

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
DATORIKAS FAKULTĀTE

**Tīmekļa vietnes “The Glass Bead Game” – Spēļu  
katalogs**

Kvalifikācijas darbs

Autors: **Aivars Arbidāns**

Studenta apliecības Nr.: aa14047

Darba vadītājs: Dr. dat. Jānis Zuters

Rīga 2016

## **ANOTĀCIJA**

Kvalifikācijas darba mērķis ir aprakstīt izstrādātu tīmekļa vietnes “The Glass Bead Game” spēļu katalogu, kur ir iespējams ērti atrādīt lietotāju pievienotās spēles.

Sistēmas lietotājiem ir iespēja apskatīt pamatspēles, kas ir sadalītas pa kategorijām, pamatspēļu variācijas, ja tādas ir un iespēja iegūt informāciju par katru spēli individuāli. Tāpat lietotājiem ir iespēja meklēt spēles pēc nosaukuma vai to atslēgvārdiem. Izstrāde ir pilnībā dokumentēta, iekļaujot tajā prasību specifikāciju, projektējuma aprakstu un testēšanas dokumentāciju.

Projekts realizēts pēc spējās izstrādes metodoloģijas. Programmatūras izstrādes procesā izmantota satura pārvaldības sistēma Joomla!, programmēšanas valodas HTML, CSS, PHP, AngularJS un MySQL Server datubāžu pārvaldības sistēma.

### **Atslēgvārdi:**

Tīmekļa vietne, spēļu katalogs, spēļu attēlošana, spējā izstrāde, Joomla!.

## **ABSTRACT**

The purpose of this thesis is to describe the development of a game catalogue in “The Glass Bead Game” web site where it is easy to show other user added games.

Systems users are allowed to view added games which are divided into six categories, game variations if there are any added and also get information about every game individually. Users can also search for games using game name or its keywords. Development is fully documented, including requirements specification, design and testing documentation.

The software product described in this documentation is developed using Joomla! content management system, programming languages HTML, CSS, PHP, AngularJS and MySQL Server databases management system.

### **Keywords:**

Web site, games catalogue, games representation, Joomla! and agile development.

## SATURA RĀDĪTĀJS

Apzīmējumu saraksts .....	6
Ievads .....	8
1. Programmatūras prasību specifikācija .....	9
1.1. Ievads .....	9
1.1.1. Nolūks .....	9
1.1.2. Darbības sfēra .....	9
1.1.3. Termini un pieņemtie apzīmējumi .....	9
1.1.4. Saistība ar citiem dokumentiem .....	10
1.1.5. Pārskats .....	10
1.2. Vispārējs apraksts .....	10
1.2.1. Produkta perspektīva .....	10
1.2.2. Sistēmas lietotāji .....	11
1.2.3. Lietotāja raksturozīmes .....	11
1.2.4. Produkta funkcijas .....	11
1.2.5. Vispārējie ierobežojumi .....	13
1.2.6. Pieņēmumi un atkarības .....	13
1.3. Funkcionālās prasības .....	13
1.3.1. Lietotāju stāsti .....	13
1.4. Nefunkcionālās prasības .....	18
1.4.1. Veiktspējas prasības .....	18
1.4.2. Drošības prasības .....	18
1.4.3. Uzturamība .....	18
1.5. Ārējās saskarnes prasības .....	19
1.5.1. Lietotāja saskarne .....	19
1.5.2. Sakaru saskarne .....	19
1.5.3. Valoda .....	19
2. Programmatūras projektējuma apraksts .....	20
2.1. Ievads .....	20
2.1.1. Nolūks .....	20
2.1.2. Darbības sfēra .....	20
2.1.3. Termini un pieņemtie apzīmējumi .....	20
2.1.4. Saistība ar citiem dokumentiem .....	20
2.1.5. Dokumenta pārskats .....	21
2.2. Dekompozīcijas apraksts .....	21
2.3. Atkarību apraksts .....	26

2.4.	Lietotāja saskarnes apraksts .....	30
3.	Testēšanas dokumentācija.....	36
3.1.	Ievads .....	36
3.1.1.	Nolūks .....	36
3.1.2.	Saistība ar citiem dokumentiem.....	36
3.2.	Testēšanas apraksts .....	36
3.3.	Testēšanas žurnāls .....	37
4.	Projekta organizācija.....	41
5.	Konfigurācijas pārvaldība.....	42
6.	Kvalitātes nodrošināšana .....	43
7.	Darbietilpības novērtējums .....	44
8.	Secinājumi.....	46
9.	Izmantotā literatūra un avoti .....	47
10.	Pielikumi .....	48

## APZĪMĒJUMU SARAKSTS

<b>Sistēma “The Glass Bead Game”</b>	Kopējā sistēma, kas sastāv no konkrētā produkta un vēl diviem citiem produktiem – “Janas spēles izveides moduļa” un “Socializācijas un autorizācijas aspekti”.
<b>“Glass Bead Game Set”</b>	Universāls galda spēļu komplekts, kas sevī apvieno vairākus desmitus spēļu un domāts gan klasisko spēļu spēlēšanai, gan spēļu variāciju atvasināšanai, gan pilnīgi jaunu spēļu veidošanai.
<b>PPS</b>	Programmatūras prasību specifikācija. Dokumentēta <i>Spēļu kataloga</i> funkcionalitāte un citas prasības.
<b>PPA</b>	Programmatūras projektējuma apraksts. Dokumentēts <i>Spēļu kataloga</i> tehniskais projektējums.
<b>JavaScript</b>	Klienta puses programmēšanas valoda mājas lapu izstrādē.
<b>AngularJS</b>	Atvērtā pirmkoda tīmekļa lietotņu ietvars, kas palīdz vienkāršot gan izstrādi, gan šādu lietotņu testēšanu, piedāvājot ietvaru klienta puses model-view-controller (MVC) un model-view-viewmodel (MVVM) arhitektūrām, piedāvājot arī komponentes, ko bieži izmanto tīmekļa lietotnēs.
<b>PHP</b>	Atklātā pirmkoda skriptu valoda, kura sākotnēji bija paredzēta servera puses lietojumos dinamiska tīmekļa lapu ģenerēšanai.
<b>HTML</b>	Iezīmēšanas valoda, kas ir izstrādāta tīmekļa lappušu un citas pārlūkprogrammā attēlojamās informācijas glabāšanai.
<b>CSS</b>	No angļu valodas [Cascading Style Sheets] – īpaša stila valoda, ko lieto, lai aprakstītu lapas elementu dizainu.
<b>AJAX</b>	Asynchronous Javascript And Xml. Javascript un XML bāzēta tehnoloģija kas ļauj klienta puses pārlūkam sazināties asinhroni – nepārlādējot lapu, ar serveri.
<b>TFS</b>	No angļu valodas (Team Foundation Server) – kompānijas Microsoft izstrādās produkts programmatūras koda versiju kontrolei un produkta dzīves cikla pārvaldīšanai.

<b>LS</b>	Lietotāja stāsts
<b>MVC</b>	<p>MVC – Model View Controller arhitektūra ir veids, kā strukturizēt projekta kodu, lai sadalītu to trīs pamata komponentēs.</p> <p>Model – darbības ar datu krātuvēm.</p> <p>View – lietotājam redzamās daļas (skatu) un iezīmēšanas valodu koda ģenerēšanas daļa.</p> <p>Controller – HTTP, XmlHTTP pieprasījumu apstrāde, darbības ar modeļiem un skatu atgriešana.</p>
<b>Visual Studio</b>	Programmatūras izstrādes vide, ko piedāvā kompānija Microsoft.
<b>Joomla!</b>	Joomla! - brīva un atvērta pirmkoda satura pārvaldības sistēma.
<b>FileZilla</b>	Programma, ar kuras palīdzību failus ērtā veidā pārvietot uz servera.
<b>HeidiSQL</b>	Priekš gala interfeisa lietojumprogramma priekš MySQL.
<b>Adobe Illustrator</b>	Grafiskā dizaina izstrādes programma

## IEVADS

Kvalifikācijas darba tēma tika izvēlēta, ņemot vērā studiju laikā iegūtās zināšanas, iemaņas un tehnoloģijas. Sistēma “The Glass Bead Game” tika veidota pēc spējas izstrādes metodes.

Sistēmas “The Glass Bead Game” nolūks ir kalpot par “Glass Bead Game Set” spēļu komplektu paskaidrojošai un papildinošai vietnei. Sistēma sniedz iespējas kārtot spēles pēc to kategorijām, pārlūkot spēļu un spēļu variāciju sarakstus, to individuālu informāciju, pievienot jaunas spēles, reģistrēties sistēmā, pievienot spēļu apskatus un vērtējumus, administrēt vietni, kā arī citu funkcionalitāti.

Tika noteikts, ka kvalifikācijas darba autoram sistēmā ir jānodrošina sekojoša funkcionalitāte:

- Spēļu atlases un kārtošanas modulis. Atlasa pamatspēles pēc to kategorijām un sakārto dilstošā secībā pēc to pievienošanas datuma.
- Spēļu variāciju atlases modulis. Katrai no pamatspēlēm ir iespējams atlasīt tās spēles dažādās variācijas, ja tādas ir pievienotas, tādā veidā lapas apmeklētājs var atrast sev piemērotāko spēles versiju.
- Spēļu variāciju pievienošanas modulis. Jānodrošina, ka reģistrētiem lietotājiem ir iespējams pievienot variācijas.
- Individuālas spēles attēlošanas modulis. Jānodrošina, ka uzspiežot uz kādu no pamatspēles vai variācijas, tiek attēlota konkrētās spēles pievienotā informācija.
- Spēļu vērtēšanas modulis. Jānodrošina, ka tiek attēlots spēļu vērtējums tām spēlēm, kurām ir veikts vismaz viens vērtējums.
- Navigācijas modulis. Modulim jākalpo kā ērtam veidam, kā lapas apmeklētājiem pārvietoties pa vietnes skatiem. Tāpat navigācijā ir ikona, uz kuras uzspiežot lietotājs tiek pārvietots uz sākumlapu un blakus ikonai tiek attēlots kategorijas nosaukums, lai meklējot spēles lietotājs varētu redzēt, kurā kategorijā atrodas.
- Meklēšanas modulis. Nepieciešamības gadījumā nodrošina iespēju meklēt pamatspēles vai variācijas pēc to nosaukuma un atslēgvārdiem, lai ātri un ērti spētu atrast sev vēlamu spēli.
- Reaģējošs vietnes dizains. Vietnes vizuālajam noformējumam jābūt veidotam tā, lai tas būtu ērti lietojams gan uz datoriem, gan mobilajām ierīcēm. Par galveno prioritāti tiek uzskatītas mobilās ierīces.

# **1. PROGRAMMATŪRAS PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA**

## **1.1. Ievads**

### **1.1.1. Nolūks**

Programmatūras prasību specifikācijas (PPS) nolūks ir aprakstīt tīmekļa vietnes “The Glass Bead Game” – Spēļu kataloga programmatūras prasības. Dokuments ir izstrādāts programmatūras prasību detalizēšanai un saskaņošanai saistībā ar standartiem un pasūtītāja vēlmēm. Šajā dokumentā apkopotas funkcionālās prasības, kas ir aprakstītas lietotāju stāstu formā, nefunkcionālās prasības, kas ietver drošības prasības, kā arī lietotāja ārējās saskarnes prasības.

Programmatūras prasību specifikācija ir paredzēta, lai pēc iespējas labāk nodrošinātu savstarpējo sapratni un nerastos pārpratumi par sistēmas veicamajām funkcijām. Dokuments ir domāts programmatūras pasūtītājiem un projekta izstrādātājiem.

### **1.1.2. Darbības sfēra**

Spēļu katalogs ir paredzēts, lai kopā ar sistēmas “Jaunais spēles izveides moduli”, “Socializācijas un autorizācijas aspektiem” un Joomla! CMS pamatdatnēm kopā veidotu vienotu sistēmu “The Glass Bead Game”, kas realizēta kā tīmekļa vietne. Sistēma izmantojama kā spēļu komplektu “Glass Bead Game Set” paskaidrojošs un papildinošs katalogs.

“The Glass Bead Game” – Spēļu katalogs” tika izveidots, lai lietotājs viegli un ērti varētu pārskatīt lietotāju pievienotās spēles, tajā skaitā arī pamatspēļu variācijas. Nepieciešamības gadījumā arī ir iespējams izmantot darba autora veidoto meklēšanu, lai atrastu izveidotās spēles, kā arī ir iespējams pārvietoties pa vietnes skatiem izmantojot navigāciju, kurā ir veidots savs vizuālais noformējums, atrādītas pieejamās adreses atkarībā no tā vai lapas apmeklētājs ir vai nav pieslēdzies sistēmai. Individuālajā skatā par katru spēli ir iespējams redzēt tās nosaukumu, pievienotos atslēgvārdus, informāciju par aptuveno spēles ilgumu, vecuma ierobežojumu, ieteicamo spēlētāju skaitu, kā arī ir iespējams dot spēlei savu vērtējumu un redzēt paplašinātu informāciju, kas iekļauj sevī spēles vēsturi un pašas spēles spēlēšanas noteikumus.

### **1.1.3. Termini un pieņemtie apzīmējumi**

Skatīt lpp. 6 – Apzīmējumu saraksts.

#### **1.1.4. Saistība ar citiem dokumentiem**

Dokuments sastādīts, vadoties pēc standarta “LVS 68:1996 Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis” prasībām.

#### **1.1.5. Pārskats**

Programmatūras prasību specifikācija sastāv no piecām nodaļām:

- 1.1. Ievads – satur informāciju par programmatūras prasību specifikācijas izstrādāšanas nolūku, darbības sfēru, dokumenta saistību ar citiem dokumentiem, pēc kura tika izstrādāts konkrētais dokuments, kā arī sniegta norāde uz terminu un pieņemto apzīmējumu sarakstu.
- 1.2. Vispārējs apraksts – sniedz vispārinātu informāciju par produkta lietotāju grupām un tām pieejamo pamata funkcionalitāti, kā arī norāda uz sistēmas ierobežojumiem.
- 1.3. Funkcionālās prasības – sadaļā tiek detalizēti aprakstīta un specificēta izstrādājamā produkta funkcionalitāte. Šī sadaļa satur detalizētu funkciju specifikāciju.
- 1.4. Nefunkcionālās prasības – tiek aprakstītas dažādas prasības, kas attiecināmas uz kopējo sistēmas darbību, tādas kā veiktspējas un drošības prasības.
- 1.5. Ārējās saskarnes prasības – raksturotas lietotāja programmatūras un sakaru saskarnes, kā arī valoda, kas nodrošina sistēmas pilnvērtīgu darbību.

