

**Profesionālās izglītības kompetences centrs  
„Rīgas Valsts tehnikums”**

Izglītības programma: Programmēšana

**KVALIFIKĀCIJAS DARBS**

**Krustvārdu mīklu sistēma**

Paskaidrojošais raksts 61 lpp.

Audzēknis:

Aigars Lipiņš

Vadītājs:

Ilona Demčenko

Normu kontrole:

Olga Sabanska

**Rīga  
2021**

# ANOTĀCIJA

Kvalifikācijas darba ietvaros tika izstrādāta krustvārdu mīklu sistēma. Izstrādātā sistēma ir vietne, kur lietotāji var veidot un dalīties ar savām krustvārdu mīklām. Citi lietotāji var risināt mīklas, komentēt tos un atzīmēt par patīkamam. Sistēma tika izstrādāta ar programmēšanas valodu PHP kopā ar Codeigniter ietvaru un relāciju datubāzes vadības sistēmu MySQL.

Kvalifikācijas darba dokumentācija iekļauj sevī ievadu, uzdevuma nostādni, prasību specifikāciju, uzdevuma risināšanas līdzekļu izvēles pamatojumu, programmatūras produkta modelēšanas un projektēšanas aprakstu, datu struktūru aprakstu, lietotāja ceļvedi, nobeigumu un pielikumus. Ievadā ir aprakstīti krustvārdu mīklas būtība un krustvārdu mīklas sistēmas veidošanas iemesls. Uzdevuma nostādnē ir aprakstīti galvenie uzdevumi kvalifikācijas darbā. Prasību specifikācijā ir aprakstītas sistēmas ieejas un izejas informācija, funkcionālās un nefunkcionālās prasības. Uzdevuma risināšanas līdzekļu izvēles pamatojumā ir aprakstīts, kādas tehnoloģijas un rīki tika izmantoti sistēmas izstrādē. Produkta modelēšanas un projektēšanas aprakstā ir aprakstītas sistēmas arhitektūra, sistēmas ER diagramma un datu plūsmas diagrammas daudzām sistēmas funkcijām. Datu struktūru aprakstā ir aprakstīta sistēmas datubāzes visu tabulu struktūra un relācijas. Lietotāja ceļvedī ir aprakstīti sistēmas vajadzības programmatūrai un aparatūrai, instalācijas un konfigurēšanas princips, sistēmas lietošanas apraksts un lietošanas piemērs. Pielikums satur interfeisa shēmas, sistēmas arhitektūras diagrammu, ER diagrammu, datu plūsmas diagrammas un datu struktūras diagrammu.

Kvalifikācijas darba dokumentācijā ir 61 lapaspuses, kurā ietilpst 55 attēli, 9 tabulas un 5 pielikumi.

## АНОТАЦИЯ

В рамках квалификационной работы была разработана система кроссвордов. Разработанная система представляет собой сайт, на котором пользователи могут создавать свои собственные кроссворды и делиться ими. Другие пользователи могут решать кроссворды, комментировать их и отмечать их как понравившиеся. Система разработана на языке программирования PHP вместе с фреймворком Codeigniter и системой управления реляционными базами данных MySQL.

Документация квалификационной работы включает в себя введение, постановку задачи, спецификация требований, обоснование выбора средств решения задачи, описание моделирования и проектирования программного продукта, описание структур данных, руководство пользователя, заключение и приложения. Во введении описывается суть кроссворда и причина создания системы кроссвордов. В постановке задачи описаны основные задачи квалификационной работы. Спецификация требований описывает входную и выходную информацию системы, функциональные и нефункциональные требования. Обоснование выбора средств решения задачи описывает, какие технологии и инструменты использовались при разработке системы. Описание моделирования и проектирования продукта описывает архитектуру системы, ER-диаграмму системы и диаграммы потоков данных для многих функций системы. Описание структур данных описывает структуру и отношения всех таблиц в базе данных системы. В руководстве пользователя описаны потребности системы в программном и аппаратном обеспечении, принцип установки и настройки, описание использования системы и пример использования. Приложение содержит схемы интерфейсов, диаграмму архитектуры системы, ER диаграмму, диаграммы потока данных.

Документация квалификационной работы содержит 61 страницу, 55 изображений, 9 таблиц и 5 приложений.

# SATURS

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>IEVADS.....</b>                                               | <b>5</b>  |
| <b>1. UZDEVUMA NOSTĀDNE .....</b>                                | <b>6</b>  |
| <b>2. PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA .....</b>                            | <b>7</b>  |
| 2.1. Ieejas un izejas informācijas apraksts .....                | 7         |
| 2.1.1. Ieejas informācijas apraksts .....                        | 7         |
| 2.1.2. Izejas informācijas apraksts .....                        | 8         |
| 2.2. Funkcionālas prasības .....                                 | 8         |
| 2.3. Nefunkcionālas prasības .....                               | 12        |
| <b>3. UZDEVUMA RISINĀŠANAS LĪDZEKĻU IZVĒLES PAMATOJUMS.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>4. PROGRAMMATŪRAS PRODUKTA MODELĒŠANA UN PROJEKTĒŠANA... </b> | <b>15</b> |
| 4.1. Sistēmas arhitektūras modelis .....                         | 15        |
| 4.1.1. Sistēmas arhitektūra .....                                | 15        |
| 4.1.2. Sistēmas ER modelis.....                                  | 16        |
| 4.2. Funkcionālas sistēmas modelis .....                         | 17        |
| 4.2.1. Datu plūsmu modelis .....                                 | 17        |
| <b>5. DATU STRUKTŪRU APRAKSTS.....</b>                           | <b>24</b> |
| <b>6. LIETOTĀJA CEĻVEDIS.....</b>                                | <b>27</b> |
| 6.1. Sistēmas prasības aparatūrai un programmatūrai.....         | 27        |
| 6.2. Sistēmas instalācija un palaišana .....                     | 28        |
| 6.3. Programmas apraksts .....                                   | 29        |
| 6.4. Testa piemērs.....                                          | 34        |
| <b>NOBEIGUMS .....</b>                                           | <b>35</b> |
| <b>INFORMĀCIJAS AVOTI.....</b>                                   | <b>36</b> |
| <b>PIELIKUMI.....</b>                                            | <b>37</b> |
| 1.pielikums. Sistēmas saskarnes shēmas .....                     | 37        |
| 2. pielikums. Sistēmas arhitektūras diagramma.....               | 42        |
| 3. pielikums. Sistēmas ER modelis .....                          | 43        |
| 4. pielikums. Datu plūsmas modeli .....                          | 44        |
| 5. pielikums. Sistēmas datu struktūra .....                      | 61        |

## IEVADS

Vēsturiski pirmās krustvārdu mīklas (tālāk tekstā var būt arī „mīklas”) prototipi parādījās 19. gadsimta otrajā pusē, tomēr 20. gadsimta sākumā krustvārdu mīklas kļuva populārāk un tie sāka parādīties vairākās avīzēs. Krustvārdu mīklas ideja ir parasta. Dots režģis, tajā ierakstīti skaitļi, un doti jautājumi skaitļiem pēc virziena – horizontālas vai vertikālas. Neskatoties uz krustvārdu mīklas parastiem noteikumiem, krustvārdu mīklas ir populāras arī mūsdienās. Mūsdienās krustvārdu mīklas joprojām var atrast dažās avīzēs. Arī ir speciālie izdevumi, kur ir tikai krustvārdu mīklas. Arī parādījās interneta vietnes un mobilās aplikācijas, kur jebkurš var risināt krustvārdu mīklas.

