõbrakutse kinnitamisel lisandub vastav kasutaja koheselt sõbralisti ning kuvatakse seal. Tühistamise korral sõbrakutse kaob.

4.1.5 Vestlusakna komponent

Kasutajad saavad läbi vestlusakna komponendi üksteisega suhelda. Vestlusaken koosneb keritavast sõnumite lugemise alast, vastavalt saatjale eri pooltel asuvatest sõnumitest, koos kellaegadega, kirjutatava teksti väljast ning „Send“ (*Saada*) nupust (Joonis 15).

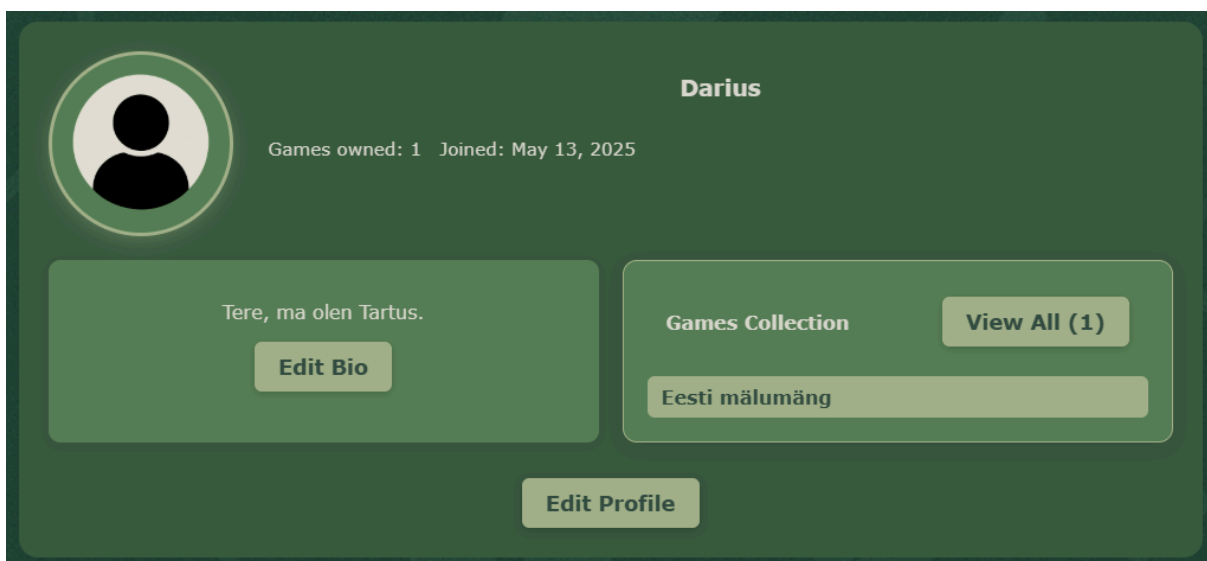


Joonis 15. Vestlusaken

Sõnumid uuenevad reaalajas, tagades mugava vestluskogemuse kahe kasutaja vahel. Vestlusakna sulgemiseks peab klikkima ülemisel tumedamal ribal.

4.1.6 Profiilileht

Igal kasutajal on vastav profiilileht, mis adapteerub vastavalt sellele, kas tegu on kasutaja isikliku profiililehega (Joonis 16) või külastab ta kellegi teise oma (Joonis 17).



Joonis 16. Kasutaja isiklik profiilileht

Viibides isiklikul profiililehel on kasutajal rohkem klikitavaid nuppe, mis lubavad vastavalt muuta kas ainult biograafiat või kogu profiili.



Joonis 17. Muu kasutaja profiilileht

Biograafia muutmisel muundub vastav profiililehe osa muudetavaks tekstiväljaks koos salvestus ja tühistamisnupuga (Joonis 18).