### **1.2. Vispārējs apraksts**

#### **1.2.1. Produkta perspektīva**

Spēļu katalogs kopā ar citiem šīs sistēmas moduļiem - Jaunas spēles izveides moduli un Socializācijas un autorizācijas aspektu moduli - veido vienotu sistēmu “The Glass Bead Game”. Visi sistēmas moduļi ir cieši saistīti un neviens modulis atsevišķi nespēj nodrošināt pilnvērtīgu sistēmas darbību.

Sistēma kalpo kā spēļu komplekta “Glass Bead Game Set” paskaidrojoša un papildinoša vietne. Sistēma ir paredzēta lietotājiem, kuri viegli un ātri vēlas iegūt informāciju par dažādām galda spēlēm un to spēlēšanas veidiem priekš fiziskā produkta, līdz ar to pilnīgai lietotāja pieredzei sistēma būtu jālieto kopā ar “Glass Bead Game Set” spēļu komplektu, tomēr sistēma ir funkcionējoša arī bez fiziskā komplekta.

### **1.2.2. Sistēmas lietotāji**

Sistēmā tiek izdalītas četras lietotāju grupas:

- 1) Viesis – sistēmas lietotāji bez jebkādam atpazīšanas pazīmēm sistēmā. Šie lietotāji netiek individuāli izdalīti, jo netiek saglabāti nekādi dati sistēmas datubāzē. Šai grupai nav pieejas pie spēļu vērtēšanas spēles individuālajā skatā, kā arī netiek parādītas visi iespējamie skati navigācijas joslā. Tā vietā viesim ir iespējams nospiegt “Login” un tikt pārvietotam uz pieslēgšanās skatu. Viesis drīkst apskatīt pievienotās pamatspēles, variācijas, meklēt spēles un dalīties ar lapu savā Facebook profilā.
- 2) Lietotājs – sistēmas lietotāji, kuri ir pieslēgušies sistēmai. Pieejama tāda pati funkcionalitāte kā viesim, taču tā kā lietotājs ir reģistrējies un pieslēdzies sistēmai, tad viņam tiek dota iespēja tikt arī uz pirms tam aizliegtiem skatiem. Piemēram, var tikt pārvietots uz citu sistēmas moduli - “Jaunas spēles izveides moduli”.
- 3) Redaktors – sistēmas lietotāji, kas pieslēgušies sistēmai un kuriem ir piešķirtas redaktora tiesības. Pieejama tāda pati funkcionalitāte kā lietotājam, bet ar papildus iespējām rediģēt un dzēst citu lietotāju publicēto saturu.
- 4) Administrators – sistēmas lietotāji, kas pieslēgušies sistēmai un kuriem ir piešķirtas administratora tiesības. Pieejama tāda pati funkcionalitāte kā visiem pārējiem, bet ar papildus iespēju piekļūt administrācijas pusei.

### **1.2.3. Lietotāja raksturiezīmes**

Ar sistēmu var strādāt jebkurš lietotājs ar pamata zināšanām un iemaņām darbā ar datoru vai mobilo ierīci un interneta vidi.

Sistēmas lietotājiem, kuri pieder pie sistēmas lietotāju grupas administratori, jāatbilst augstākminētajām raksturiezīmēm, kā arī vēlama iepriekšēja pieredze darbā ar Joomla! administrācijas paneli, taču tā nav obligāta prasība.

### **1.2.4. Produkta funkcijas**

Zemāk apkopotas sistēmas funkcijas pēc piederības moduļiem.

1. Spēļu atlases un kārtošanas modulis:

- Publicēto spēļu atlase pēc kādas no kategorijām
- Spēļu kārtošana dīlstošā secībā pēc to pievienošanas datuma
- Pareizu spēļu attēlošana balstoties pēc esošās kategorijas

- Sniegt vispārīgu informāciju par katru no pamatspēlēm spēļu skatā
  - Spēles bildes attēlošana atkarībā no kategorijas
2. Spēļu variāciju atlasē modulis:
- Variāciju atlasē pēc tās pamatspēles, ja tāda ir
  - Neļauj apskatīt pamatspēles variācijas, ja konkrētajai spēlei nav pievienota neviena variācija
  - Visu variāciju attēlošana dilstošā secībā pēc to pievienošanas datuma balstoties pēc tās pamatspēles
  - Sniegt vispārīgu informāciju par katru no pievienotajām variācijām variāciju skatā
3. Spēļu variāciju pievienošanas modulis:
- Visu pamatspēļu attēlošana vienā skatā
  - Nodrošina “New Variation” pogas attēlošanu blakus spēles nosaukumam
  - Nodrošina, ka uzspiežot uz pogas tiek padots pieprasījums ” Jaunas spēles izveides modulim”, kurš atbild par tālāko funkcionalitātes izpildi
4. Individuālas spēles attēlošanas modulis:
- Nodrošina pareizās spēles attēlošanu pēc tās ID
  - Spēles informācijas iegūšana atlasot datus no datubāzes
  - Nodrošina pareizu informācijas attēlošanu gan pamatspēlēm, gan variācijām
5. Spēļu vērtēšanas modulis:
- Nodrošina iespēju lapas apmeklētājiem redzēt vērtējumu par spēli. Rezultāts tiek attēlots tikai tadā gadījumā, ja par spēli ir nobalsojis vismaz viens lietotājs.
  - Ja par spēli nav dots vērtējums, vērtējums netiek attēlots.
6. Navigācijas modulis:
- Nodrošina nevēlamo adresu paslēpšanu no lapas apmeklētājiem, kuri nav pieslēgušies sistēmai
  - Nodrošina visu adresu attēlošanu, ja lapas lietotājs ir pieslēdzies sistēmai
  - Ļauj lapas apmeklētājiem tikt pārvietotiem uz pieslēgšanās/reģistrēšanās skatu
  - Nodrošina iespēju ar ikonas palīdzību nokļūt uz vietnes sākumlapu
  - Blakus vietnes ikonai tiek attēlots pašreizējās kategorijas nosaukums, kurā atrodas lapas apmeklētājs

## 7. Meklēšanas modulis:

- Nodrošina iespēju meklēt pamatspēles vai variācijas no datubāzes
- Tiek dota iespēja meklēt spēles gan pēc tā nosaukuma, gan tā atslēgvārdiem, tādā veidā padarot meklētāju plašāk izmantojamu un dod iespēju atrast specifiskas spēles

## 8. Facebook modulis:

- Nodrošina iespēju spiest “Like” un sākt sekot “The Glass Bead Game” Facebook lapai
- Dod iespēju lapas apmeklētājiem dalīties ar vietni savā Facebook profilā izmantojot “Share” pogu

### 1.2.5. Vispārējie ierobežojumi

Darbam ar sistēmu nepieciešams dators vai mobilā ierīce ar piekļuvi internetam un ar uzstādītu interneta pārlūkprogrammu, kas atbalsta HTML5, CSS3 un nodrošina JavaScript izpildi.

### 1.2.6. Pieņēmumi un atkarības

Sistēmas darbības videi tiek atvēlēts privātais serveris, kura konfigurāciju ir iespējams mainīt pēc sistēmas vajadzībām. Sistēmas pareizai darbībai ir nepieciešams nepārtraukts interneta savienojums.

## 1.3. Funkcionālās prasības

### 1.3.1. Lietotāju stāsti

Projekta sākumā pasūtītājs precīzi nenoteica lietotņu prasības un funkcijas, līdz ar to projekts bija jāizstrādā laika gaitā, pamatojoties uz lietotāju stāstiem, kuros tika definēts, ko lietotājs sagaida no sistēmas.

„Lietotāju stāstos” izstrādātājs noskaidroja, ko vēlas un sagaida lietotājs, kā arī, kas ir primārais, sekundārais utt. priekš lietotāja, piemēram, primārais ir pareiza fona krāsas izvēle vai fonta izmērs. „Lietotāju stāsti” ir veidoti stāsta veidā, kurā sistēmas pasūtītājs pastāsta, ko tieši vēlētos redzēt un kādai būtu jābūt tā funkcionalitātei.

#### 1.3.1.1. LS\_01 Pievienoto spēļu atlasīšana

Es kā lapas apmeklētājs gribu varēt atlasīt spēles pēc vienas no kategorijām, lai vieglāk varētu atrast sev interesējošās spēles balstoties uz savām interesēm.

Akceptēšanas kritēriji – uzspiežot uz kādu no kategorijām ir jāattēlo tikai un vienīgi konkrētajai kategorijai piederošās pamatspēles. Katrai pievienotajai spēlei ir tieši viena kategorija. Adreses laukā tas tiek attēlots kā &view=gameslist&id=x, kur “x” vietā ir cipari no 1 līdz 6, jo tika noteikts, ka vietnē būs 6 dažādas kategorijas.

#### **1.3.1.2. LS\_02 Spēļu atlasīšanas saraksts**

Es kā lapas apmeklētājs gribu varēt, lai uzspiežot uz kādas no kategorijām, man tajā tiktu attēlota vispārīga informācija par visām spēlēm konkrētajā kategorijā, lai ērti un salīdzinoši īsā laikā varētu atrast spēli, kura atbilstu manām prasībām un interesēm.

Akceptēšanas kritēriji – izvēloties kādu no kategorijām, tiek atlasītas tai piederošās spēles, kur iespējams redzēt informāciju ar spēles nosaukumu, aptuveno spēlēšanas ilgumu, vecuma ierobežojumu, ieteicamo spēlētāju skaitu, atslēgvārdiem.

#### **1.3.1.3. LS\_03 Vērtējuma attēlošana**

Es kā lapas apmeklētājs vēlos, lai varētu redzēt spēles vidējo vērtējumu, ja tāds ir veikts. Ja spēlei nav pievienots vismaz viens lietotāju vērtējums, neattēlot neko, lai nebūtu tāda situācija, ka daudzām spēlēm pēc kārtas rādītos teksts ar uzrakstu “Not rated!” vai tamlīdzīgi.

Akceptēšanas kritēriji – Ja kādai spēlei kāds no lapas apmeklētājiem ir pievienojis vērtējumu, tas tiek attēlots zem spēles atslēgvārdiem. Ja neviens nav devis vērtējumu, tā vietā ir tukšums un netiek attēlots nekas. Spēles vērtējums tiek iegūts no vērtējuma moduļa.

#### **1.3.1.4. LS\_04 Spēles individuālais skats**

Es kā lapas apmeklētājs gribu varēt apskatīt katru pievienoto spēli individuāli, lai iegūtu visu detalizēto informāciju par spēli.

Akceptēšanas kritēriji – spēles individuālajā skatā tiek attēlota informācija ar spēles nosaukumu, spēlētāju skaitu, aptuveno spēles ilgumu, vecuma ierobežojumu, atslēgvārdiem, spēles vērtējumu, ja spēli ir vērtējis vismaz viens lietotājs, variāciju skaitu, ja spēlei ir pieejama vismaz viena variācija, iespēju tikt pārvietotam uz citu skatu sistēmas ietvaros, kur pievienot savu atsauksmi, kā arī tiek parādīta informācija par spēles vēsturi un tās izcelšanos, spēles noteikumiem, kā spēli ir nepieciešams iesākt, pašu spēles gaitu un arī informāciju kā noteikt uzvarētāju. Adreses laukā tas tiek attēlots kā “&view=gamesinfo&id=x”, kur x, tur ir attiecīgās spēles id.

### **1.3.1.5. LS\_05 Spēļu vērtēšana individuālajā skatā**

Es kā lapas lietotājs vēlos sniegt savu vērtējumu arī katras spēles individuālajā skatā, lai nebūtu jāiet prom no pašas spēles uz citu skatu.

Akceptēšanas kritēriji – tiek izvietota spēles vērtējuma moduļa funkcija individuālās spēles skatā, lai būtu iespējams veikt vērtējumu par spēli, tādējādi atvieglinot sistēmas lietotāju iespēju sniegt savu vērtējumu par kādu no spēlēm. Pretējā gadījumā, būtu jānododas uz atsauksmju pievienošanas skatu nevis uzreiz pašas spēles skatā.

### **1.3.1.6. LS\_06 Variāciju pievienošana**

Es kā lietotājs, kuram patīk veidot savas spēļu versijas, vēlos, lai pamatspēlēm būtu iespējams pievienot variācijas, lai man būtu iespēja pievienot un publicēt arī savas spēles versijas kādām no spēlēm.

Akceptēšanas kritēriji – tīmekļa vietnes sākuļlapā, ja lietotājs ir pieslēdzies sistēmai, ir iespējams izvēlēties “New - variation”, kur pēc tam lietotājs tiek pārvietots uz skatu, kur tiek attēlotas visas mājaslapā pievienotās pamatspēles un blakus nosaukumam tiek attēlota poga “New Variation”, uz kuras uzspiežot, lietotājs tiek pārvietots uz “Jaunas spēles izveides moduli”, kurš atbild par tālāko funkcionalitātes izpildi. Adreses laukā tas ir kā “&view=gameslist&id=0&var=1” Šoreiz id ir nulle un līdz ar to tiek attēlotas visas pamatspēles un katrai pamatspēlei blakus ir poga “New Variation”.

### **1.3.1.7. LS\_07 Pievienoto variāciju attēlošana**

Es kā lietotājs vēlos iespēju apskatīt arī pievienoto pamatspēļu variācijas, ja tādas ir, lai varētu izvēlēties tieši priekš sevis piemērotāko spēles versiju.

Akceptēšanas kritēriji – zem katras pamatspēles ir iespējams redzēt variāciju skaitu, ja tādas ir pievienotas. Uzspiežot uz variāciju skaita, lietotājs tiek aizvests uz variāciju skatu, kur ir iespējams apskatīt pievienotās pamatspēles dažādās variācijas un atrast sev piemērotāko. Tāpat kā pamatspēlēm, tā arī par variācijām ir iespējams iegūt detalizētu informāciju individuālās spēles skatā. Zem variāciju nosaukumu tiek attēlots arī pamatspēles nosaukums, lai zinātu, no kuras spēles konkrētā variācija ir cēlusies. Variāciju attēlošana adreses laukā tiek parādīta ar “&view=variations&id=x”, kur “x” ir pamatspēles id.