Krustvārdu mīklas var arī ļaut cilvēkiem pārbaudīt un paplašināt savu dzīves redzesloku, tāpēc ka mīklās var būt par ļoti dažādām tēmām. Ja zini atbildi, tu ieraksti atbildi. Ja nezini atbildi, tu vari pamēģināt to atcerēties vai noprast no krustojumiem ar jau atrisinātiem vārdiem. Kaut kā tie vārdu krustojumi filozofiski rāda, ka viss pasaulē ir sasaistīts. Protams, beigu beigās tu vari paskatīties vārdnīcā, enciklopēdijā, internetā vai atbilžu lapā, tomēr tas var mazliet paplašināt tavas zināšanas, jo tu saņem jaunu informāciju.

20. gadsimta beigās sāka parādīties programmas krustvārdu mīklu izstrādei. Ir programmas, kuri var automātiski nokārtot manuāli vai automātiski izvēlētu vārdu sarakstu režģī. Tas pat parādīja jaunu meklēšanas problēmu datorzinātnē, jo tādus pašus vārdus var ļoti dažādi ievietot režģī. Ir arī programmas, kur var arī manuāli izkārtot un veidot krustvārdu mīklu. Paskatoties dažādus servissus un programmas, kur var risināt vai veidot krustvārdu mīklas, man parādījās ideja izveidot savu krustvārdu mīklu sistēmu ar nelielu sociāla tīkla elementu. Lietotāji varēs veidot un risināt mīklas, citi lietotāji var komentēt mīklas un arī atzīmēt mīklas, kuras viņiem patīk.

Kaut arī es neesmu labs krustvārdu mīklas risinātājs, man tomēr ir interese, tāpēc es apņemos izveidot šo sistēmu kā savu kvalifikācijas darbu.

# 1. UZDEVUMA NOSTĀDNE

Kvalifikācijas darba uzdevums ir izveidot interneta vietni krustvārdu mīklām jeb krustvārdu mīklu sistēmu. Ar tas palīdzību lietotāji varēs atrast jaunas mīklas risināšanai, veidot mīklas un iegūst reakcijas uz savām izveidotām mīklām.

Kvalifikācijas darba galvenie mērķi.

- Jebkurš lietotājs var apskatīt un risināt publicētas krustvārdu mīklas.
- Reģistrēts lietotājs var veidot, rediģēt, dzēst un publicēt krustvārdu mīklas.
- Reģistrēti lietotāji var komentēt publicētas krustvārdu mīklas.
- Reģistrēti lietotāji var atzīmēt patīkamas mīklas.
- Jebkurš lietotājs var ziņot moderatoriem par mīklu, ja mīklai ir kādas problēmas.
- Moderatoru var apskatīt problēmas ziņojumi mīklām un paslēpt vai dzēst problemātiskas mīklas.
- Reģistrēts lietotājs var saglabāt savu progresu mīklas risināšanā serverī, lai turpināt risināt vēlāk.

## 2. PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA

### 2.1. Ieejas un izejas informācijas apraksts

#### 2.1.1. Ieejas informācijas apraksts

- Informācija ievadei par lietotāju sastāv no:
  - vārds (simbolu virkne, minimāli 2 simboli, maksimāli 64 simboli, pieejami alfanumerālie simboli, „\_” un „-”);
  - e-pasts (simbolu virkne, maksimāli 255 simboli, e-pasta formāts);
  - parole (simbolu virkne, minimāli 8 simboli, maksimāli 64 simboli);
  - parole atkārtoti (simbolu virkne, minimāli 8 simboli, maksimāli 64 simboli);
  - attēls (attēla fails, jpg, png, gif formātā, maksimālais izmērs 256 kilobaiti).
- Informācija ievadei par krustvārdu mīklu sastāv no:
  - nosaukums (simbolu virkne, maksimāli 255 simboli);
  - tagu teksts (simbolu virkne, maksimāli 65535 simboli, tikai latīņu burti un komati);
  - publicēšanas statuss (true vai false);
  - krustvārdu mīklas dati:
    - augstums (skaitlis, minimāli 1, maksimāli 100);
    - platums (skaitlis, minimāli 1, maksimāli 100);
    - jautājuma pozīcijas (skaitļu pāri, diapazonā no 1 līdz mīklas augstuma vai platuma);
    - jautājums (simbolu virkne, minimāli 1 simbols, maksimāli 2000 simboli);
    - atbilde (simbolu virkne, minimāli 1 simbols, maksimāli, cik ietilpst režģī, latīņu burtu simboli).
- Informācija ievadei par komentāru sastāv no:
  - komentāra teksts (simbolu virkne, minimāli 1 simbols, maksimāli 65535 simboli).
- Informācija ievadei par ziņojumu sastāv no:
  - ziņojuma teksts (simbolu virkne, minimāli 1 simbols, maksimāli 65535 simboli).

- Informācija ievadei par mīklas paslēpšanas vai dzēšanas iemeslu sastāv no:
  - iemesla teksts (simbolu virkne, minimāli 1 simbols, maksimāli, cik atļauj mail funkcija).

### ***2.1.2. Izejas informācijas apraksts***

- Krustvārdu mīklu sarakstā ir redzamas mīklas, kuras bija izvēlētas pēc kāda kriterija – visas sistēmā, visas pēc taga, visas kāda lietotāja patīkamas, visas kāda lietotāja veidotas, visas pēc meklēšanas pieprasījuma, visas lietotāja privātas. Visās kriterijās, izņemot pēdējā, tiek izvadītas tikai publiskas mīklas. Mīklas ir sadalīti pa lapām, kur lapā ir maksimāli 50 elementi. Katrā elementā ir mīklas nosaukums, mīklas platums un augstums, mīklas jautājumu daudzums un mīklas saite.
- Mīklas lapā var redzēt mīklas nosaukumu, autora vārdu ar saiti uz autora profilu, publicēšanas un rediģēšanas laikus, patikas daudzumu, jautājumu daudzumu, platums un augstums. Mīklas režģa dati tiek parviedoti par reālu režģi un horizontālu un vertikālu jautājumu sarakstu. Režģī lietotājs var risināt mīklu.
- Mīklu ir arī iespējami drukāt. Drukas versijā tiek parādīti tikai režģis un jautājumu saraksti.
- Mīklas lapā var arī atvērt komentārus mīklai. Komentāru sarakstā ir elementi, kur katram ir publicēšanas un rediģēšanas laiki, komentāra autora vārds, komentāra teksts. Komentāri arī ir sadalīti pa lapām, kur katrā lapā ir maksimāli 50 elementi.
- Ir iespējami atvērt lietotāja profila lapu. Tajā ir redzams lietotāja vārds, bilde, reģistrēšanas laiks, patīkamu mīklu daudzums, veidotu mīklu daudzums un pieci jaunākie elementi no lietotāja veidotu un patīkamu mīklu sarakstiem.
- Moderatoru var arī apskatīt lapu, kur ir redzami visi problēmas paziņojumi mīklām. Paziņojumiem ir tikai teksts. Paziņojumi ir sadalīti pa mīklām. Paziņojumu grupās augšā daļā ir mīklas nosaukums un saite.
- Ir arī iespējams apskatīt sarakstu ar visiem tagiem sistēmā. Katram tagam ir nosaukums, un tas nosaukums tiek izmantots arī kā saite.