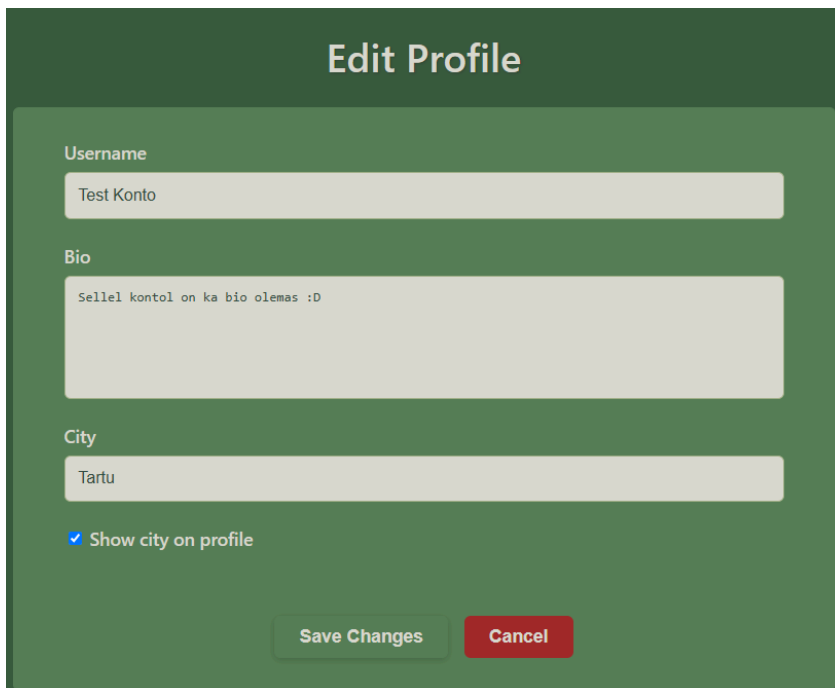


Joonis 18. Biograafia muutmine

Profiilileht sisaldab piiratud loetelu kasutaja mängukollektsioonist, mis kuvab kuni 10 kasutaja mängu, uusimad eespool. See võimaldab teistel kasutajatel näha, mis uusi mängu on teised oma kollektsiooni lisanud. Mängul klikkides avaneb mängudetailide komponendi hüpikaken vastava mängu informatsiooniga. Klikkides nupul „View all (x)“ (*Vaata kõiki (x)*) suunatakse kasutaja ümber mängude lehele, kus kuvatakse vastava kasutaja mängud. Klikkides nupul „Edit Profile“ (*Muuda profiili*) suunatakse kasutaja ümber profiili muutmise lehele.

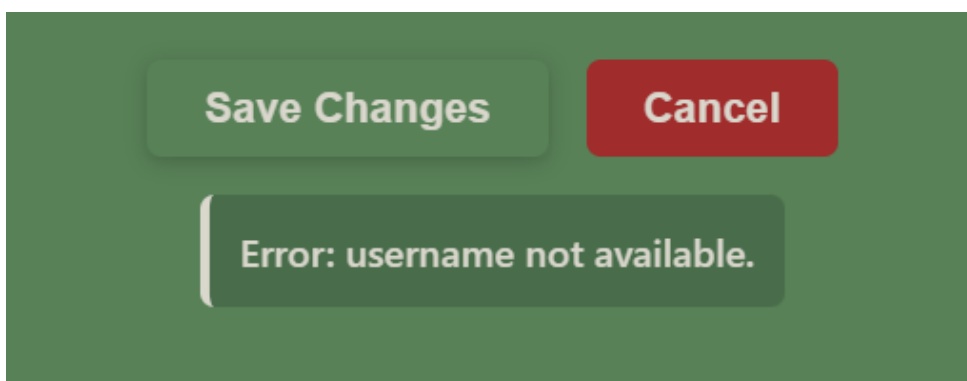
4.1.7 Profiili muutmise leht

Leht sisaldab rohkem muudetavaid välju, võimalust muuta kasutajanime, biograafiat, linna ning võimalust linna muuta avalikuks või privaatseks (Joonis 19).



Joonis 19. Profiili muutmise leht

Klikkides nupul „Save Changes“ (*Salvesta muudatused*), juhul kui ei teki konflikti, uueneb kasutaja informatsioon. Konflikti tekkel, nt proovides muuta kasutajanime juba kasutusel olevaks kasutajanimeks, tuleb sellele vastav teade (Joonis 20).



Joonis 20. Kasutajanime sobimatuse veateade

Konflikti korral muutuseid ei salvestata ning kasutaja peab valima uue sobiva kasutajanime, vajutama tühistamisnuppu või lehelt lahkuma.