### **1.3.1.8. LS\_08 Pašreizējās kategorijas attēlošana**

Es kā lapas lietotājs vēlos iespēju navigācijas joslā kategorijas nosaukumu, kurā tiek pašreiz atrodos, lai nerastos dažādas domstarpības un nenāktos speciāli iet uz sākumlapu un vērt vaļā vēlreiz to pašu kategoriju.

Akceptēšanas kritēriji – navigācijas joslā, blakus lapas ikonai, ir pievienots teksts, kurš atrāda kategorijas nosaukumu.

### **1.3.1.9. LS\_09 Navigācijas poga**

Es kā lapas lietotājs vēlos iespēju arī pārvietoties pa skatiem izmantojot navigācijas pogu, lai vienmēr nebūtu jādodas uz sākumlapu un viss jāsāk no turienes.

Akceptēšanas kritēriji – lapā ir ievietota navigācijas poga, kurā, ja esi ienācis kā viesis, tev ir iespēja aiziet uz sākumlapu, vari tikt pārvietots uz pieteikšanās skatu vai arī ir iespēja pieteikties sistēmā izmantojot Facebook. Savukārt, ja esi jau pieteicies sistēmā kā lietotājs, no navigācijas joslas lietotājam ir iespēja aiziet uz sākumlapu, aiziet uz jaunas spēles pievienošanas skatu, apskatīt savas pievienotās pamatspēles vai variācijas un ir iespēja arī atteikties no sistēmas.

### **1.3.1.10. LS\_10 Spēļu meklēšana**

Es kā lapas lietotājs vēlos, lai tīmekļa vietnē būtu iespēja meklēt spēles, lai pēc iespējas ātrāk varētu atrast sev vēlamās spēles, nevis iet cauri kategorijām un skatīties pa vienai, kas varētu prasīt diezgan daudz laika.

Akceptēšanas kritēriji – lapas apmeklētājiem ir iespēja meklēt spēles lapas augšējā labajā stūrī. Meklēšana tiek veikta pēc nosaukuma un atslēgvārdiem, tādā veidā lietotājam ir iespēja meklēt spēles gan pēc konkrēta nosaukuma, ja tāds ir zināms, gan meklēt specifiskas spēles, tādā veidā meklēšana būtu ērts veids kā ātri atrast konkrēta veida spēles.

### **1.3.1.11. LS\_11 Spēļu meklēšanas rezultāti**

Es kā lapas lietotājs vēlos, lai uzspiežot uz kāda no atrastajiem rezultātiem, es tiktu pārmests uz individuālās spēles skatu. Tāpat vēlos, lai nospiežot nost no meklētāja un nepārlādējot lapu uzspiežot atpakaļ, joprojām tiktu saglabāts mans meklētais vārds, lai nebūtu jāraksta pa jaunu.

Akceptēšanas kritēriji – meklēšana tiek palaista līdz ar lietotāja trešā simbola ievadi, lai mazinātu milzīgu meklēšanas rezultātu atgriešanu, ja, piemēram, meklēšanas rezultāti tiktu attēloti uzreiz ar pirmā simbola attēlošanu. Aizverot meklētāju ciet un

atverot vaļā, joprojām tiek saglabāta lietotāja rakstītie simboli un meklēšana atsākas uzreiz atverot vaļā meklētāju un uzspiežot uz ievadīšanas lauka.

#### **1.3.1.12. LS\_12 Atslēgvārdu attēlošana**

Es kā lapas lietotājs vēlos, lai pie spēles informācijas tiktu attēloti tikai pirmie 8 spēles atslēgvārdi, lai gadījumā, ja lietotājs pie vienas spēles pievieno ļoti daudz atslēgvārdus, visi netiktu attēloti, pretējā gadījumā saraksts būtu diezgan apjomīgs un nepārskatāms. Kā arī vēlos, lai spēles sarakstā netiktu attēlots viss atslēgvārda nosaukums, ja tas ir garāks par noteiktu skaitu simbolu.

Akceptēšanas kritēriji – tiek attēloti tikai pirmie 8 pievienotie spēles atslēgvārdi. Ja tiek pievienots lielāks skaits, pārējie atslēgvārdi tiek piesaistīti konkrētajai spēlei un meklētājā spēle tiks atrasta arī pēc tiem, bet lietotājs vizuāli viņus nevar redzēt. Atslēgvārdi, kas pārsniedz 15 simbolu garumu, netiek attēloti pilnībā spēļu sarakstā. Individuālajā spēles skatā tiek attēloti visi pievienotie atslēgvārdi spēlei, kā arī pilns atslēgvārda nosaukums.

#### **1.3.1.13. LS\_13 Dalīties ar lapu Facebook**

Es kā lapas lietotājs vēlos iespēju dalīties ar lapu savā Facebook profilā, lai vienkāršā veidā par to varētu pastāstīt saviem draugiem.

Akceptēšanas kritēriji – ir uzlikts modulis, kurš lapas apmeklētājiem no tīmekļa vietnes sākulapjas ir iespējams uzspiest “Like”, tādā veidā viņš piekrīt sekot mūsu tīmekļa vietnes Facebook lapai un “Share”, ar kura palīdzību ir iespējams vieglā veidā uzaicināt savus Facebook draugus uz tīmekļa vietni.

#### **1.3.1.14. LS\_14 Variāciju skaita attēlošana**

Es kā lapas apmeklētājs vēlos, lai varētu redzēt pievienoto variāciju skaitu pamatspēlei, ja tāda ir pievienota. Ja pamatspēlei nav pievienota variācija, neattēlot neko, lai nebūtu tāda situācija, ka daudzām spēlēm pēc kārtas rādītos teksts ar uzrakstu “No Variations added” vai tamlīdzīgi.

Akceptēšanas kritēriji – Ja pamatspēlei ir pievienota kaut viena variācija, zem pamatspēles nosaukuma tiek attēlots esošais variāciju skaits, uz kuru uzspiežot tiek pārvietots uz variāciju skatu.

### **1.3.1.15. LS\_15 Bilde balstoties pēc pievienotās kategorijas**

Es kā lapas apmeklētājs vēlos, lai lielā bilde katrai spēlei mainītos atkarīgā no tās kategorijas, par cik šobrīd nav iespējams izvēlēties savu bildi. Lai izvairītos no tā, ka visām spēlēm lielā bilde ir pilnīgi identiska un savā ziņā līdz ar to arī bezjēdzīga. Šobrīd pēc bildes tad arī varētu noteikt kategoriju, jo katrai kategorijai jābūt unikālai bildei.

Akceptēšanas kritēriji – Atverot un salīdzinot divas dažādas kategorijas ar pievienotajām spēlēm, var redzēt, ka tiek attēlotas divas dažādas bildes katras kategorijas ietvaros. Divām kategorijām nav vienādas bildes savā starpā.

## **1.4. Nefunkcionālās prasības**

### **1.4.1. Veiktspējas prasības**

- Jānodrošina iespēja vienlaicīgi sistēmu izmantot vismaz 20 ierīcēm, nesamazinoties datu plūsmas ātrumam.
- Sistēmai jānodrošina lapas ielāde ne vairāk kā 5 sekunžu laikā.
- Sistēmai jānodrošina lietotāja darbību izpilde ne vairāk kā 3 sekunžu laikā.

### **1.4.2. Drošības prasības**

Pamatspēļu un variāciju skatiem, individuālas spēles skatam un meklētājam var piekļūt visi lapas apmeklētāji. Tāpat ir arī ar navigāciju, bet tajā apmeklētājam, kurš nav pieslēdzies sistēmai netiek attēlotas visas adreses .

Meklētājā ir iespējams tikai un vienīgi pieprasīt datus no datubāzes, nav iespējams nosūtīt uz datubāzi, lai nepieļautu SQL injekcijas.

### **1.4.3. Uzturamība**

Autora izstrādātajam “Spēļu katalogs” kopā ar “Jaunas spēles izveides moduli”, “Socializācijas un autorizācijas aspekti”, kā arī Joomla! CMS pamatdatnēm ir jāveido vienota sistēma.

Sistēma un tās funkcijas jāizstrādā tā, lai nepieciešamības gadījumā to varētu viegli papildināt vai modificēt, neizraisot kļūdas vai datu zudumu.

## **1.5. Ārējās saskarnes prasības**

### **1.5.1. Lietotāja saskarne**

Lietotāja saskarne ir īstenota caur tīmekļa pārlūkprogrammu. Tai jāatbalsta pārlūkprogrammas Chrome, Firefox, Safari un Edge.

Sistēma primāri tika veidota priekš mobilajām ierīcēm ar minimālo platumu 320px, taču lapa tika pielāgota arī lielākiem ekrāniem. Pārkāpjot dažādas skatlauka platuma vērtības, lietotāja saskarnei jāpielāgojas izmaiņās – jāmainās fonta, attēlu un citu elementu izmēriem. Ja nepieciešams, jāmainās arī elementu savstarpējam izvietojumam, piemēram, individuālās spēles skatā. Virs 1200px lapas saturs vairs savus izmērus nemaina, bet tīmekļa vietni joprojām ir iespējams lietot pilnvērtīgi.

Spēļu saraksta skats un individuālas spēles skats ir veidots pēc iepriekš noteikta parauga, kurš bija pieejams Adobe Illustrator programmā. Tā vēlamā izskatu bija noteicis darba pasūtītājs. Lai gan programmēšanas procesā regulāri nācās veikt vizuālās izmaiņas, kas atšķīrās no dotā parauga, tomēr pieejamais paraugs pirmajām iterācijām tika izmantots par pamatu un tikai pēc tam tika veiktas prasītās izmaiņas. Savukārt variāciju skats, meklētājs un navigācija tika veidota pēc paša darba autora un darba pasūtītāja kopīgām vienošanām, jo to noformējums iepriekš nekur nebija precizēts un par to nācās vienoties laika gaitā izstrādājot kvalifikācijas darbu.

Gan iepriekš noteiktie skati, gan laika gaitā radušās jaunās lietas izstrādājot darbu regulāri tika mainītas un veiktas izmaiņas, kā rezultātā liela daļa laika tika pavadīta mainot un modificējot jau iepriekš izveidotās lietas. Lietotāja saskarnes dizains tika realizēts lietojot baltu, gaišzilu, pelēku un melnu krāsu.

### **1.5.2. Sakaru saskarne**

Datu apmaiņa starp sistēmu un lietotāja lietoto ierīci notiek caur tīmekļa pārlūkprogrammu, izmantojot HTTP protokolu. Datu apmaiņa ar datubāzi notiek izmantojot SQL vaicājumus.

### **1.5.3. Valoda**

Tīmekļa vietnes saturam jābūt angļu valodā.

## **2. PROGRAMMATŪRAS PROJEKTĒJUMA APRAKSTS**

### **2.1. Ievads**

#### **2.1.1. Nolūks**

Šajā dokumentā parādīts programmatūras prasību specifikācijā noteikto funkcionālo un nefunkcionālo prasību realizācijas projektējums. Dokumenta nolūks ir nodrošināt veiksmīgu programmatūras izstrādi, atbilstoši programmatūras prasību specifikācijā norādītajām prasībām. Dokuments paredzēts tīmekļa vietnes “The Glass Bead Game – Spēļu katalogs” izstrādātājiem.

#### **2.1.2. Darbības sfēra**

Spēļu katalogs ir paredzēts, lai kopā ar sistēmas “Jaunais spēles izveides moduli”, “Socializācijas un autorizācijas aspektiem” un Joomla! CMS pamatdatnēm kopā veidotu vienotu sistēmu “The Glass Bead Game”, kas realizēta kā tīmekļa vietne. Sistēma izmantojama kā spēļu komplektu “Glass Bead Game Set” paskaidrojošs un papildinošs katalogs.

“The Glass Bead Game” – Spēļu katalogs” tika izveidots, lai lietotājs viegli un ērti varētu pārskatīt lietotāju pievienotās spēles, tajā skaitā arī pamatspēļu variācijas. Nepieciešamības gadījumā arī ir iespējams izmantot darba autora veidoto meklēšanu, lai atrastu izveidotās spēles, kā arī ir iespējams pārvietoties pa vietnes skatiem izmantojot navigāciju, kurā ir veidots savs vizuālais noformējums, atrādītas pieejamās adreses atkarībā no tā vai lapas apmeklētājs ir vai nav pieslēdzies sistēmai. Individuālajā skatā par katru spēli ir iespējams redzēt tās nosaukumu, pievienotos atslēgvārdus, informāciju par aptuveno spēles ilgumu, vecuma ierobežojumu, ieteicamo spēlētāju skaitu, kā arī ir iespējams dot spēlei savu vērtējumu un redzēt paplašinātu informāciju, kas iekļauj sevī spēles vēsturi un pašas spēles spēlēšanas noteikumus.

#### **2.1.3. Terminu un pieņemtie apzīmējumi**

Skatīt lpp. 6. – Apzīmējumu saraksts.

#### **2.1.4. Saistība ar citiem dokumentiem**

Dokuments veidots pēc un lietojams kopā ar programmatūras prasību specifikāciju un LVS 72:1996 “Ieteicamā prakse programmatūras projektējuma aprakstīšanai”. Šis dokuments izmantots, sastādot programmatūras testēšanas dokumentāciju.

### 2.1.5. Dokumenta pārskats

Dokumentā ietvertas šādas nodaļas:

- Dekompozīcijas apraksts
- Atkarību apraksts
- Ārējā saskarne

## 2.2. Dekompozīcijas apraksts

Sistēmā tika izstrādāta izmantojot Joomla! MVC arhitektūru, kas ļauj programmatūras kodu sadalīt loģiskās komponentēs – skatos, kontrolieros, modeļos.

Sistēmas izstrādei tika izmantots PHP un paralēli tam tika izmantots arī MySQL, lai atlasītu datus no datubāzes. Tāpat tika veidots pilnībā savs HTML, CSS noformējums un JS funkcionalitāte.