## **2.2.Funkcionālas prasības**

1. Jānodrošina galvenas lapu apskats.
  - 1.1. Galvenā lapā ir redzamas pieci pēdējie pievienoti mīklas.
  - 1.2. Ja lietotājs nav autorizēts, tad jārada parasts sveikšanas paziņojums. Ja lietotājs ir autorizēts, tad jārada cits paziņojums.



- 1.3. Galvenā lapā ir saites uz visu publicēto mīklu sarakstu un visu tagu sarakstu.
2. Jānodrošina lietotāju reģistrācija.
  - 2.1. Lietotāja reģistrācijai jāievada lietotājvārds, e-pasta adrese, parole un parole atkārtoti. Ja kāds lauks ir tukšs vai nepareizā formātā vai jau izmantoti datubazē (lietotājvārds un e-pasts), tad jārada paziņojums.
  - 2.2. Ja visi dati ir pareizi, jāatsūta vēstuli uz jauno reģistrētu e-pastu. Vēstulē ir saite ar autentifikācijas kodu URL adresē. Spiežot uz to, lietotājs apstiprina savu reģistrāciju un parādās autorizācijas lapā.
3. Jānodrošina lietotāju autorizācija.
  - 3.1. Lietotāja autorizācijā jāievada e-pasts un parole. Ja parole vai e-pasts nav pareizi, tad jārada paziņojums.
  - 3.2. Ja dati ir pareizi, tad atveras lietotāja profila lapa.
4. Jānodrošina lietotāja datu maiņas iespējas.
  - 4.1. Lietotājs var mainīt savu profila attēlu, atbilstot attēla formāta ierobežojumiem. Ja attēls neatbilst ierobežojumiem, tad nemaina attēlu un rada paziņojumu. Ja attēls der, tad lietotāja profila attēls tiek mainīts.
  - 4.2. Lietotājs var mainīt savu e-pasta adresi, ievadot jauno e-pastu un tagadējo paroli. Ja ir problēma ar datiem, tad tiek izvadīts paziņojums. Ja dati ir normāli, tad uz lietotāja e-pastu tiek atsūtīta vēstule ar saiti ar īpašo kodu. Spiežot uz to saiti, lietotājs apstiprina jaunu e-pasti un tiek atvērta lietotāja profila lapa. Uz veco e-pasti tiek arī atsūtīta vēstule ar paziņojumu par e-pasta maiņu.
  - 4.3. Lietotājs var mainīt savu paroli, ievadot veco paroli, jauno paroli un jauno paroli atkārtoti. Ja ir problēma ar datiem, tad tiek izvadīts paziņojums. Ja dati ir normāli, tad uz lietotāja e-pastu tiek atsūtīta vēstule ar saiti ar īpašu kodu. Spiežot uz to saiti, lietotājs apstiprina jaunu paroli un tiek atvērta lietotāja profila lapa.
5. Jānodrošina lietotāja lapas apskate.
  - 5.1. Lietotāja lapā var apskatīt lietotāja vārdu, reģistrācijas laiku, izveidotu un patīkamu mīklu daudzumus. Ir arī saraksti ar piecām pēdējām izveidotām mīklām, piecām pēdējām patīkamām mīklām. Zem sarakstiem ir saites uz pilniem sarakstiem.

- 5.2. Ja lietotāja lapa pieder autentificētam tagadējam lietotājam, tad papildus jārada opcijas mainīt profila attēlu, e-pastu un iziet no sistēmas. Arī parādās saite uz privātām mīklām.
6. Jānodrošina krustvārdu mīklu sarakstu apskate.
  - 6.1. Mīklas sarakstu veidi ir:
    - 6.1.1. visas publicētas mīklas;
    - 6.1.2. pēc taga;
    - 6.1.3. lietotāja izveidotas mīklas;
    - 6.1.4. lietotāja patīkamas mīklas;
    - 6.1.5. pēc meklēšanas vaicājuma;
    - 6.1.6. lietotāja privāta mīklas.
  - 6.2. Katram saraksta elementam ir mīklas nosaukums, izmērs, jautājumu daudzums un saite uz mīklu.
  - 6.3. Mīklas sarakstām jābūt sadalītām pa numurētam lapām, kur katrā lapā ir maksimāli 50 elementi.
7. Jānodrošina krustvārdu mīklas lapas apskate.
  - 7.1. Krustvārdu mīklas lapu var apskatīt, ja tas ir publiska. Ja krustvārdu mīkla nav publiska, tad lietotājs tiek pārnests uz visu krustvārdu mīklu sarakstu. Ja mīkla pieder autentificētam lietotājam, tad lietotājs tiek pārnests uz mīklas rediģēšanas lapu.
  - 7.2. Krustvārdu mīklas lapā ir dati par mīklu (nosaukums, autors, publicēšanas un rediģēšanas laiki, izmērs, jautājumu daudzums, patikas daudzums), patikas, drukāšanas, problēmu ziņošanas, progresu saglabāšanas pogas, mīklas risināšanas lauks, komentāru vieta.
  - 7.3. Ja lietotājam pieder mīkla, rādās paziņojums un saite uz rediģēšanu.
  - 7.4. Ja lietotājs ir moderators, rādās paziņojums, vai ir mīklai problēmas ziņojumi vai nē, kā arī moderatora darbības.
8. Jānodrošina mīklas atzīmēšana par patīkamu.
  - 8.1. Ja lietotājs ir autentificēts, mīkla ir publiska un lietotājs vēl nav atzīmēja mīklu par patīkamu, tad lietotājs var to atzīmēt.
  - 8.2. Ja lietotājs nav autentificēts vai mīkla nav publiska vai lietotājs jau atzīmēja mīklu par patīkamu, tad poga ir izslēgta un nav iespējas atzīmēt vēlreiz.
9. Jānodrošina mīklas drukāšana.