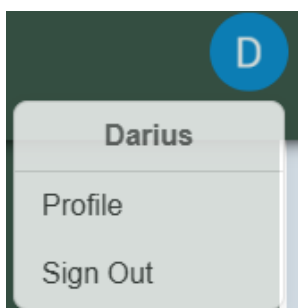
4.1.8 Veebilehe päis ja jalus

Veebilehe päis on peamine lehtede vahel liikumise vahend, see sisaldab nuppe, mis suunavad kasutaja vastavale lehele ja otsinguriba BoardGameGeeki andmebaasist mängude otsimiseks. (Joonis 21).



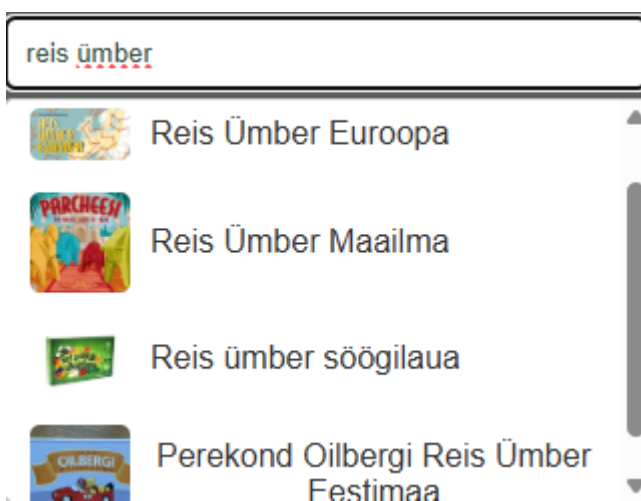
Joonis 21. Veebilehe päis

Nupud on „Games“ (*Mängud*) ja „Friends“ (*Sõbrad*) ning lisaks on päises kaks klikitavat ikooni, esiteks BGPalsi logo, mis suunab kasutaja mängude lehele ning teiseks kasutaja profiilipilt, millel klikkides kuvatakse kasutajale tema kasutajanimi ning veel kaks nuppu, millest esimene viib profiililehele ning teine logib kasutaja välja (Joonis 22).



Joonis 22. Kasutaja ikoonil klikkimise järel kuvatav menüü

Otsinguriba kuvab kuni 50 otsingufraasile vastavat mängu keritavasse listi (Joonis 23), millel mängul klikkides suunatakse kasutaja vastava mängu mängudetailide komponendiga lehele.



Joonis 23. Otsing BoardGameGeeki andmebaasist

Juhul kui veebilehe külastaja pole kasutajana sisse loginud, on profiilipildi ikooni asemel nurgas nupp „Sign in“ (*Logi sisse*), mis viib ta sisselogimise ja registreerimise lehele. Veebilehe lõppu kerides kuvatakse kasutajale veebilehe jalus (Joonis 24).



Joonis 24. Veebilehe jalus

Jalus sisaldab klikitavaid nuppe, mis viivad töö autori GitHubi ja LinkedIni profiililehtede ning veebilehe tausta- informatsiooni lehele „About“ (*Veebilehest*) suunamise nuppu.

4.2 Potentsiaalsete kasutajate tagasiside

Veebirakenduse valmimise järel viidi läbi tagasiside küsitlused potentsiaalsete kasutajatega, kellega koos arutati, millised tulevad veebirakenduse nõuded. Tagasiside oli positiivne, enim mainiti, et veebileht vastab täpselt nende ootustele, ehk kõik funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded said täidetud. Headeks külgedeks toodi kasutajasõbralikkus ja mugavad funktsionaalsused. Kasutajatele meeldis väga värviskeem ja veebilehe hubane tunne. Üks potentsiaalne kasutaja tõi välja, et tema lemmikfunktsioon oli suvalise mängu valimise nupp, sest tal on tihti probleem mängu valimisega ning see funktsioon lahendab selle probleemi.

Kuigi tagasiside oli positiivne, oli potentsiaalsetel kasutajatel üks peamine etteheide. Mainiti, et kuna mõnes situatsioonis, kus rakendust võib kasutada vaja minna, pole arvuti kättesaadav. Näiteks viibides lauamängupoes on vaja vaadata, kas teatud mäng juba kellelgi sõpruskonnal on olemas, on ainus seade, mille abil rakendusele ligi pääseb nutitelefon. Tänu sellele loodetakse, et mobiiliversioon oleks rohkem optimeeritud, kuna rakendus hetkel keskendub arvutikasutajatele.