### 2.2.1. Spēļu atlases pa kategorijām datu procedūra

#### Trasējamība

LS\_01, LS\_02

#### Apraksts

Nodrošina konkrētu pamatspēļu attēlošanu tai paredzētajā kategorijā izmantojot datubāzi.

published=1 – spēle ir publicēta

variation=0 – spēle nav variācija jeb ir pamatspēle

#### Funkcija

Funkcija pieprasa izsaukt tās pievienotās spēles, kuras ir publicētas (published=1) un kuras ir pamatspēles (variation=0). Spēles tiek kārtotas dilstošā secībā pēc to izveides datuma. Adrešu laukā attiecīgi tiek izsaukts spēļu saraksta skats ar papildus atribūtu “&id=”, kurš ir no 1 līdz 6 jeb kāda no kategorijām.

### 2.2.2. Vērtējuma pievienošanas un attēlošanas procedūra

#### Trasējamība

LS\_03, LS\_05

#### Apraksts

Nodrošina iespēju lietotājiem pievienot savu vērtējumu no individuālās spēles skata un attēlo lapas apmeklētāju doto vidējo vērtējumu katrai spēlei.

#### Funkcija

Funkcija ļauj lietotājam pievienot savu vērtējumu spēlēm no individuālā spēles skata. Autora uzdevums bija paņemt vērtējuma moduļa funkcionalitāti un izvietot to individuālās spēles skatā. Savukārt, priekš vērtējuma attēlošanas zem atslēgvārdiem ir nepieciešams no sākuma veikt pārbaudi, vai konkrēto spēli ir vērtējis vismaz viens lietotājs. Ja nav neviens vērtējis, neatgriezt neko, bet ja ir vismaz viens vērtējums, atgriezt vidējo vērtējumu, kura aprēķinu veic vērtējumu modulis.

### 2.2.3. Individuālas spēles attēlošanas procedūra

#### Trasējamība

LS\_04

#### Apraksts

Nodrošina individuālas spēles attēlošanu un ar to saistīto informāciju.

#### Funkcija

Funkcija pieprasa datus no datubāzes un iegūst informāciju par attiecīgo spēli. Informācija tiek glabāta un iegūta no JSON, kurš tiek dekodēts un pēc tam pārveidots, lai to varētu attēlot cilvēkam saprotamā veidā. Adreses laukā attiecīgi tiek izsaukts individuālas spēles skats ar papildus atribūtu “&id=”, kur id ir attiecīgās spēles id, lai zinātu no kura datubāzes lauka ir nepieciešams iegūt informāciju.

### 2.2.4. Variāciju pievienošanas datu procedūra

#### Trasējamība

LS\_06

#### Apraksts

Nodrošina iespēju izvēlēties sev vēlamo pamatspēli un tālāk tikt pārvietotam uz “Jaunas spēles izveides moduli”, kas atbild par tālāko variācijas izveides funkcionalitāti.

#### Funkcija

Atlasa visas spēles, kuras ir publicētas (published=1), spēle nav variācija jeb ir pamatspēle (variation=0), kā arī adreses laukā pie skata tiek pievienoti papildus atribūti: &id=0 jeb tiek attēlotas pilnībā visas spēles nevis konkrētas kategorijas spēles un &var=1, kas nodrošina pogas “New Variation” attēlošanos pie spēles nosaukuma.

## 2.2.5. Variāciju attēlošanas datu procedūra

### Trasējamība

LS\_07

### Apraksts

Nodrošina variāciju attēlošanu katrai no pamatspēlēm, ja tādas ir.

published=1 – spēle ir publicēta

variation=1 – spēle ir variācija

base\_game\_id – ja ir variācija, šeit parādās pamatspēles id. Ja nav variācija, noklusējuma vērtība ir “NULL”.

### Funkcija

Funkcija pieprasa izsaukt tās spēles, kuras ir publicētas (published=1) un kuras ir variācijas (variation=1). Pirms izsaukšanas pamatspēles id tiek salīdzināts ar katras variācijas “base\_game\_id” un ja sakrīt, tad konkrētā variācija pieder pamatspēlei un tiek attēlota variāciju skatā. Ja “base\_game\_id” nesakrīt ar pamatspēles id, tad spēle netiek attēlota pie konkrētās pamatspēles variācijām. Pie variācijām var nokļūt no spēļu saraksta skata, kā arī no individuālās spēles skata uzspiežot uz variāciju skaita zem nosaukuma. Ja pamatspēlei nav variācijas, tad variāciju skaits tiek paslēpts un uz variāciju skatu no konkrētās pamatspēles nevar nokļūt.

## 2.2.6. Kategoriju attēlošanas procedūra navigācijas joslā

### Trasējamība

LS\_08

### Apraksts

Nodrošina iespēju lietotājiem navigācijas joslā redzēt, kurā kategorijā šobrīd viņš atrodas, lai lietotājs spētu orientēties vietnē.

### Funkcija

Funkcija attēlo pašreizējās kategorijas nosaukumu. No sākuma tiek iegūti kategoriju id un nosaukumi, kas pēc tam tiek salīdzināti ar id adreses laukā un tiek izdrukāts attiecīgās kategorijas nosaukums.

### 2.2.7. Navigācijas adresu attēlošana

#### Trasējamība

LS\_09

#### Apraksts

Nodrošina adresu paslēpšanu navigācijā no tiem tīmekļa vietnes apmeklētājiem, kuri nav pieslēgušies sistēmai.

#### Funkcija

Saņem parametru vai lapas apmeklētājs ir pieslēdzies sistēmai vai nav. Ja nav pieslēdzies sistēmai, no navigācijas ir iespējams nokļūt uz pieslēgšanās vai reģistrēšanās skatu. Ja ir pieslēdzies, lietotājs var nokļūt uz “Jaunas spēles izveides moduli” vai apskatīt sevis pievienotās spēles “My games” skatā, par kuru skatu funkcionalitāti atbild citi sistēmas moduļi.

### 2.2.8. Meklētāja attēlošanas procedūra

#### Trasējamība

LS\_10, LS\_11

#### Apraksts

Nodrošina lietotājam iespēju meklēt pamatspēles un variācijas tīmekļa vietnē.

#### Funkcija

Funkcija ļauj attēlot pamatspēles un variācijas, kura nosaukumā vai spēles atslēgvārdos ir iekļauti lietotāja meklētie simboli. Meklēšana tiek attēlota sākot ar trešā simbola ievadi, lai izvairītos no pārāk liela rezultātu apjoma parādīšanas.

### 2.2.9. Atslēgvārdu attēlošanas procedūra

#### Trasējamība

LS\_12

#### Apraksts

Nodrošina pievienoto atslēgvārdu pareiza skaita un garuma attēlošanu.

#### Funkcija

Funkcija izdrukā pirmos 8 pievienotos spēles atslēgvārdus, ja ir pievienoti tik daudz, pretējā gadījumā tiek attēloti visi atslēgvārdi. Pēc tam nosaka skatu, kurā pievienotie atslēgvārdi tiek attēloti. Ja tas ir spēļu saraksta skats - katram atslēgvārdam tiek pārbaudīts tā garums un ja atslēgvārds satur vairāk par 15 simboliem, tad tiek attēloti tikai pirmie 15 simboli un pēc tam atlikušie tiek aizstāti ar daudzpunkti. Ja ir atvērts

individuālais spēles skats – tiek attēlots maksimālais atslēgvārda garums, šajā skatā tas netiek apgriezts.

### 2.2.10. Dalīties ar lapu Facebook

#### Trasējamība

LS\_14

#### Apraksts

Nodrošina iespēju lapas apmeklētājiem dalīties ar vietni savā Facebook profilā.

#### Funkcija

Funkcija no sākuma pārbauda vai spēlei ir pievienota kaut viena variācija. Ja nav, tad netiek atgriezts nekas, bet ja spēlei ir vismaz viena variācija, zem spēles nosaukuma tiek atgriezts variāciju skaits, uz kura ir iespējams uzspiest un tikt pārvietotam uz variāciju skatu.

### 2.2.11. Variāciju skaita attēlošana

#### Trasējamība

LS\_14

#### Apraksts

Nodrošina pievienoto variāciju skaita attēlošanu.

#### Funkcija

Funkcija no sākuma pārbauda vai spēlei ir pievienota kaut viena variācija. Ja nav, tad netiek atgriezts nekas, bet ja spēlei ir vismaz viena variācija, zem spēles nosaukuma tiek atgriezts variāciju skaits, uz kura ir iespējams uzspiest un tikt pārvietotam uz variāciju skatu.

### 2.2.12. Bildes attēlošana

#### Trasējamība

LS\_15

#### Apraksts

Nodrošina pareizu bildes attēlošanu pie spēlēm atkarībā no pievienotās kategorijas, kurā atrodas spēle.

#### Funkcija

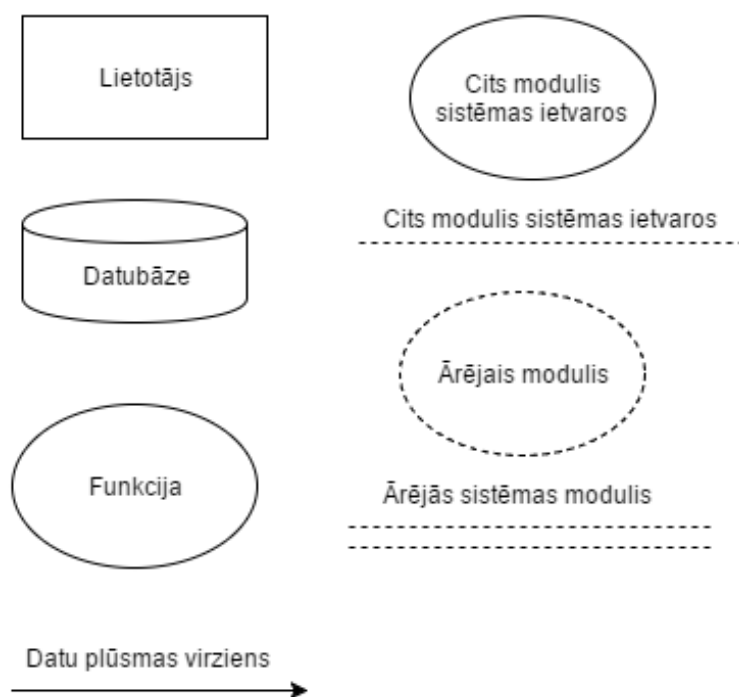
Funkcija iegūst kategorijas id un pēc tam tiek iegūta bilde, kura atbilst konkrētajai kategorijai. Katrai kategorijai ir piešķirta sava (viena) bilde.

## 2.3. Atkarību apraksts

Atkarību aprakstam autors izmanto datu plūsmu diagrammas (DPD), kas ataino datu atkarības. DPD izvēli autors pamato ar izvēli, ka tas ir uzskatāmākais veids, kā attēlot sistēmu un ārējos datu avotus, kas tiek izmantoti sistēmas darbības nodrošināšanai.

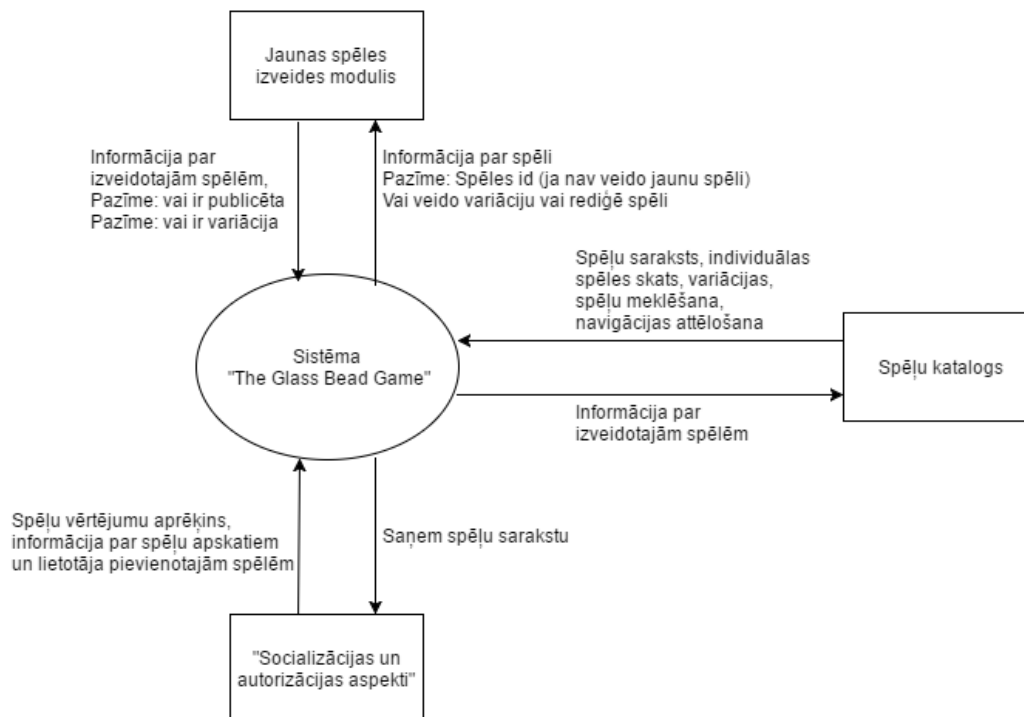
Darba autors neuzskatīja par pareizu pie atkarību aprakstiem izmantot ER un fizisko entītijū relāciju modeļus, jo tie nebija viņa paša veidoti, tādā veidā novēršot arī šaubas neskaidrību gadījumos.