- 9.1. Mīklas lapa vai redaktora ir poga, ar kuru palīdzību parādās mīklas drukājama versija.
10. Jānodrošina mīklas risināšanas progresu saglabāšana.
  - 10.1. Mīklas lapā ir poga, ar kuru var saglabāt progresu serverī. To ir iespējams izdarīt, ja lietotājs ir autentificēts. Citādi to nevar izdarīt.
  - 10.2. Kad lietotājs atgriežas lapā, tajā būs viņa pēdējais saglabātais progress.
11. Jānodrošina mīkla problēmas ziņojuma atsūtīšana
  - 11.1. Jebkurš lietotājs var atsūtīt problēmas ziņojumu publiskā mīklas lapā. Ziņojums nevar būt tukšs.
12. Jānodrošina mīklas risināšana
  - 12.1. Publiskā mīklas lapā ir mīklas risināšanas vieta, kur lietotājs var risināt mīklu, izmantojot tastatūru. Risināšanas kursoru laukā var pārvietot ar peles klikšķiem vai bultiņas pogām. Kad lietotājs sāk rakstīt burtus, tie uzreiz tiek ievadīti režģī.
  - 12.2. Kad kursors ir kādās atbildes laukos, augšējā vietā rādās jautājums izvēlētai atbildei.
  - 12.3. Spiežot uz jautājumiem, kursors risināšanas laukā pārvietojas atbildes pozīcija.
  - 12.4. Virs režģa arī ir pogas, kuras ļauj pārbaudīt vai parādīt burtu, vārdu vai visu režģi.
13. Jānodrošina komentāru apskate.
  - 13.1. Komentāriem jābūt sadalīti pa lapām, kur katrā lapā ir 50 elementi maksimāli.
  - 13.2. Katram komentāram ir lietotāja profila attēls, vārds, komentāra teksts, publicēšanas un rediģēšanas laiki.
14. Jānodrošina komentāru pievienošana un pārvalde.
  - 14.1. Lietotājs var pievienot komentārus, ja viņš ir autentificēts un mīkla ir publiska. Komentārs nevar būt tukšs.
  - 14.2. Lietotājs savu publicētu komentāru var rediģēt un dzēst.
15. Jānodrošina lietotāja saglabātu progresu lapas apskate.
  - 15.1. Autentificēts lietotājs var apskatīt savu lapu ar mīklām, kur viņš ir saglabājis progresu.
  - 15.2. Katru konkrētu elementu var izdzēst, lai izdzēst konkrētu progresu.
16. Jānodrošina mīklas veidošana un pārvalde

- 16.1. Lietotājs var veidot savu mīklu, kur viņam ir jāievada nosaukums, tagus, un veidot mīklas datus – pozīcijas, jautājumus, atbildes. Ja ir kāda kļūda datos, tad lietotājs redzēs paziņojumu.
- 16.2. Mīklas datu redaktors ļauj pievienot jautājumus, izņemt jautājumus, mainīt režģa izmēru un pārvietot režģi citā vietā.
- 16.3. Lietotājs var arī dzēst savu mīklu
- 17. Jānodrošina tagu sarakstu apskate
  - 17.1. Tagu sarakstā ir redzami visi izmantojami tagi sistēmā.
- 18. Jānodrošina moderatora lapas apskate
  - 18.1. Moderatora lapā ir visi ziņojumi, un mīklas, ar kuriem tie ir saistītas.
- 19. Jānodrošina moderatora funkcijas krustvārdu mīklas lapā
  - 19.1. Moderators var dzēst vai padarīt par nepublisko tādu mīklu, kura ir publiska un kurai ir kaut viens ziņojums.
  - 19.2. Moderators var arī izdzēst visi paziņojumi, saistītie ar mīklu.
  - 19.3. Izdarot dzēšanu vai paslēpšanu, moderatoram ir jāraksta iemeslu, kāpēc viņš to dara. Tas iemesls būs vēstulē, kura tiks atsūtīta mīklas autoram.

## **2.3.Nefunkcionālas prasības**

- 1. Sistēmas servera pusei jāizmanto PHP valodu ar Codeigniter ietvari un MySQL datubāzi.
- 2. Sistēmas klienta puses jāizmanto tīrus JS un CSS bez atkarībām.
- 3. Lapai jābūt ātrs ielādes laiks.
- 4. Saskarne ir angļu valodā.
- 5. Dizainam jāizmanto minimālu krasu daudzumu.
- 6. Galvenai lapai jāizskatās līdzīgi pēc shēmas, kura ir dota 1. pielikuma 1. attēlā.
- 7. Lietotāja profila lapai jāizskatās līdzīgi pēc shēmas, kura ir dota 1. pielikuma 2. attēlā.
- 8. Krustvārdu mīklas rediģēšanas lapai jāizskatās līdzīgi pēc shēmas, kura ir dota 1. pielikuma 3. attēlā.
- 9. Krustvārdu mīklas publiskai lapai jāizskatās līdzīgi pēc shēmas, kura ir dota 1. pielikuma 4. attēlā.
- 10. Krustvārdu mīklu sarakstiem jāizskatās līdzīgi pēc shēmas, kura ir dota 1. pielikuma 5. attēlā.

### 3. UZDEVUMA RISINĀŠANAS LĪDZEKĻU IZVĒLES PAMATOJUMS

Servera puses kodam es izmantoju PHP programmēšanas valodu. PHP valodas galvenais mērķis ir būt servera skripta valoda un PHP valodai, manuprāt, labi ar to veicas. PHP valoda arī ir viegla un saprotama, tas palielina izstrādāšanas laiku. Es izmantoju vienu no pēdējām versijām – 7.4 versiju. Svarīgi arī pieminēt, ka PHP valoda joprojām ir visplašāk izmantota valoda priekš servera kodam.

Kopā ar PHP es izmantoju vēl Codeigniter 4 satvaru. Codeigniter piedāvā jau daudz gatavas lietas, kuras ir iespējami izmantot daudzās aplikācijās. Piemēram, URL ceļi, skati, modeli un datubāzes pieprasījumu celtnieks. Codeigniter ir arī ļoti elastīgs, tas ir viegli paplašināms un tas nepieprasa kādu konkrētu koda stilu.

Datubāzei es izmantoju MySQL, jo es esmu ar to visvairāk iepazināts. Tas arī ir viena no visbiežāk izmantotām relāciju datubāzes sistēmām internetā.

Datu bāzei pārlūkošanai es izmantoju MySQL Workbench, jo es esmu ar to visvairāk iepazīstināts un man pietiek rīki, kurus tā programma piedāvāt.

Lapas struktūrai es izmantoju PHP lapas šablonus. Protams, es varētu pievienot kādu šablonu valodu. Piemēram, Twig. Tomēr es gribēju, lai projekts būtu minimāls pēc arhitektūras, tāpēc es izmantoju parastu paņēmieni.

Lapas stiliem es izmantoju tīru CSS. Atkal, es varētu izmantot CSS priekšprocesora valodas kā Sass vai Less, kuri konvertējas uz CSS un kuros būtu vieglāk un salasāmāk aprakstīt elementu stilu struktūru, tomēr es gribēju minimālismu un mazāk atkarību no citām lietām.

Lapas klienta puses kodām es izmantoju arī tīru JavaScript bez nekādiem papildus bibliotēkām un satvariem, jo es atkal gribēju minimālismu un mazāk atkarību.