4.3 Võimalikud edasiarendused

BGPalsile saab juurde lisada eelnevalt kärbitud funktsionaalsused ning edendada kasutajakogemust. Osad planeeritud funktsionaalsused on:

- Teatiste ja saavutuste süsteemi lisamine;
- Mängude laenutamise jälgimise süsteem;
- Ürituste korraldamise funktsioon;
- Mängude lisamine jagatavatesse kaustadesse;
- Mängudetailide komponendis hindamissüsteem ning kasutajate kommentaaride kuvamine.

Kasutajakogemuse parandamiseks planeeritud täiendused on:

- Mobiiliversiooni optimeerimine;
- Vestlusakna lisafunktsioonid (nt sõnumite redigeerimine ja „loetud“ märged);
- Vestlusakna avamine mugavamalt, kui sõprade lehe kaudu;
- Isiklike seadistuste määramine;
- Võimalus teisi kasutajaid blokeerida.

Kokkuvõte

Bakalaureusetöö raames valmis veebirakendus BGPals, mis vastab kõigile loodud funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele. Põhilised loodud funktsionaalsused on lauamängude kogumi haldamine, teiste kasutajate kogumite vaatamise võimalus, kasutajate lisamine sõbralisti, kasutajatevaheline suhtlemissüsteem ning filtreerimise süsteem, mis võimaldab igal seltskonnal leida vastavalt oma mängijate eelistustele ja vajadustele kõige sobivamad mängud ning valiku lihtsustamiseks ka loosida suvaline mäng nende seast.

Veebirakenduse loomiseks kasutati Vue.js raamistikku, PostgreSQL andmebaaside haldamise süsteemi ja Firebase'i autentimiseks ja veebimajutuseks. Mängude informatsioon hangitakse BoardGameGeeki andmebaasist XML API abil.

Valminud veebirakendus koosneb mitmest lehest ja komponendist. Esimene leht, kuhu kasutaja tavaliselt satub on sisselogimise ja registreerimise leht. Mängude lehel kuvatakse valitud mängukogumid ning on võimalik mängu filtreerida. Sõprade lehel saab sõpru lisada, sõpradele kirjutada või sõbrakutsetele vastata. Profiilileht koosneb kasutaja informatsioonist ja biograafiast ning viib ka eraldi lehele profiili muutmiseks. Lisaks on veebilehel vestlusakna komponent, mis võimaldab kasutajatevahelise suhtluse, mängudetailide komponent, kus kuvatakse iga mängu täpsem informatsioon ning päis ja jalus, millel on navigeerimisnupud ning mängude otsinguväli.

Rakendus sai potentsiaalsetelt kasutajatelt positiivse tagasiside, enim oodatav edasiarendus on mobiiliversiooni optimeerimine. Plaanitud on ka muud funktsionaalsused, näiteks mängude laenutamiste jälgimise süsteem ning lauamänguürituste korraldamine.