### 2.3.1. Apzīmējumi



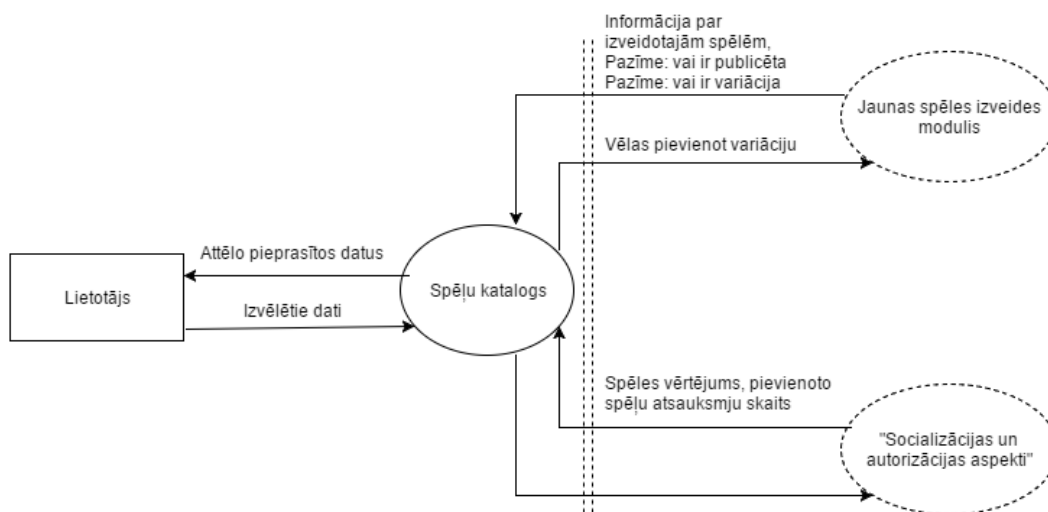
2.1. att. Apzīmējumi

### 2.3.2. -1.līmenis – Sistēmas kopskats



2.2. att. -1.līmenis – Sistēmas kopskats

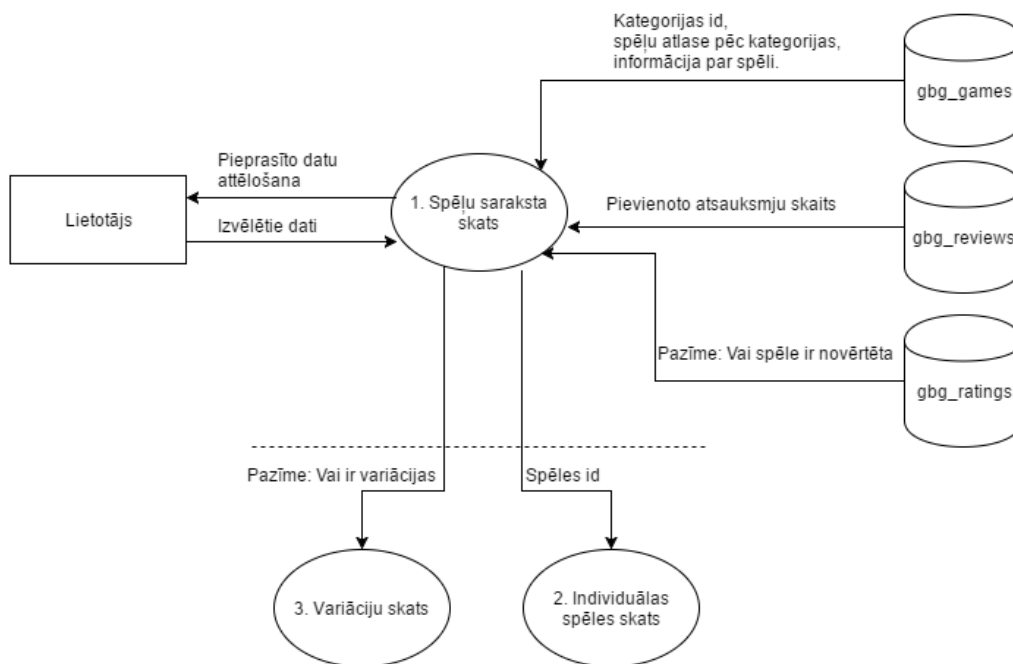
### 2.3.3. 0.līmenis – Spēļu kataloga kopskats



2.3. att. 0.līmenis – Spēļu kataloga kopskats

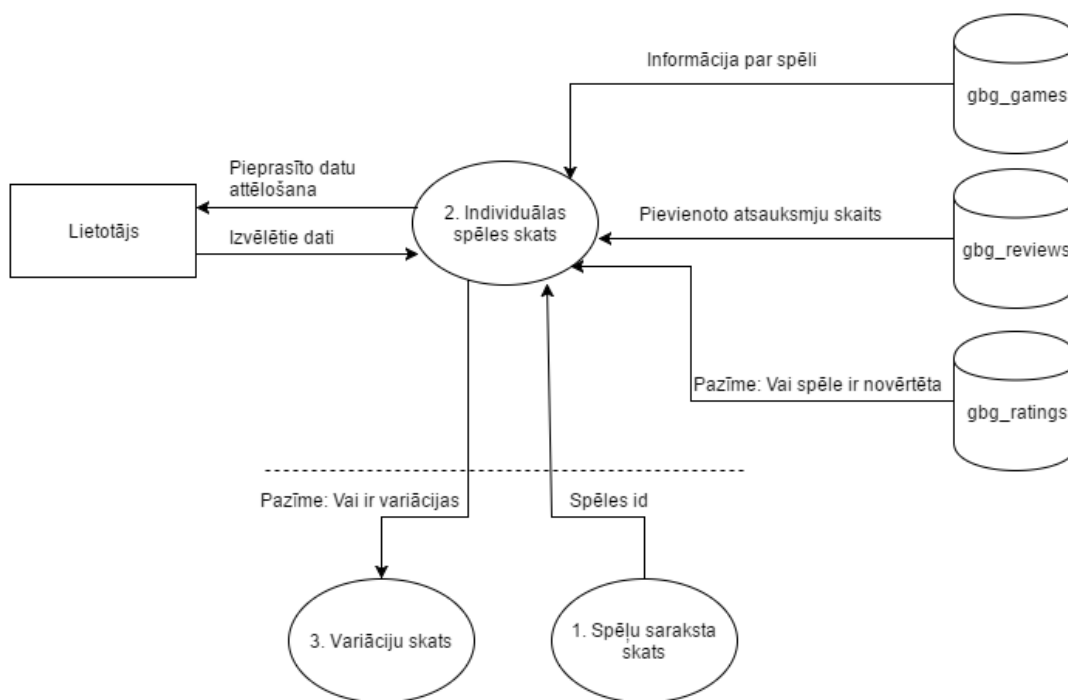
## 2.3.4. 1.līmenis - "The Glass Bead Game" Spēļu kataloga galvenie moduļi

### 2.3.4.1. Spēļu saraksta skats:



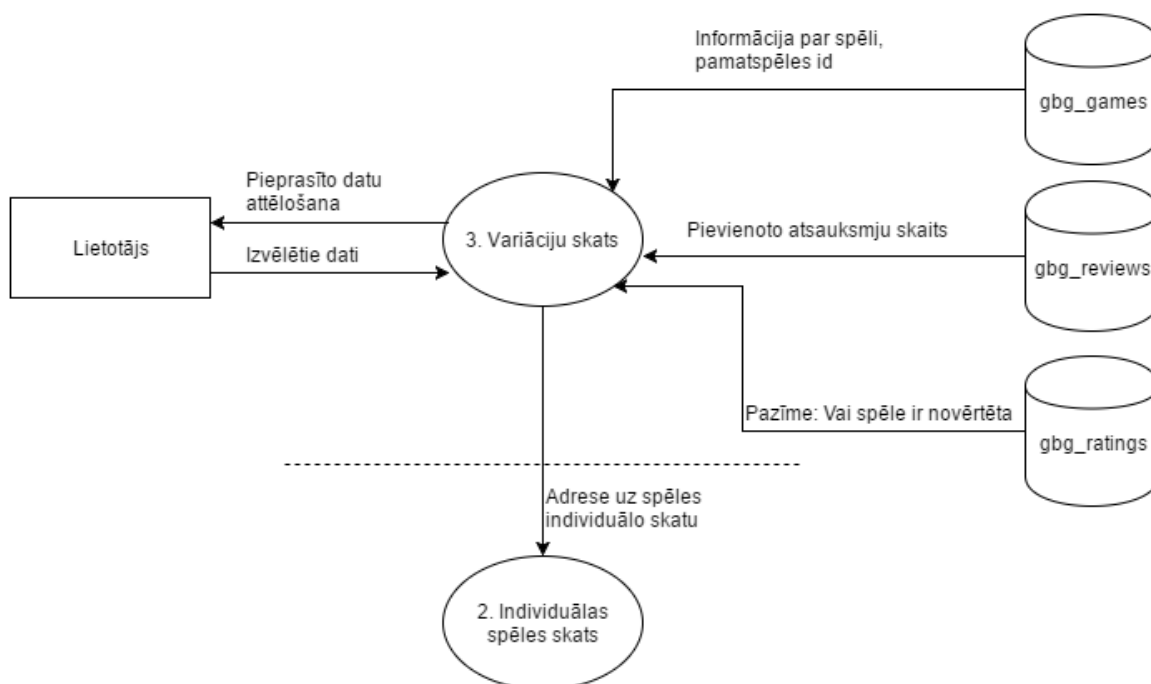
2.4.. att. Spēļu saraksta skats

### 2.3.4.2. Individuālas spēles skats:



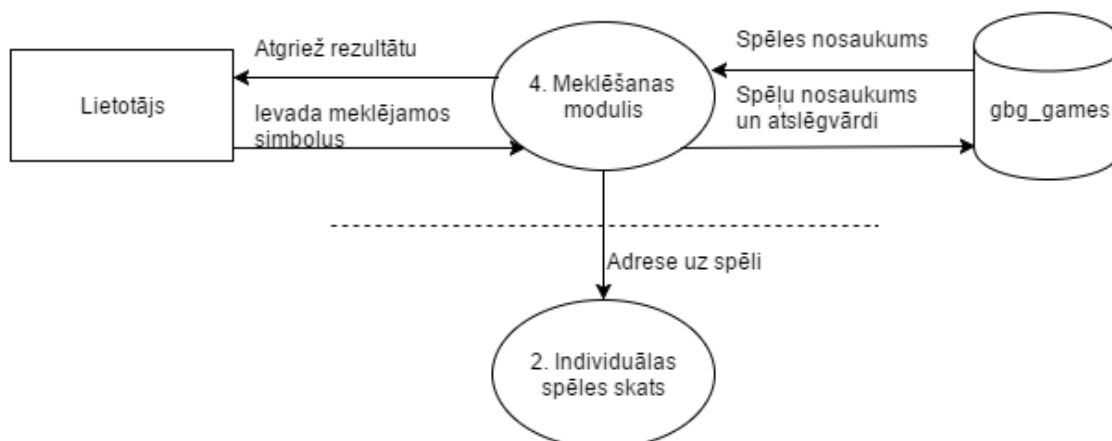
2.5. att. Individuālas spēles skats

### 2.3.4.3. Variāciju skats:



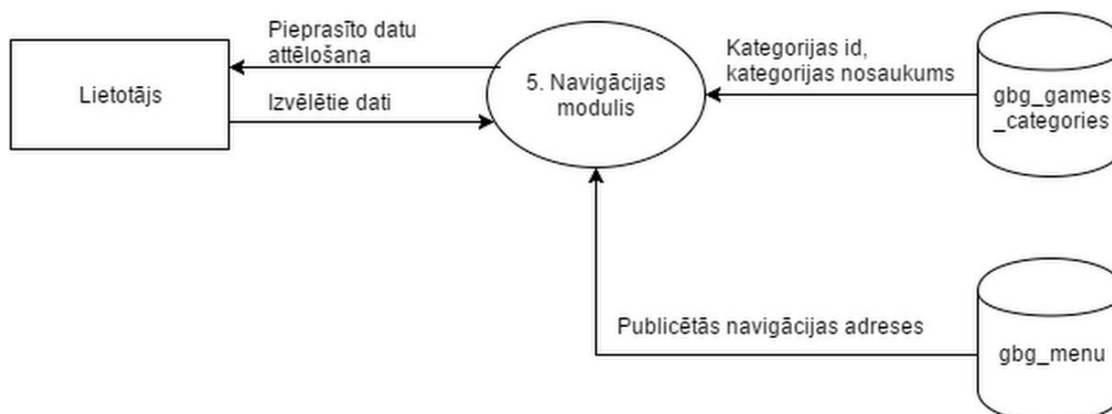
2.6. att. Variāciju skats

### 2.3.4.4. Meklēšanas modulis:



2.7. att. Meklēšanas modulis

### 2.3.4.5. Navigācijas modulis:

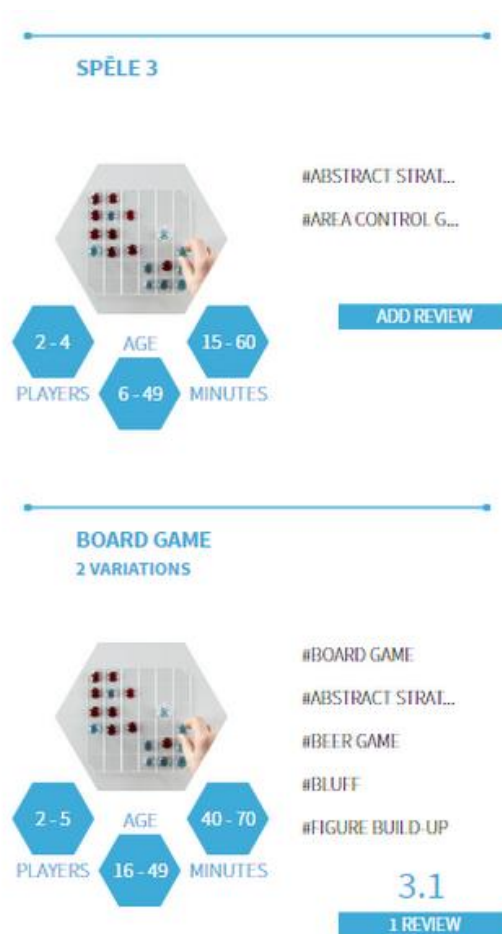


2.8. att. Navigācijas modulis

## 2.4. Lietotāja saskarnes apraksts

Sistēmas lietotāja saskarne ir paša autora veidota, papildus izmantojot arī Bootstrap 3 piedāvātās klases. Pielāgošanās dažādiem ekrāna izmēriem tiek nodrošināta ar atsevišķi veidotu CSS failu, kurā ar @media noteikumu palīdzību tiek nodrošināta dizaina elementu izmēru pielāgošanās atkarībā no skatlauka platuma, kādā vietne tiek aplūkota.