Es visvairāk izmantoju PHPStorm kā izstrādes vidi. Tas ir viena no vispopulārākajiem izstrādes vidiem priekš web-aplikāciju izstrādei. Kompānijā „Scandiweb”, kur es strādāju, daudzi izmanto to. Patiesībā, es izmantoju mazu daudzumu no visām funkcijām un instrumentiem, kurus piedāvā PHPStorm. Es tikai izmantoju koda sintakses apgaismošanu, funkcijas argumentu padomus, dažādu sintakšu struktūru automātisku pabeigšanu, sintakses problēmu un kļūdu parādīšanu, atklādošanas skatu. Tomēr bija dažas dienas, kurās es strādāju uz sava mājas datora, kurš nav tāds spēcīgs kā mans darba dators. Mana mājas datora es neinstalēju PHPStorm, jo tā ir diezgan liela un resursu pieprasīga programma. Mājas datorā es izmantoju vieglāku VS Code, kur arī bija minimālas lietas, kuras man vajadzēja – sintakses un funkcijas palīgi un atklādošanas skats.

PHP koda atklādošanai es izmantoju Xdebug, jo tas ir visplašāk izmantots rīks PHP koda atklādošanai. Var pateikt, ka tas ir standarts atklādošanas rīks. Citi variants ir Zend Debugger, un DBG, tomēr tie nav tiek plaši izmantoti kā Xdebug.

Apskatot vietnes klienta daļu, es izmantoju visvairāk Chrome pārlūkprogrammu, tā kā tur ir labi lapas atklādošanas un parbaudes instrumenti. Firefox pārlūkprogrammā patiesībā viņi arī ir diezgan labas, tomēr Chrome tie ir mazliet labāk.

Lokālai palaišanai es izmantoju to, kas jau piedāvāja CodeIgniter – spark, kurš izmanto iebūvēto PHP lokālu serveru. Kad es uzstādīšu savu projektu uz reāla servera, es izmantotu Nginx kā HTTP serveru. Nginx ir plaši izmantojams kā Apache, un es esmu vairāk iepazīstināts ar Nginx.

Shēmu zīmēšanai es izmantoju diagrams.net servisu (vecs nosaukums – draw.io). Tajā var eksportēt rastra formātā, kur ir jau ielikti diagrammas dati. To rīku ir arī viegli izmantot un tajā ir visas minimālas funkcijas, kuras man ir vajadzīgas.

## 4. PROGRAMMATŪRAS PRODUKTA MODELĒŠANA UN PROJEKTĒŠANA

### 4.1. Sistēmas arhitektūras modelis

#### 4.1.1. Sistēmas arhitektūra

Kopumā krustvārdu mīkla sistēma sastāvēs no 3 daļām, kur katra daļa paplašina iepriekšējo.

1. Viesa jeb neregistrēta lietotāja daļa.
2. Reģistrēta lietotāja daļa.
3. Moderators daļa.

**Viesa jeb neregistrēta lietotāja daļa** ir parasta lietotāja bāzes darbības.

- Viesis var apskatīt publicētas mīklas sistēmā un risināt tos. Mīklas var atrast, izmantojot meklētāju, pēc taga, pēc lietotāja vai pēc visu publicētu mīklu sarakstu.
- Viesis var ziņot par mīklām, kurām ir kādas problēmas. Ziņojumos tiek pievienots teksts.
- Viesis var reģistrēties, izmantojot savu e-pastu adresi.

**Reģistrēta lietotāja daļā** ietver sevī visas viesu funkcijas un vēl savas funkcijas.

Reģistrēts lietotājs var autentificēties.

- Reģistrēts lietotājs var atjaunot paroli, e-pastu sava konta lapā.
- Reģistrēta lietotāja konta lapā ir iespējams arī samainīt savu profila attēlu.
- Reģistrētam lietotājam ir piekļuve savu veidotu mīklu pārvaldei:
  - mīklu izveidošana;
  - mīklu rediģēšana;
  - mīklu dzēšana.
- Reģistrēts lietotājs var atzīmēt mīklas par patīkamām.
- Reģistrēt lietotājs var atstāt komentārus mīklām.
- Reģistrēts lietotājs var saglabāt savu risināšanas progresu mīklā serverī.

**Moderators daļā** ietver visas reģistrēta lietotāja funkcijas un vēl savas funkcijas.

- Moderators var apskatīt mīklu problēmu ziņojumus lapā priekš moderatoriem.
- Moderatoram ir iespēja paslēpt vai dzēst citu lietotāju mīklas, paziņojot par to arī ar e-mail.

Sistēmas arhitektūras diagrammu ir iespējams apskatīt 2. pielikumā.

#### **4.1.2. Sistēmas ER modelis**

Sistēmas ER modelis, kura diagrammu var apskatīt 3. pielikumā, teorētiski sastāv no sekojošām entitijām.

- **„Lietotājs”** – apraksta lietotājus sistēmā. Tās atribūtu kopums sevī ietver vārdu, epastu, paroli, attēlu, lietotāja tipu un reģistrēšanas datumu.
- **„Krustvārdu mīkla”** – apraksta krustvārdu mīklas sistēmā. Tas atribūtu kopums sevī ietver nosaukumu, augstumu, platumu, publicēšanas statusu, publicēšanas laiku, rediģēšanas laiku.
- **„Jautājums”** – apraksta jautājumus mīklām. Tas atribūtu kopums sevī ietver jautājuma tekstu.
- **„Atbilde”** – apraksta atbildes jautājumiem. Tas atribūtu kopums sevī ietver atbildes tekstu.
- **„Ziņojums”** – apraksta problēmas ziņojumus krustvārdu mīklām. Tas atribūtu kopums sevī ietver ziņojuma tekstu.
- **„Tags”** – apraksta tagus pievienotus krustvārdu mīklām. Tas atribūtu kopums sevī ietver taga tekstu.

Datu bāzes relācijas parāda kā savstarpēji ir savienotas divas vai vairākas entitijas.

S tarp lietotājiem un krustvārdu mīklām ir daudzi pret daudziem attiecības, komentējot, jo viens lietotājs var komentēt vairākas mīklas un viena mīkla var saņemt komentārus no vairākiem lietotājiem. Komentāram ir teksta saturs, publicēšanas laiks un rediģēšanas laiks

S tarp lietotājiem un krustvārdu mīklām ir daudzi pret daudziem attiecības, atzīmējot patīkamas mīklas, jo viens lietotājs var atzīmēt kā patīkamus daudzas mīklas un viena mīkla var būt patīkama daudziem.

S tarp lietotājiem un krustvārdu mīklām ir viens pret daudziem attiecības, veidojot mīklu, jo viens lietotājs var izveidot vairākas mīklas.

S tarp lietotājiem un krustvārdu mīklām ir daudzi pret daudziem attiecības, saglabājot progresu, jo viens lietotājs var saglabāt progresu daudzās mīklās un mīklai var būt saglabātie progresi no daudziem lietotājiem.

S tarp krustvārdu mīklām un ziņojumiem ir viens pret daudziem attiecības, jo vienai krustvārdu mīklai var būt vairāki ziņojumi.