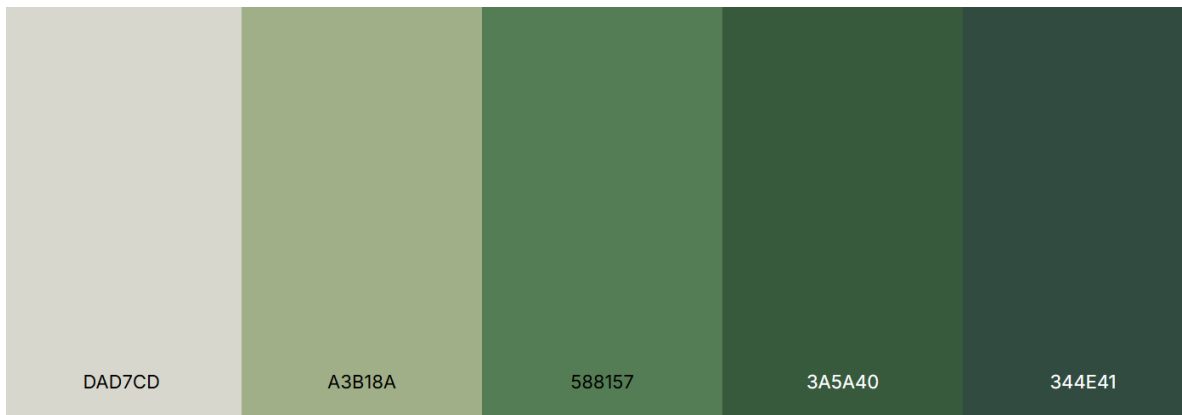
Viidatud kirjandus

- [1] Great Games. „The Rise of Board Games: Why They’re More Popular Than Ever“
<https://greatgames.com.au/blogs/news/the-rise-of-board-games-why-they-re-more-popular-than-ever> (09.05.2025).
- [2] Polaris Market Research. „Board Games Market Report, 2034“
<https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/board-games-market>
(09.05.2025).
- [3] Brain Games Publishing, „How to Choose Complex Board Games“.
<https://brain-games.com/blogs/board-game-explorer/how-to-choose-complex-board-games>
(09.05.2025).
- [4] D. Chircop. „An Experiential Comparative Tool for Board Games“. *Replay Pol. J. Game Stud.*, Vol. 3, No. 1, Art. No. 1, 2016, doi: 10.18778/2391-8551.03.01.
- [5] D. Samarasinghe, M. Barlow, E. Lakshika, T. Lynar, N. Moustafa, T. Townsend, B. Turnbull. „A Data Driven Review of Board Game Design and Interactions of Their Mechanics“, *IEEE Access Vol. 9*, Aug. 2021, p. 114051–114069. doi: 10.1109/ACCESS.2021.3103198 (25.02.2025).
- [6] K. Wood. „A History of Play in Print Board Games from the Renaissance to Milton Bradley“, *Cent. Gaming Res. Occas. Pap. Ser.*, Ed. Paper 44, p. 1–13.
- [7] F. Reiber. „Major Developments in the Evolution of Tabletop Game Design“, *2021 IEEE Conference on Games (CoG)*, Aug. 2021, p. 1–8. doi: 10.1109/CoG52621.2021.9619158.
- [8] BoardGameGeek. „Browse Board Game Categories“.
<https://boardgamegeek.com/browse/boardgamecategory> (24.02.2025).
- [9] BoardGameGeek. „Welcome to BoardGameGeek“.
https://boardgamegeek.com/wiki/page/Welcome_to_BoardGameGeek (10.03.2025).
- [10] Board Game Stats. „About the Board Game Stats app“.
<https://www.bgstatsapp.com/board-game-stats/> (24.02.2025).
- [11] GameShelf.io. „GameShelf.io | Board Game Collection Viewer“: <https://gameshelf.io/>
(08.03.2025).
- [12] GeekGroup. „geekgroup | rocket fuel for bgg collections“: <https://geekgroup.app/>
(08.03.2025).
- [13] ITC Computers. „Mis on veebirakendused ja miks need on olulised?“.
<https://itc.ee/mis-on-veebirakendused-ja-miks-need-on-olulised/> (11.03.2025).
- [14] A. Nurpalah, M. S. Pasha, D. D. Rhamdhan, H. Maulana, A. A. Rafdhi. „Effect of UI/UX Designer on Front End“, *Int. J. Res. Appl. Technol. Inj.*, Ed.1, No. 2, Art. No. 2, Dec. 2021, doi: 10.34010/injuratech.v1i2.6759.
- [15] F. Al-Hawari. „Software design patterns for data management features in web-based information systems“, *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, Ed. 34, No. 10, p. 10028–10043, Nov. 2022, doi: 10.1016/j.jksuci.2022.10.003.
- [16] P. Lew, L. Olsina, L. Zhang. „Quality, Quality in Use, Actual Usability and User Experience as Key Drivers for Web Application Evaluation“, *ResearchGate*, p. 218–232, 2010, doi: 10.1007/978-3-642-13911-6_15.