### 2.4.1. Spēļu atlasīšanas skats pēc kategorijām



2.9. att. Spēļu atlasīšanas skats pēc kategorijām

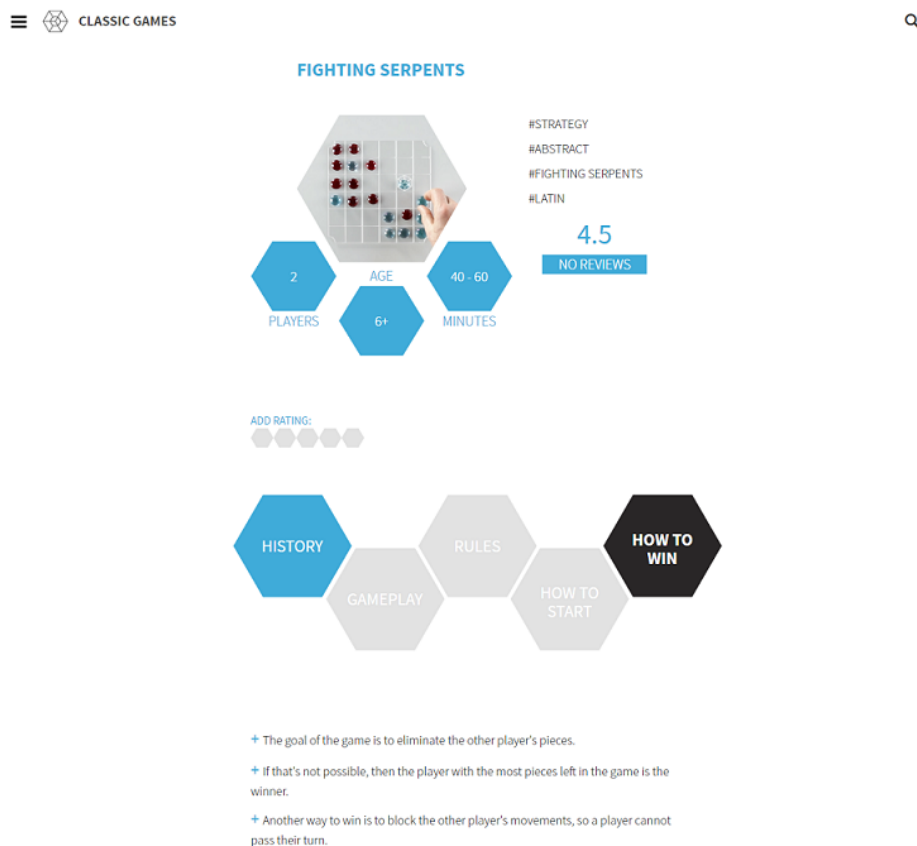
#### Apraksts:

Šajā skatā tiek atlasītas spēles pēc tai piederošās kategorijas. Piemēram, bildē ir atlasītas “Classic Games” un ir redzams divu spēļu piemēri. Vienā ir pievienots gan spēles vērtējums, tāpēc tas tiek attēlots, gan ir pieejamas variācijas konkrētajai pamatspēlei, tāpēc parādās variāciju skaits, uz kura ir iespējams uzspiest. Otrā nav ne variācijas, ne vērtējums, tāpēc arī netiek attēlotas.

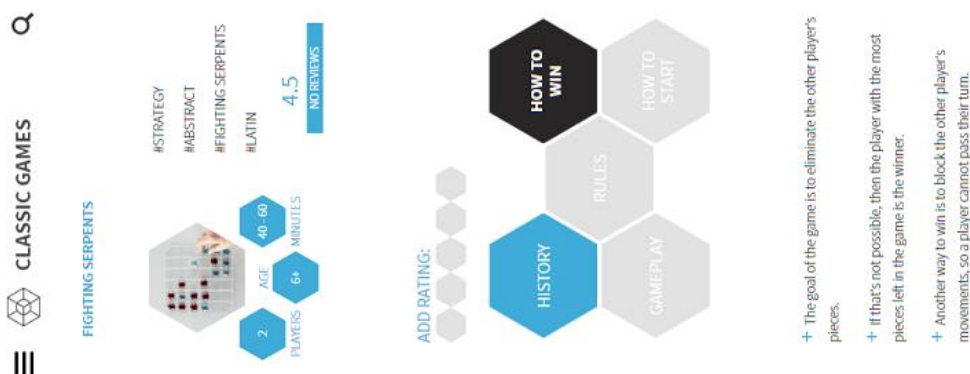
Kā redzams tiek attēlota vispārīga informācija, tāda kā spēlētāju skaits, ieteicamais vecums, aptuvenais spēlēšanas laiks, pašas spēles nosaukums, atslēgvārdi,

spēles vērtējums, ja tāds ir un arī variāciju skaits, ja spēlei ir pievienota vismaz viena variācija. Tāpat ir poga “Add Review”, kura pārmainās uz atsauksmju skaitu, ja konkrētajai spēlei ir pievienota vismaz 1 atsauksme jeb ierakstīts komentārs par spēli.

## 2.4.2. Individuālas spēles skats



2.10. att. Individuālas spēles skats skatoties spēles informāciju no datora



2.11. att. Individuālas spēles skats skatoties spēles informāciju no mobilās ierīces

### Apraksts:

Individuālas spēles skatā tiek attēlota visa pieejamā informācija par spēli. Kā redzams, arī šo skatu var ērti lietot gan no datora, gan mobilās ierīces.

Šajā skatā sākuma daļa ir identiska spēļu saraksta skatam, bet klāt nāk vēl lietotājiem iespēja pievienot savu vērtējumu un uzzināt informāciju par spēles vēsturi, noteikumiem, kā spēle jāspēlē un kā viņā ir iespējams uzvarēt. Šo informāciju var uzzināt pārvietojoties pa sešstūriem.

### 2.4.3. Meklēšana



2.12. att. Meklēšana - Ja tiek ievadīts zem trīs simboliem

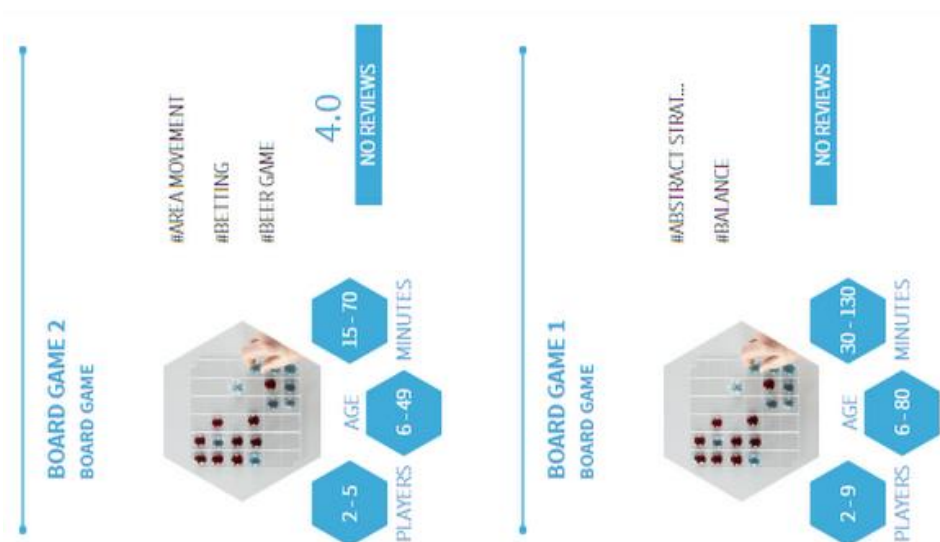


2.13. att. Meklēšana – rezultātu attēlošana

#### Apraksts:

Meklēšana notiek gan pēc spēles nosaukuma, gan to atslēgvārdiem. Tiek meklēts, vai kāds no tiem nesatur lietotāja ievadītos simbolus. Rezultātā tiek atgriezts spēles nosaukums, uz kuru ir iespējams uzspiest un tikt pārvietotam uz individuālās spēles skatu.

### 2.4.4. Variāciju skats



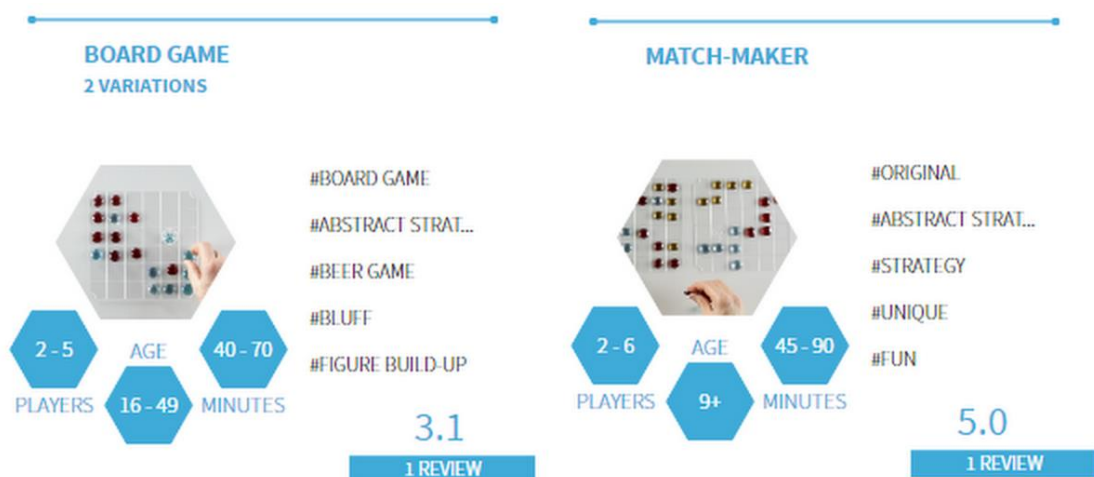
2.14. att. Meklēšana – Variāciju attēlošana

#### Apraksts:

Pēc vizuālā noformējuma ļoti līdzīgs spēļu saraksta skatam, jo arī šeit tiek attēlotas spēles, bet šoreiz tikai tās, kuras ir veidotas kā variācijas. Vienīgā atšķirība ir tā, ka augšpusē lielākiem burtiem ir variācijas nosaukums, uz kuras uzspiežot tiek aizmests uz individuālās spēles skatu, un zem variācijas nosaukuma ar mazākiem burtiem ir

galvenās pamatspēles nosaukums, uz kuras arī ir iespējams uzspiest un tādā veidā lietotājs tiek pārvietots uz galvenās spēles informācijas skatu, kur var uzzināt informāciju par pašu pamatspēli.

#### 2.4.5. Bilde atkarībā no kategorijas

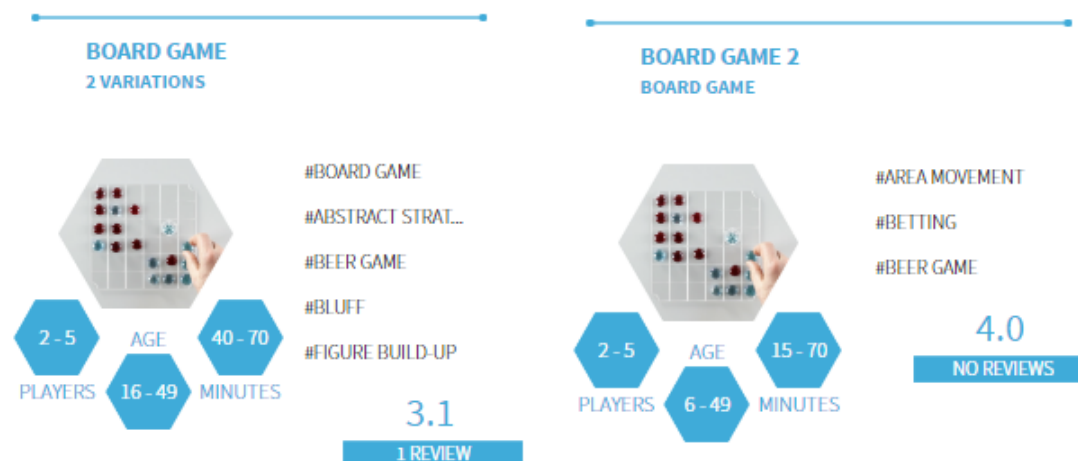


2.15. att. Bilde atkarībā no kategorijas

#### Apraksts:

Bildē redzams divu kategoriju salīdzinājums. Bildē pa kreisi – spēle “Classic Games” kategorijā, bet bildē pa labi redzama spēle “Original Games” kategorijā. Var redzēt, ka atkarībā no kategorijas, kurā ir pievienota spēle, tai tiek piešķirta atšķirīga lielā bilde. Par cik šobrīd nav iespējams pievienot sevis izvēlētu bildi, tad no projekta pasūtītāja tika izveidota prasība lietotāju stāstu veidā, kurā tika noteikts, ka katrai kategorijai būtu jābūt atšķirīgai bildei.

## 2.4.6. Pamatspēles un variācijas salīdzinājums

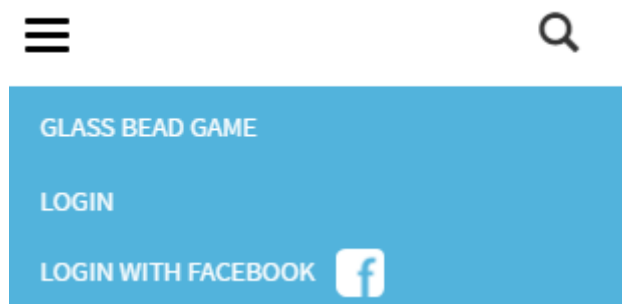


2.16. att. Pamatspēles un variācijas salīdzinājums

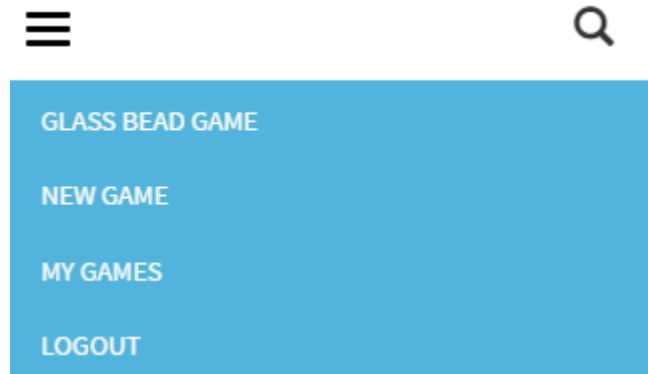
### Apraksts:

Bildē redzams pamatspēles un variācijas salīdzinājums. Pamatspēle ir bildes kreisajā pusē, bet variācija redzama labajā pusē. Kā redzams, variācijās tiek attēlota tik pat liela informācija. Vienīgā atšķirība ir tā, ka pamatspēlei zem nosaukuma rādās variāciju skaits, bet pašai variācijai zem sava nosaukuma rādās pamatspēles nosaukums. Arī šī prasība tika noteikta no projekta pasūtītāja lietotāju stāstu veidā, jo vizuālais noformējums iepriekš noteikts bija tikai pamatspēļu sarakstam, variācijām vai nu bija nepieciešams izstrādāt atsevišķu noformējumu, kas prasītu laiku, vai arī šajā gadījumā tika pieņemts lēmums izmantot pamatspēļu vizuālo noformējumu, bet pielāgot to variāciju skata vajadzībām.