S tarp krustvārdu mīklām un tagiem ir daudzi pret daudziem attiecības, jo vienai krustvārdu mīklai var būt dažādi tagi un tas pats tags var būt vairākām mīklām.

S tarp krustvārdu mīklām un jautājumiem ir daudzi pret daudziem attiecības, jo vienai mīklai var būt dažādi jautājumi, bet viens un tas pats jautājums var atkārtoties daudzās mīklās.



Start atbildēm un jautājumiem ir viens pret daudziem attiecības, jo viena atbilde var atbildēt dažādus jautājumus, tomēr jautājumam ir tikai viena atbilde.

## **4.2.Funkcionālas sistēmas modelis**

### **4.2.1. Datu plūsmu modelis**

**Lietotāja reģistrācija** (skatīt 4. pielikuma 1. attēlu) ir funkcionalitāte, kura ļauj viesim pievienoties sistēmā un sākt pildīt reģistrētiem lietotājiem paredzētas darbības.

Vispirms, lietotājs ievada lietotāja vārdu, e-pasti, paroli un paroli vēlreiz. Dati tiek pārbaudīti, lai tie nebūtu tukši, būtu pareizā izmērā vai neizmantotu neatļautus simbolus. Pēc tam tiek pārbaudīti e-pasta un lietotājevārda unikalitāte, nevar būt cits lietotājs ar tādu pašu vārdu vai e-pastu. Parolei un atkārtotā parolei jābūt vienādai, lai apstiprinātu savu paroli. Kļūdas gadījumā lietotājs saņem kļūdas paziņojumu.

Kad dati tika veiksmīgi un bez kļūdām pārbaudīti, sistēma ģenerē aktivizācijas kodu, saglabā jauna lietotāja datus datubāzē un atsūta e-pasta vēstuli ar aktivizācijas saiti (saite, kurai ir aktivizācijas koda kā URL parametrs) uz jauna lietotāja e-pasti.

**Jauna lietotāja aktivizācija** (skatīt 4. pielikuma 2. attēlu) ir funkcionalitāte, kura ļauj jaunām lietotājam aktivizēt savu kontu pēc reģistrācijas datu ievadi.

Spiežot uz aktivizācijas saiti, kuru lietotājs saņēma e-pastā, tiek arī atsūtīts uz serveri aktivizācijas kods. Ja ir lietotājs ar tādu aktivizācijas kodu, tad datubāzē lietotāja aktivizācijas kods tiek notīrīts un e-pasta aktivizācijas statuss kļūst par patiesu un sesijā tiek saglabāti id, vārds, e-pasts, profila attēla (jeb attēla) ceļš (noklusējuma vērtība) un tips (noklusējuma vērtība).

**Lietotāja autentifikācija** (skatīt 4. pielikuma 3. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam ienākt sistēmā un izmantot savu reģistrētu kontu.

Vispirms, lietotājs ievada e-pasti un paroli. Dati tiek pārbaudīti, lai tie nebūtu tukši, būtu pareizā izmērā vai neizmantotu neatļautus simbolus. Pēc tam tiek pārbaudīts, vai e-pasts ir saistīts ar kādu kontu un vai tam kontam der parole. Kļūdas gadījumā lietotājs saņem kļūdas paziņojumu. Kad dati tika veiksmīgi un bez kļūdām pārbaudīti, lietotāja dati tiek saglabāti sesijā un lietotājs var izmantot sistēmu kā reģistrēts lietotājs.

**Lietotāja izešana no sistēmas** (skatīt 4. pielikuma 4 attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam iziet no sistēmas.

Lietotājs atsūt pieprasījumu iziet no sistēmas un sesija dati tiek izdzēsti, tādā veidā lietotājs iziet no sistēmas

**Lietotāja paroles atjaunošana** (skatīt 4. pielikuma 5. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam paprasīt veidot jaunu paroli, ja viņš aizmirsa savu vecu paroli.

Lietotājs ievada sava konta e-pasta adresi. Vispirms, tiek pārbaudīts lauka tukšums un e-pasta pareizība. Pēc tam, tiek pārbaudīts, vai e-pasts saistīts, ar kādu kontu. Ja konts ir atrasts, tiek pārbaudīts, vai ir kontam aktivizācijas kods un vai aktivizācijas koda termiņš vēl nebeidzas. Ja nav autentifikācijas koda un termiņš jau beidzas, sistēma veido citu aktivizācijas kodu un to termiņu, saglāba to datubāzē un atsūt lietotājam aktivizācijas vēstuli e-pastā.

**Lietotāja jaunas paroles aktivizēšana** (skatīt 4. pielikuma 6. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam aktivizēt un veidot jaunu paroli.

Lietotājs ievada paroli, paroli atkārtoti un slepeni aktivizācijas kodu, kura bija pievienota jeb ievadīta, kad lietotājs pāreja ar aktivizācijas saiti. Dati nevar būt tukši parolei jābūt pareizajā formātā. Pēc tam, sistēma pārbauda, vai ir lietotājs ar tādu aktivizācijas kodu ar nepabeigtu termiņu. Ja viss ir normāli, datubāzē lietotājam tiek saglabāts jauns paroles hešs un tiek notīrīti aktivizācijas kods un termiņš.

**Lietotāja konta apskate** (skatīt 4. pielikuma 7. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt savu profilu savā personiskā skatā. Tas nozīmē, ka lietotājam ir redzams bloks ar iespējam mainīt profila attēlu, e-pastu, paroli un iziet no sistēmas. Ir arī redzama saite uz lietotāju privātu mīklu sarakstu.

Kad lietotājs mēģina ienākt savā konta lapā, vispirms tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Ja ir autentificēts, tad tiek ņemti dati no datubāzes par autentificēto lietotāju un tie tiek parādīti.

**Lietotāja profila apskate** (skatīt 4. pielikuma 8. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt citu lietotāju profilu. Atšķirība ar kontu apskati ir tas, ka lietotājs, protams, neredz cita lietotāju opcija mainīt konta datus un saiti uz lietotāja privātām mīklām.

Lietotājs izmanto saiti uz profila ar cita lietotāja vārdu. Vispirms, tiek pārbaudīts, vai eksistē lietotājs. Ja lietotājs eksistē, ir pārbaudīts vai tas lietotājs ir tagadējais autentificēts lietotājs. Ja nē, tad saņemam datus par citu lietotāju un radam viņa profila lapu.

**Lietotāja attēla maiņa** (skatīt 4. pielikuma 9. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam mainīt sava profila attēlu.

Lietotājs augšupielādē attēlu no sava konta lapas. Sākumā tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Ja ir autentificēts, tad tiek pārbaudīts pats attēls. Ja ar attēlu viss ir normāli, attēls pārvietojas uz attēlu mapi, vecs attēls tiek dzēsts, ja vecs attēls nebija noklusējuma attēls. Tiek veidots arī minimāla izmēra attēls. Beigu beigās datubāzē tiek saglabāts lietotāja jauna attēla nosaukums.