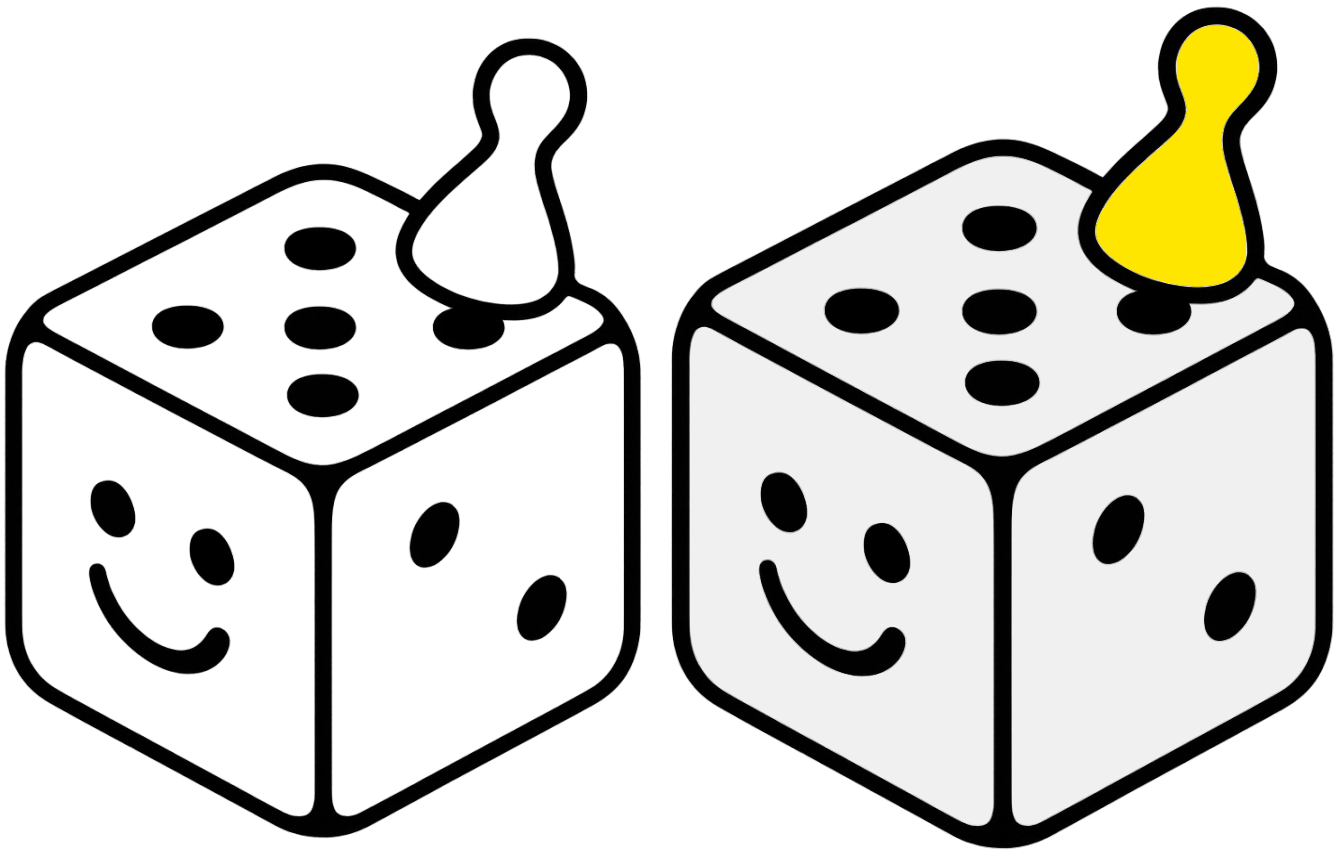
- [17] C. J. Costa, P. Costa, M. Aparício. „PRINCIPLES FOR CREATING WEB SITES: A DESIGN PERSPECTIVE“, *Proceedings of the 4th International Workshop on Pattern Recognition in Information Systems*, Porto, Portugal: SciTePress - Science and Technology Publications, 2004, p. 484–488. doi: 10.5220/0002613004840488.
- [18] Vue.js. „Vue.js Introduction“. <https://vuejs.org/guide/introduction.html> (25.02.2025).
- [19] Vue.js. „Comparison with Other Frameworks“. <https://v2.vuejs.org/v2/guide/comparison.html?redirect=true> (11.03.2025).
- [20] S. Krause. „Results for js web frameworks benchmark – round 8“. <https://stefankrause.net/js-frameworks-benchmark8/table.html> (11.03.2025).
- [21] S. Grief. „The State of JS 2021: Front-end Frameworks“. <https://2021.stateofjs.com/en-US/libraries/front-end-frameworks/> (11.03.2025).
- [22] PostgreSQL. „About“. <https://www.postgresql.org/about/> (11.03.2025).
- [23] J. Romanowski. „Major Companies Using PostgreSQL: Purposes & Examples“, LearnSQL.com. <https://learnsql.com/blog/companies-that-use-postgresql-in-business/> (13.05.2025).
- [24] IBM Corporation. „z/OS Basic Skills“. <https://www.ibm.com/docs/en/zos-basic-skills?topic=zos-what-is-database-management-system> (11.03.2025).
- [25] V. Ilyukha. „SQL Server vs MySQL vs Postgresql: Which One Is the Best“, Jelvix. <https://jelvix.com/blog/mysql-postgresql-sql-server> (11.03.2025).
- [26] Astera Analytics Team. „PostgreSQL vs. Oracle: 8 Differences to Know About“, Astera. <https://www.astera.com/knowledge-center/postgresql-vs-oracle/> (11.03.2025).
- [27] M. Smallcombe. „PostgreSQL vs MySQL: The Critical Differences“, Integrate.io. <https://www.integrate.io/blog/postgresql-vs-mysql-which-one-is-better-for-your-use-case/> (11.03.2025).
- [28] A. Makris, K. Tserpes, G. Spiliopoulos, D. Zissis, D. Anagnostopoulos. „MongoDB Vs PostgreSQL: A comparative study on performance aspects“, *ResearchGate*, Ed.25, nr Geoinformatica (2021), p. 243–268, Oct. 2024, doi: 10.1007/s10707-020-00407-w.
- [29] Astera Analytics Team. „MongoDB vs. PostgreSQL in 2025: Which Is Better?“, Astera. <https://www.astera.com/knowledge-center/mongodb-vs-postgresql/> (11.03.2025)
- [30] M. Hansana. „What is Firebase: Understanding its Advantages, Disadvantages, Purpose, and Applications“, DEV Community. <https://dev.to/hansana12/what-is-firebase-understanding-its-advantages-disadvantages-purpose-and-applications-2e9e> (13.05.2025).
- [31] Firebase. „Firebase Authentication“. <https://firebase.google.com/docs/auth> (13.05.2025).
- [32] BoardGameGeek. „BGG XML API“. https://boardgamegeek.com/wiki/page/BGG_XML_API (25.02.2025).