## 2.4.7. Navigācijas josla



2.17. att. Navigācija – lapu apmeklē kā viesis



*2.18. att. Navigācija – lietotājs pieslēdzies sistēmai*

**Apraksts:**

Navigācija galvenokārt kalpo kā vieta, kur lapas apmeklētājs var pieslēgties sistēmai, ja ir radusies tāda vēlme un tikt pārvietots uz pieslēgšanās skatu. Vai arī, ja lietotājs jau ir pieslēdzies sistēmai, no navigācijas viņš var piekļūt “Jaunas spēles izveides” modulim, kā arī var tikt pārvietots uz skatu, ko nodrošina “socializācijas un autorizācijas” modulis, kur lietotājs var apskatīties sevis pievienotās spēles. Tāpat no navigācijas joslas ir pieejama jau iepriekš minētā meklēšana.

### **3. TESTĒŠANAS DOKUMENTĀCIJA**

#### **3.1. Ievads**

##### **3.1.1. Nolūks**

Šajā nodaļā aprakstīta sistēmas testēšanas testēšanas gaita un testu rezultāti. Testēšanas rezultāti aprakstīti pēc pēdējās izstrādes iterācijas.

##### **3.1.2. Saistība ar citiem dokumentiem**

Testēšana veikta, un testēšanas dokumentācija izstrādāta, balstoties uz programmatūras prasību specifikācijas funkcionālajām prasībām un to akceptēšanas kritērijiem, kā arī uz nefunkcionālajām prasībām. Pie akceptēšanas kritērijiem tika ņemta vērā konkrētā sistēmas un datubāzes realizācija, kāda aprakstīta programmatūras projektējuma aprakstā.

#### **3.2. Testēšanas apraksts**

Testēšanas žurnālā ir apkopoti manuāli veiktie akcepttesti ar aprakstu par to izpildes laikā veiktajām darbībām, sagaidāmajiem rezultātiem un iznākumu. Testēšana tika veikta izmantojot “melns kastis” principu jeb pārbaudītā funkcionalitāte lietojot tīmekļa pārlūkprogrammu no lietotāja skatu punkta un neaplūkojot kodu. Sistēma regulāri tika testēta gan izstrādes laikā, jo ļoti bieži mainījās darba pasūtītāja viedoklis par to, kādam būtu jāizskatās gala rezultātam, gan pēc izstrādes. Testēšanas žurnālā apkopotie rezultāti attiecināmi uz pēdējo izstrādes iterācijas posmu.

Veicot testēšanu tika pievērsta uzmanība šādām raksturiezīmēm:

- Lietotāja saskarne (skatu attēlošanās pareizība un pareizu paziņojumu izvadīšana);
- Funkcionalitāte (darbību izpilde, meklēšanas rezultātu pareiza attēlošana un navigācijas pieejamo adresu pareiza attēlošana).

Iznākums “+” nozīmē veiksmīgu testa izpildi un pareizu rezultātu. Iznākums “-” nozīmē neveiksmīgu testa izpildi vai nepareizu rezultātu.

### 3.3. Testēšanas žurnāls

#### 3.1. Tabula – Testēšanas žurnāls

Prasība	Nr.p.k.	Darbības	Sagaidāmais rezultāts	Iznākums
<b>LS_01</b>	1.	Lietotājs izvēlas vienu no sešām pieejamajām kategorijām sākumlapā.	Lietotājs tiek pārvietots uz “gameslist” skatu ar papildus atribūtu “id”, kur atlasa tikai konkrētās kategorijas atbilstošās spēles.	+
	2.	Lietotājs ar roku adreses laukā ievada id, kurš ir lielāks par 6.	Netiks attēlota neviena spēle. Tiks attēlota tukša, balta lapa ar navigācijas joslu.	+
<b>LS_02</b>	3.	Lietotājs uzspiež uz kādu no kategorijām un saņem informāciju par tur esošajām spēlēm.	Visām spēlēm tiek atgriezti konkrēti dati, kas atbilst katrai spēlei.	+
<b>LS_03</b>	4.	Lietotājs ir veicis vērtējumu.	Vērtējums ir piefiksēts un tālāk tiek padots uz citu sistēmas moduli, kurš veic vērtējuma aprēķinu. Manā gadījumā es veicu tikai tā attēlošanu. Tiek atgriezts vērtējums par spēli.	+
	5.	Neviens lietotājs nav veicis vērtējumu spēlei.	Zem spēles atslēgvārdiem nebūtu jāparādās spēles vērtējumam.	+
<b>LS_04</b>	6.	Lietotājs uzspiež uz kādas no publicētajām spēlēm.	Lietotājs tiek pārvietots uz “gamesinfo” skatu ar papildus atribūtu “id”, kas kalpo kā konkrētās spēles identifikators.	+
	7.	Lietotājs uzspiež uz kāda no pelēkajiem (nav skatīts) sešstūriem.	Iepriekšējais sešstūris iekrāsojas zils jeb ir apskatīts un pašreizējais sešstūris, kurā atrodas, iekrāsojas melns.	+
	8.	Lietotājs vēlas iegūt informāciju pārvietojoties pa sešstūriem.	Uzspiežot uz kāda no sešstūriem, no datubāzes tiek atlasīta informācija par konkrēto spēli un tā tiek attēlota.	+
	9.	Lietotājs uzspiež uz spēles pievienotajām atsauksmēm.	Lietotājs tiek pārvietots uz atsauksmju pievienošanas skatu, par kura funkcionalitāti atbild cits modulis sistēmas ietvaros.	+

<b>LS_05</b>	10.	Tiek pārbaudīts vai izvietotais vērtējuma modulis piesaistīts pareizi individuālās spēles skatam.	Uzspiežot uz vērtējuma, tas tiek saglabāts datubāzē un tiek izdots attiecīgs paziņojums, par kura funkcionalitāti atbild cits modulis sistēmas ietvaros.	+
<b>LS_06</b>	11.	Lietotājs vēlas pievienot variāciju un līdz ar to lietotājam tiek attēlotas visas publicētās pamatspēles vienā skatā.	Papildus atribūts "id" adreses laukā tiek parādīts kā 0 un lietotājam tiek atgrieztas visas publicētās pamatspēles ar iespēju izvēlēties kādu no viņām un pievienot variāciju.	+
	12.	Lietotājs izvēlēties spēli, kurai vēlas pievienot variāciju un spiež "New Variation".	Lietotājs tiek pārvietots uz "Jaunas spēles izveides moduli", kur tālāk tiek nodrošinātas spēles variācijas pievienošanas iespējas.	+
<b>LS_07</b>	13.	Lietotājs vēlas apskatīt pamatspēļu variācijas.	Lietotājs tiek pārvietots uz variāciju skatu, kur tiek attēlotas tikai un vienīgi konkrētās pamatspēles variācijas.	+
	14.	Lietotājs adreses laukā pats ar roku ievada pamatspēli, kurai nav variācijas.	Tiek atgriezts paziņojums, ka konkrētajai spēlei nav variācijas, netiek attēlota neviena spēle.	+
	15.	Lietotājs vēlas redzēt variācijas pamatspēli.	Zem variācijas nosaukuma ar mazākiem burtiem rādās pamatspēles nosaukums, uz kuras ir iespējams uzspiest un uzzināt informāciju arī par to.	+
<b>LS_08</b>	16.	Lietotājs atrodas spēļu saraksta skatā un vēlas redzēt, kurā kategorijā šobrīd atrodas.	Navigācijas joslā tiek attēlots pašreizējās kategorijas nosaukums, kurā atrodas lietotājs.	+
	17.	Lietotājs atrodas individuālas spēles skatā un vēlas uzzināt, pie kuras kategorijas pieder šī spēle.	Navigācijas joslā tiek attēlots pašreizējās kategorijas nosaukums, kurā atrodas lietotājs.	+
<b>LS_09</b>	18.	Lapas apmeklētājs vēlas pieslēgties lapai.	Navigācijas joslā ir iespējams nokļūt uz pieteikšanās vai reģistrēšanās skatu vai arī pieslēgties izmantojot "Facebook login".	+

	19.	Lapas apmeklētājs vēlas iziet no sistēmas.	Navigācijas joslā pieejama poga “Logout” ar kuru iespējams iziet no sistēmas.	+
	20.	Lietotājs ir pieslēdzies sistēmai.	Navigācijas joslā tiek parādītas papildus adreses, kuras iepriekš netika parādītas, jo lapa tika apmeklēta kā viesim.	+
LS_10	21.	Lietotājs vēlas meklēt spēli pēc nosaukuma vai to atslēgvārdiem.	Tiek atgrieztas spēles, kuru nosaukums vai atslēgvārdi satur lietotāja ievadītos simbolus.	+
	22.	Lietotājs ievada simbolu virkni, kura neatbilst nevienai spēlei.	Netiek atgriezta neviena spēle.	+
	23.	Lietotājs aizver meklētāju, bet to atverot joprojām saglabājas iepriekš ievadītā simbolu virkne un meklēšana atsākas no tās pašas vietas.	Lietotājam “pazaudējot” fokusu meklēšanas teksta lauks tiek aizvērts un atverot, joprojām saglabājas iepriekš ievadītā simbolu virkne. Tas izpildās tādā gadījumā, ja lapa nav tikusi pārlādēta.	+
LS_11	24.	Lietotājs ievada trīs simbolus.	Uzreiz tiek sāktas meklētas spēles līdz ar trešā simbola ievadīšanu.	+
	25.	Lietotājs ievada simbolu virkni, bet tad to nodzēš.	Ja lietotājs ir nodzēsis pilnībā visus simbolus, meklēšanas rezultāti neko neatgriež.	+
	26.	Lietotājs ievada zem trijiem simboliem.	Netiek atgriezta neviena spēle.	+
LS_12	27.	Lietotājs ir pievienojis zem 8 atslēgvārdiem.	Tiek attēloti visi pievienotie spēles atslēgvārdi	+
	28.	Lietotājs ir pievienojis 10 atslēgvārdus.	Tiek attēloti pirmie 8 atslēgvārdi. Atlikušie 2 lietotājam neparādās un nav redzami.	+
	29.	Lietotājs ir izvēlējis atslēgvārdus, kuri nepārsniedz 15 simbolus.	Atslēgvārdi tiek attēloti pilnā nosaukumā.	+
	30.	Lietotājs ir izvēlējis garu atslēgvārdu, kura garums pārsniedz 15 simbolus.	Atslēgvārdam pirmie 15 simboli tiek attēloti, pēc tam pārējie tiek aizstāti ar daudzpunkti “...”	+
LS_13	31.	Lietotājs nospiež pogu “Like”.	Lietotājs veiksmīgi uzspiedis patīk “The Glass	+

			Bead Game” Facebook lapai.	
	32.	Lietotājs nospiež pogu “Share”.	Izlec papildus logs, kurā lietotājs var ievadīt savu ziņojumu un dalīties ar lapu ar savā Facebook profilā.	+
LS_14	33.	Ir pievienota vismaz viena variācija.	Zem pamatspēles nosaukuma tiek attēlots variāciju skaits konkrētajai spēlei.	+
	34.	Tiek uzspiests uz variāciju skaita.	Lietotājs tiek pārvietots uz variāciju skatu, kur parāda visas pievienotās variācijas esošajai spēlei.	+
LS_15	35.	Tiek salīdzināta bilde pie spēlēm divās dažādās kategorijās.	Lielā bilde pie spēlēm atšķiras atkarībā no kategorijas, kurā spēle ir pievienota.	+
	36.	Individuālās spēles skatā saglabājas attiecīgās kategorijas bilde.	Uzspiežot uz individuālās spēles skatu, bilde joprojām paliek tā pati, kas bija iepriekš.	+

## 4. PROJEKTA ORGANIZĀCIJA

Kopējās sistēmas “The Glass Bead Game” izstrādē piedalījās trīs cilvēki. Kvalifikācijas darba dokumentācijas un tajā uzskaitītās lietas ir izstrādājis darba autors. Darbs tika izstrādāts patstāvīgi, bet tika uzklausi ieteikumi no projekta vadītāja, darba vadītāja un neatkarīgiem ekspertiem.

Pirms darba uzsākšanas tika pieņemts lēmums, ka projekts tiks izstrādāts pēc spējās (Agile) izstrādes metodoloģijas. Metodes izvēle tiek pamatota ar atbilstošajiem teorētiskajiem aspektiem:

- sistēmas prasības nav zināmas, tās tiks papildinātas un pilnveidotas sistēmas izstrādes gaitā;
- sākotnēji netika stingri izdalīti pienākumi starp visiem tās veidotājiem.

Sistēma tika izstrādāta vairākos posmos jeb iterācijās, kur katrā iterācijā realizēti noteikti lietotāju stāsti, pirms tam iepļānojot katram lietotāja stāstam konkrētus uzdevumus ar to paveikšanai nepieciešamo plānoto laiku. Sistēmas funkcijas tika izveidotas, testētas un vairākkārt pārveidotas, līdz sistēmas pasūtītājs bija apmierināts ar rezultātu.

Programmatūras izstrādes periods bija 14 nedēļas, kur vismaz reizi nedēļā notika kopsapulces ar sistēmas pasūtītāju un pārējo sistēmas daļu izstrādātāju piedalīšanos, kurās tika apspriests līdz šim izdarītais un precizētas turpmākās prasības. Aptuveni reizi divās nedēļās notika tikšanās ar projekta vadītāju, kurš novērtēja kodu un, ja bija nepieciešams, deva ar kodēšanu saistītus ieteikumus.