**Lietotāja paroles maiņa** (skatīt 4. pielikuma 10. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam mainīt savu paroli, kad viņš ir autentificēts.

Sākumā, tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Pēc tam tiek pārbaudīti ievadītie lauki. Ja lauku dati ir kartībā. Tiek pārbaudīti vai jauna parole un tas atkārtojums sakrīt un tiek pārbaudīta veca parole, salīdzinot ar hešu datubāzē. Ja ir kartībā, datubāzē tiek saglabāts jaunas paroles hešs.

**Lietotāja e-pasta maiņa** (skatīt 4. pielikuma 11. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam mainīt savu e-pastu.

Sākumā, tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Pēc tiek pārbaudīts ievadīts lauks. Ja lauku dati ir kartībā, tiek pārbaudīts, vai jauns e-pasts nav izmantots datubāzē citā vietā. Ja nav izmantots, lietotājam tiek saglabāts jauns e-pasts laicīgi un ģenerēts aktivācijas kods.

**Lietotāja jauna e-pasta aktivizēšana** (skatīt 4. pielikuma 12. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apstiprināt savu jaunu e-pasti.

Lietotājs izmantoja aktivizācijas saiti. Sistēma pārbauda, vai ir lietotājs ar tādu aktivizācijas kodu un netukšo jauno e-pasti. Ja viss ir normāli, datubāzē lietotājam tiek saglabāts e-pasts un tiek notīrīti aktivizācijas kods un laicīgs jauns e-pasts.

**Galvenas lapas apskate** (skatīt 4. pielikuma 13. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt galvenu lapu.

Lietotājs atver galvenu lapu. Tiek ņemti no datubāzes piecas pēdējas publicētas mīklas un parādīti galvenā lapā.

**Visu krustvārdu mīklu saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 14. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt sarakstu ar visām publicētām mīklām.

Lietotājs atver kādu saraksta daļu. Tiek ņemti no datubāzes dažas publiskas mīklas, bāzējoties uz lapas numuru.

**Visu krustvārdu mīklu pēc taga saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 15. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt sarakstu ar visām publicētām mīklām ar kādu tagu.

Lietotājs atver kādu saraksta daļu. Tiek ņemti no datubāzes dažas publiskas mīklas pēc taga nosaukuma, bāzējoties uz lapas numuru.

**Visu lietotāja veidotu krustvārdu mīklu saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 16. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt sarakstu ar visām lietotāja veidotām publicētām mīklām.

Lietotājs atver kādu saraksta daļu. Vispirms, tiek pārbaudīts, vai lietotājs ar pieprasītu vārdu eksistē. Ja lietotājs eksistē, tiek ņemti no datubāzes dažas publiskas mīklas pēc mīklas autora, bāzējoties uz lapas numuru.

**Visu lietotāja patīkamu krustvārdu mīklu saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 17. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt sarakstu ar visām lietotāja patīkamas publicētām mīklām.

Lietotājs atver kādu saraksta daļu. Vispirms, tiek pārbaudīts, vai lietotājs ar pieprasītu vārdu eksistē. Ja lietotājs eksistē, tiek ņemti no datubāzes dažas publiskas mīklas pēc kam tie patīk, bāzējoties uz lapas numuru.

**Visu lietotāja privātu krustvārdu mīklu saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 18. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt sarakstu ar savam privātām mīklām.

Lietotājs atver kādu saraksta daļu. Vispirms, tiek pārbaudīts, vai lietotājs eksistē. Ja lietotājs eksistē, tiek ņemti no datubāzes dažas nepubliskas mīklas pēc mīklas autora, bāzējoties uz lapas numuru.

**Visu krustvārdu mīklu pēc taga saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 19. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt sarakstu ar visām publicētām mīklām pēc kāda meklēšana pieprasījumu.

Tiek pārbaudīts, vai meklēšanas teksts nav tukšs. Lietotājs atver kādu saraksta daļu. Tiek ņemti no datubāzes dažas publiskas mīklas ar meklētu tekstu datos, bāzējoties uz lapas numuru.

**Krustvārdu mīklas lapas apskate** (skatīt 4. pielikuma 20. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt mīklas lapu un sākt risināt to.

Lietotājs atver mīklas lapu pēc mīklas ID. Ja mīklas ID ir tukšs vai nav mīklas ar tādu ID, tad notiek pāreja uz visu mīklu sarakstu. Ja mīkla ir, tomēr nav publiska, tad parādās ziņojums, ka mīkla nepieejama, ja mīkla nepieder lietotājam, vai atveras mīklas redaktors, ja mīkla pieder lietotājam. Ja mīkla ir publiska, tiek ņemti dati, vai mīkla patīk lietotājam (ja lietotājs ir autentificēts), vai lietotājam ir risināšanas progress mīklai (ja lietotājs ir autentificēts), vai mīklai ir ziņojumi (ja lietotājs ir moderators), mīklas autora vārdu. Beigu beigās mīklas dati tiek atdoti.

**Krustvārdu mīklas redaktora lapas apskate** (skatīt 4. pielikuma 21. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt mīklas redaktoru lapu un sākt veidot vai rediģēt mīklu.

Vispirms, tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Ja ir autentificēts, tad pārbauda pieprasītu mīklas ID. Ja ID ir nulle, vai mīklas ar tādu ID neeksistē vai nepieder tagadējam

lietotājam, tad atveras tukša redaktora lapa. Ja mīkla pieder tagadējam lietotājam, tad atveras redaktora lapa ar mīklas datiem.

**Krustvārdu mīklas saglabāšana** (skatīt 4. pielikuma 22. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam saglabāt savu mīklu.

Vispirms, tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Ja ir autentificēts, tad pārbauda mīklas režģa datus, tagus, nosaukumu. Pēc tam mīkla saglabājas. Ja mīklai jau ir ID un mīkla pieder lietotājam, tad notiek mīklas atjaunināšana ar jauniem datiem. Ja mīklai bija atjauninājums, mīkla bija vai ir publiska un tika mainīti atbildes dati, tad visiem progresu datiem mīklai tiek uzstādīta atzīme, ka tas vēlāk ir jāatjaunina. Pēc tam arī notiek tagu datu atjaunināšana, kad tika pievienoti vai izņemti tagi. Beigu beigās, atjauninās lietotāja izveidotu mīklu daudzums.

**Krustvārdu mīklas dzēšana** (skatīt 4. pielikuma 23. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam dzēst savu mīklu.

Vispirms, tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Ja ir autentificēts, tad pārbauda pieprasītu mīklas ID. Ja ID ir nulle, vai mīklas ar tādu ID neeksistē vai nepieder tagadējam lietotājam, tad mīkla nav pieejama dzēšanai. Ja mīkla pieder tagadējam lietotājam, tad mīkla tiek dzēsta.

**Krustvārdu mīklas atzīmēšana par patīkamu** (skatīt 4. pielikuma 24. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam atzīmēt mīklas, kādas viņam patīk.

Sākumā tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Ja ir autentificēts, tad pārbauda vai mīkla eksistē un ir publiska. Ja viss ir kārtībā, tad saglabā ierakstu, ka lietotājam patīk pieprasītās ID mīkla un atjaunina patikas daudzumus lietotājam un mīklai.