Lisad

I. Värviskeem



II. Logo



Variant 1. Läbipaistev

Variant 2. Värvitud

Variandi 1 kasutus: Andmebaasis puuduvate piltide asendamiseks BGPals logoga

Variandi 2 kasutus: Veebilehe päises, veebilehe põhiline logo.

III. Andmebaasi skeem



IV. Mängude lehe vaade koos rakendatud filtritega

The screenshot displays the BoardGameGeek website's game filter interface. At the top, there is a navigation bar with 'Games' and 'Friends' tabs, a search bar containing 'Search From BoardGameGeek', and a user profile icon 'D'. Below the navigation bar, there is a section for 'Selected users' with a search input 'Add a user's games...', an 'Add User's Games' button, and two selected users: 'DariusKosk' and 'Veel üks Darius'. There are also buttons for 'Show Selected Users' Games' and 'Show All Games'.

The main section is titled 'Filter Games' and contains a search input 'Search mechanics or categories...'. It features several filter controls: 'Open Drafting' (active), 'Clear Filters', 'Hide Incomplete Entries', and 'Random Game'. The filters include:

- Player Count:** Amount of people: 3 (range 1 to 120+)
- Available Time:** Time (min): 25 (range 0 to 120+)
- Difficulty:** Easy - Hard: 2 (range 1 to 5). Includes checkboxes for 'Show Lower Difficulties' (checked) and 'Show Higher Difficulties'.
- Portability:** (no slider)
- Game Size:** (no slider)

At the bottom of the filter section, there are 'Gallery View' and 'Table View' buttons, and a 'Reset All Filters' button.

Below the filter section, there is a grid of game cards:

- Overboss: A Boss Monster Adventure:** Players: 1 - 5, Playtime: 20 - 30 min
- Akropolis:** Players: 1 - 4, Playtime: 20 - 30 min
- Point City:** Players: 1 - 4, Playtime: 15 - 30 min
- 7 Wonders: Architects:** Players: 2 - 7, Playtime: 25 min
- Point Salad:** Players: 2 - 6, Playtime: 15 - 30 min

Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Darius Kosk**,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

BGPals: Veebirakendus lauamängude kogumi haldamiseks, optimaalsete mängude leidmiseks ja suhtlemiseks,

mille juhendaja on **Vambola Leping**,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada Tartu Ülikooli digitaalarhiivi kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;

2. annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
3. olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
4. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Darius Kosk

15.05.2025