Šajā nodaļā aprakstītajai projekta organizācijai un pārvaldībai tika izmantots ar darba vadītāju kopīgots Microsoft serveris (skat. 5. Konfigurācijas pārvaldība), tādējādi visas izmaiņas projektā tika dokumentētas un jebkurā brīdī bija iespējams piekļūt un analizēt ikvienu darbību, kas tika veikta saistībā ar projekta pārvaldību.

Spēļu kataloga izstrādē tika izmantots PHPStorm redaktors, servera vide lokāli tika nodrošināta ar XAMPP servera risinājumu pakotni, datubāzes priekšgala interfeisu nodrošināja programma HeidiSQL. Dokumentācijas veidošanā tika izmantots Microsoft Word 2016.

## 5. KONFIGURĀCIJAS PĀRVALDĪBA

Projektā tika izmantota Microsoft “Team Foundation Server (TFS)” programmatūra, kas nodrošināja projekta vadības, produkta izvēles cikla, lietotāju stāstus un akceptēšanas kritērijus, sistēmas pirmkoda, datubāzes un versiju pārvaldību. Pēc katra uzdevuma paveikšanas un jaunas nozīmīgas funkcionalitātes ieviešanas un notestēšanas, kā arī pēc funkcionalitātes atklūdošanas projektam speciāli paredzētā un ar projekta vadītāju sinhronizētā Microsoft serverī tika augšupielādēta jaunākā programmatūras versijas kopā ar komentāriem par veiktajām izmaiņām un sasaisti ar iterācijā veicamajiem uzdevumiem.

Ar katru sistēmas koda augšupielādi serverī tika dokumentētas koda izmaiņas, un jebkurā brīdī bija iespējams salīdzināt jebkuras divas kāda programmatūras faila versijas un nepieciešamības gadījumā atgriezties uz kādu no iepriekšējām faila vai sistēmas versijām. Failu augšupielāde uz sistēmas pasūtītāja versiju notika atsevišķi, izmantojot FileZilla FTP lietotni.

Projekta dokumentācija tika glabāta lokāli un attālināti, izmantojot Google Drive. Tas deva plašas iespējas izstrādāt nepieciešamo informāciju projekta dokumentācijai. Dokumentācija uz Google Drive tika atjaunināta vismaz reizi dienā.

## 6. KVALITĀTES NODROŠINĀŠANA

Lai nodrošinātu produkta kvalitāti, programmatūras dokumentācija veidota saskaņā ar valsts standartiem:

- LVS 68:1996 Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis,
- LVS 72:1996 Ieteicamā prakse programmatūras projektējuma aprakstīšanai.

Projekta gaitā tika veiktas vairākas kvalitātes nodrošināšanas aktivitātes:

- programmatūras prasību specifikācijas izstrāde, apskate un novērtēšana;
- programmatūras projektējuma apraksta izstrāde un novērtēšana balstoties uz tās specifikāciju
- programmēšana;
- testēšanas dokumentācijas izstrāde un pati testēšana;
- aprakstīta projekta organizācija;
- veikta un aprakstīta konfigurācijas pārvaldība;
- veikts un aprakstīts darbietilpības novērtējums;

Projekts tika izstrādāts ar Joomla! CMS. Kā izstrādes vide tika izmantots PHPStorm redaktors.

Starprezultāti tika regulāri uzrādīti sistēmas pasūtītājam, labojot neapmierinošās izstrādās programmatūras daļas, tādējādi nodrošinot augstu klienta apmierinātības pakāpi;

Programmatūras pirmkoda izstrādē tika ievērots vienots programmēšanas stils. Pirmkods tika izstrādāts pārskatāmā noformējumā, ievērojot programmēšanas labās prakses padomus. Kods regulāri tika komentēts, lai paskaidrotu, kam attiecīgā darbība ir paredzēta.

Lietotāja saskarne tika veidota vienkāršā, vienotā stilā, lai lietotājs jau intuitīvi spētu to uztvert. Par galveno prioritāti tika uzskatītas mobilās ierīces, bet tīmekļa vietne tika veidota tā, lai arī uz lielākiem ekrāniem lapa izskatītos skatāma un ērti lietojama.

Programmatūras izstrādes laikā vismaz reizi nedēļā tika rīkotas regulāras sapulces ar sistēmas pasūtītāju un vismaz reizi divās ar projekta vadītāju, kurās tika apspriesta projekta gaita, apskatīti rezultāti un novērtēti paveiktie un plānoti turpmākie uzdevumi.

## 7. DARBIETILPĪBAS NOVĒRTĒJUMS

Projekta izstrādes gaitā ik nedēļu tika definēti vai precizēti izpildāmie uzdevumi un noteikts to aptuvenais izpildes termiņš. Nedēļas laikā uzdevumi tika sadalīti sīkākās iterācijās un izplānots katras iterācijas veikšanai nepieciešamais laiks. Lai novērtētu katras iterācijas darbietilpību, jānosaka katras iterācijas sarežģītības punkti, balstoties uz pieredzi. Darbietilpības aprēķināšanai tika izmantota ekspertu metode, precīzāk, darbietilpība tika vērtēta pēc PERT. Viens sarežģītības punkts atbilst vienai persondienai (8 stundas).

Tā kā darba autoram nebija iepriekšējas pieredzes programmatūras izstrādei Joomla! vidē un zināšanas par programmēšanas valodām tīmekļa vietnes izstrādāšanai arī nebija ļoti labas, tad sarežģītības punkti katrai iterācijai tika piešķirti intuitīvi, toties vēlāk uz pieredzi, kas iegūta pirmo iterāciju izpildes laikā.

7.1. Tabula – Darbietilpības novērtējums

Nr.	Iterācijas apraksts	Optimistiskais	Reālais	Pesimistiskais
1.	Joomla! sistēmas vides apguve un iepazīšanās ar sagaidāmo darbu.	8	10	12
2.	Spēļu saraksta vizuālais noformējums	8	10	12
3.	Spēļu atlase pēc kategorijas	0,5	1	1,5
4.	Statisko elementu aizstāšana ar datiem no datubāzes spēļu sarakstā	2	3	4
5.	Individuālas spēles skata vizuālais noformējums	4	5	6
6.	Pareizu datu attēlošana no datubāzes individuālajā spēles skatā	1	1,5	2
7.	Navigācijas joslas vizuālais noformējums	1	2	3
8.	Navigācijas elementu vizuālais noformējums	0,5	1	1,5

9.	Pašreizējās kategorijas nosaukuma attēlošana navigācijas joslā	1	2	3
10.	Vērtēšanas moduļa izvietošana individuālās spēles skatā	1	2	3
10.	Meklēšanas vizuālais noformējums	0,5	1	1,5
11.	Dizaina pielāgošanās dažādiem ekrāna izmēriem faila izveidošana	4	5	6
12.	Meklēšanas funkcionalitāte	9	11	13
13.	Meklēšanas rezultātu attēlošana	0,5	1	1,5
14.	Variāciju skata izveide un pareiza attēlošana	1	2	3
15.	Visu pamatspēļu attēlošana vienā skatā priekš variāciju pievienošanas	0,5	1	1,5
16.	Iespēja spiest "Like" un "Share" vietnes sākuļlapā	1	2	3
16.	Dokumentācija	8	10	12
<b>Kopā:</b>		51,5	70,5	89,5

Apjoms tika noteikts ar sekojošu formulu:

$$darba\ apjoms = \frac{Optimistiskais + (4 * Reālais) + Pesimistiskais}{6}$$

Darba apjoms tika novērtēts ar 70,5 persondienām. Tā kā 20 persondienas atbilst vienam personmēnesim, tad trīs personmēneši ir 60 dienas. Tātad veiktais darbs atbilst kvalifikācijas darba prasībām. Uzskatu, ka iegūtais rezultāts ir ticams, jo sistēmas veidošana notika līdz pat maija vidum, kad tuvojoties prakses noslēgumam, viss atlikušais laiks tika veltīts tikai un vienīgi dokumentācijas izstrādei.

## 8. SECINĀJUMI

Kvalifikācijas darba rezultāts ir funkcionējošs tīmekļa vietnes “The Glass Bead Game” autora izstrādātais produkts Spēļu katalogs, kas apvienots ar vēl diviem produktiem sistēmas ietvaros, kā arī ir izstrādāta programmatūras prasību specifikācija, projektējuma apraksts un testēšanas dokumentācija. Izstrādātās programmatūras funkcionalitāte atbilst sākotnēji noteiktajam tvērumam un izvirzītajām prasībām.

Izstrādājot programmatūras kodu, tika secināts, ka programmēšanas labās prakses ievērošana un koda komentēšana ievērojami atvieglo koda lasāmību un padara to vieglāk modificējamu.

Realizējot projektu pēc spējas izstrādes metodoloģijas, tika secināts, ka veiksmīga projekta pamatā ļoti būtiska ir komunikācija starp pārējiem projektā iesaistītajiem cilvēkiem un spēja pielāgoties gan prasību, gan vēlmju izmaiņām projekta ietvaros.

Strādājot pie kvalifikācijas darba, tika iegūta pieredze un zināšanas tīmekļa vietņu izstrādē un projekta organizēšanā pēc spējas izstrādes metodoloģijas. Izstrādes laikā tika apgūtas PHP, HTML5, AngularJS programmēšanas valodas un SQL datu bāzes zināšanas, JSON darbības principi un lietošana. Kā arī tika apgūta lapas noformējuma reaģēšana priekš dažādiem ekrāna izmēriem.

Izstrādātā sistēma turpmāk tiks attīstīta un jau šobrīd ir plānots papildināt ar sekojošām funkcijām:

- reālā laika komunikācijas tehnoloģijas;
- bilžu atpazīšanu no fotokameras;
- spēļu atlīdzības moduli;
- Google Analytics;
- *gamification* sistēmu;
- u.c.

## 9. IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. “LVS 68:1996 Programmatūras prasību specifikācijas ceļvedis” [Tiešsaiste] Pieejams: [estudijas.lu.lv/mod/resource/view.php?id=131427](http://estudijas.lu.lv/mod/resource/view.php?id=131427) [Pārbaudīts 24.05.2016.]
2. “LVS 72:1996 Ieteicamā prakse programmatūras projektējuma aprakstīšanai” [Tiešsaiste] Pieejams: [estudijas.lu.lv/mod/resource/view.php?id=131428](http://estudijas.lu.lv/mod/resource/view.php?id=131428) [Pārbaudīts 24.05.2016.]
3. Joomla! dokumentācija [Tiešsaiste] Pieejams: <https://docs.joomla.org/> [Pārbaudīts 24.05.2016.]
4. Bootstrap dokumentācija [Tiešsaiste] Pieejams: <http://getbootstrap.com/> [Pārbaudīts 24.05.2016.]
5. PHP dokumentācija [Tiešsaiste] Pieejams: <http://php.net/manual/en/> [Pārbaudīts 24.05.2016.]
6. JSON dokumentācija [Tiešsaiste] Pieejams: <http://www.json.org/> [Pārbaudīts 24.05.2016.]
7. AngularJS dokumentācija [Tiešsaiste] Pieejams: <https://docs.angularjs.org/api> [Pārbaudīts 24.05.2016.]
8. Facebook API dokumentācija [Tiešsaiste] Pieejams: <https://developers.facebook.com/> [Pārbaudīts 24.05.2016.]

## 10. PIELIKUMI

### search.js fails:

```
var searchBar = angular.module('searchBar', []);
searchBar.controller('searchBarCtrl', ['$http', '$scope', '$timeout', function
($http, $scope, $timeout) {
    $scope.searchName = {value: ''}; // Lietotāja ievadītie simboli
    $scope.showResults = 0; // Noklusējuma vērtība - rezultātus neattēlo
    $scope.search = function(url){
        // Ja ievadīti 3 simboli sāk meklēšanu
        if($scope.searchName.value.length > 2) {
            $http({
                url: url,
                method: 'POST',
                data: $.param({message: $scope.searchName.value}),
                headers: {'Content-Type': 'application/x-www-form-urlencoded'}
            }).success(function(data) {
                $scope.searchResults = data;
                $scope.showResults = 1;
            }).error(function(data) {
            });
        }
        // Ja ir ievadīts zem 3 simboliem
        else {
            $scope.showResults = 0;
        }
    }
    // Nodrošina, lai pazūd atrastie rezultāti pēc meklētāja aizvēršanas
    $scope.clear = function () {
        $timeout(function () {
            $scope.showResults = 0;
        }, 200);
    }
}
});
```

### search.php fails:

```
<?php
// No direct access to this file
defined('_JEXEC') or die('Restricted access');
// Lietotāja ievadītie simboli
$message = $_POST['message'];
// Get a db connection.
$db = JFactory::getDbo();
// Create a new query object.
$query = $db->getQuery(true);
$query->select('id, name');
$query->from('#__games');
// Meklē datubāzē nosaukumu, kas satur lietotāja ievadītos simbolus
$title = "%$message%";
// Meklē datubāzē atslēgvārdus, kas satur lietotāja ievadītos simbolus
$tags = "%text_: $message%";
$query->where($db->quoteName('name') . ' LIKE ' . $title . ' OR ' . $db->
quoteName('forms_json') . ' LIKE ' . $tags);
// Reset the query using our newly populated query object.
$db->setQuery($query);
// Load the results as a list of stdClass objects (see later for more
options on retrieving data).
$results = $db->loadObjectList();

echo json_encode($results);
?>
```

## DOKUMENTĀRĀ LAPA

Kvalifikācijas darbs “*Tīmekļa vietne “The Glass Bead Game” – Spēļu katalogs*”  
izstrādāts Latvijas Universitātes Datorikas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka darbs izstrādāts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie  
informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: *Aivars Arbidāns* \_\_\_\_\_ .05.2016.

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Darba vadītājs: *Dr. dat. Jānis Zuters* \_\_\_\_\_ .05.2016.

Recenzents: *M.dat. Agnis Škuškovniks*

Darbs iesniegts 30.05.2016.

Kvalifikācijas darbu pārbaudījumu komisijas sekretārs: \_\_\_\_\_

Darbs aizstāvēts kvalifikācijas darbu pārbaudījuma komisijas sēdē

\_\_\_\_.06.2016. prot. Nr. \_\_\_\_\_

Komisijas sekretārs(-e): \_\_\_\_\_