**Krustvārdu mīklas risināšanas progresu saglabāšana** (skatīt 4. pielikuma 25. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam saglabāt savu risināšanas progresu kādai mīklai.

Sākumā tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Ja ir autentificēts, tad pārbauda vai mīkla eksistē un ir publiska. Ja viss ir kārtībā, tad saglabā progresu datus.

**Krustvārdu mīklas risināšanas progresu dzēšana** (skatīt 4. pielikuma 26. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam dzēst savu risināšanas progresu kādai mīklai.

Sākumā tiek pārbaudīts, vai progresu dati pieder tagadējam lietotājam. Ja pieder, tad varam dzēst datus.

**Krustvārdu mīklas risināšanas progresu saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 27. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotājam apskatīt sarakstu ar saviem saglabātiem progresiem dažādām mīklām.

Sākumā tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Ja ir autentificēts, tad sistēma veido sarakstu ar mīklām, kur lietotājam ir saglabāts progress.

**Komentāru saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 28. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotajam apskatīt komentārus mīklai.

Sākumā tiek pārbaudīts, pieprasīta mīklas ID ir saistītā ar eksistējošu mīklu. Ja ir, tad ņemam dažus komentārus, kuri ir publicēti mīklai, bāzējoties uz lapas numuru.

**Komentāra pievienošana** (skatīt 4. pielikuma 29. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotajam pievienot komentārus mīklai.

Vispirms, tiek pārbaudīts, vai lietotājs ir autentificēts. Ja ir autentificēts, pārbauda, vai mīkla eksistē un ir publiskā. Sistēma pārbauda komentāra teksta saturu. Pēc tam komentārs tiek saglabāts un saistīts ar mīklu.

**Komentāra rediģēšana** (skatīt 4. pielikuma 30. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotajam rediģēt savu komentāru mīklai.

Vispirms, pārbauda, vai komentārs pieder tagadējam lietotājam. Ja pieder, sistēma pārbauda, vai komentāra mīkla eksistē un ir publiska. Sistēma pārbauda komentāra teksta saturu. Pēc tam komentārs tiek atjaunināts datubāzē.

**Komentāra dzēšana** (skatīt 4. pielikuma 31. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotajam rediģēt savu komentāru mīklai.

Vispirms, pārbauda, vai komentārs pieder tagadējam lietotājam. Ja pieder, sistēma pārbauda, vai komentāra mīkla ir publiska. Sistēma pārbauda komentāra teksta saturu. Pēc tam komentārs tiek dzēsts.

**Tagu saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 32. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj lietotajam apskatīt sarakstu ar visiem tagiem, kuri tiek izmantoti sistēmā.

Lietotājs atver sarakstu. Tiek ņemti no datubāzes visi tagu nosaukumi.

**Problēmas ziņojumu veidošana** (skatīt 4. pielikuma 33. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj jebkuram lietotājam paziņot moderatoriem, ka mīklai ir kāda problēma.

Sistēma pārbauda, vai ziņojums ir normāla izmēra. Pēc tam tiek pārbaudīts, vai mīkla eksistē un ir publiskā. Ja mīkla pieejama, tad ziņojums tiek saglabāts.

**Problēmu ziņojumu saraksta apskate** (skatīt 4. pielikuma 34. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj moderatoriem apskatīt, kādi problēmas ziņojumi bija izveidoti kādām mīklām.

Sākumā sistēma pārbauda, vai lietotājs ir autentificēts un ir moderatora tipa lietotājs. Ja ir, tad sistēma veido ziņojumu sarakstu, grupējot tos pa mīklām.

**Moderatora darbība ar krustvārdu mīklu** (skatīt 4. pielikuma 35. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj moderatoram padarīt publisku mīklu, kura ir problēmas ziņojumi, par privātu vai izdzēst problemātisku mīklu, paziņojot mīklas autoram paslēpšanas vai dzēšanas iemeslu ar e-pasta vēstuli.

Sācumā sistēma pārbauda, vai lietotājs ir autentificēts un ir moderatora tipa lietotājs. Pēc tam tiek pārbaudīts, vai mīkla eksistē un ir publiskā. Iemesla teksta izmērs tiek arī pārbaudīts. Ja viss ir kartībā, tad tiek ņemts autora e-pasts no datubāzes un tiek atsūtīta vēstule ar iemeslu autoram. Pēc vēstules pasūtīšanas mīkla tiek padarīta par nepublisku vai tiek dzēsta atkarībā no moderatora izvēlēta darbība tipa.

**Krustvārdu mīklas atbrīvošana no problēmas ziņojumiem** (skatīt 4. pielikuma 36. attēlu) ir funkcionalitāte, kas ļauj moderatoriem izdzēst visu paziņojumus, saistītus ar mīklu.

Sācumā sistēma pārbauda, vai lietotājs ir autentificēts un ir moderatora tipa lietotājs. Pēc tam tiek pārbaudīts, vai mīkla eksistē un ir publiskā. Ja viss ir kartībā, tiek dzēsti visi ziņojumi, kuri ir saistīti ar mīklu.

## 5. DATU STRUKTŪRU APRAKSTS

Sistēmas datubāze sastāv no 8 tabulām, kas satur informāciju par sistēmas krustvārdu mīklām, lietotājiem, komentāri, paziņojumi. Galvenas tabulas ir lietotāju tabula un krustvārdu mīklu tabula, jo daudz tabulu ir kā starptabulu priekš tājiem. Datubāzes projektēšanas procesā bija izdarītas optimizācijas. 5. pielikumā var apskatīt attēlu ar datu bāzes struktūru, kas demonstrē kolonnu izvietojumu pa tabulām.

Tabula „**users**” (skatīt 5.1. tabulu) glabā datus par lietotājiem – identifikācijas, autentifikācijas, statistikas dati. Lauki „new\_email”, „auth\_code” un „code\_expires” ir laicīgi, vēlāk kad tie nav vajadzīgi, to vērtības kļūst par null. Dati par lietotāju izveidotu mīklu un patīkamu mīklu daudzumu ir saglabāti kolonās, lai neizmantojot daudzas reizes procedūru COUNT. Tabulai ir saite ar „crosswords”, „users\_favs”, „users\_saves”, „comments” tabulām.

5.1. tabula

Tabulas „users” struktūra

| Nr. | Nosaukums       | Tips     | Garums | Piezīmes                                            |
|-----|-----------------|----------|--------|-----------------------------------------------------|
| 1.  | id              | int      | 9      | Primāra atslēga                                     |
| 2.  | username        | varchar  | 64     | Lietotāja vārds                                     |
| 3.  | email           | varchar  | 255    | Lietotāja epasta adrese                             |
| 4.  | image           | varchar  | 255    | Lietotāja attēla faila nosaukums                    |
| 5.  | password_hash   | varchar  | 255    | Lietotāja paroles heša kods                         |
| 6.  | created_count   | int      | 9      | Lietotāja izveidotu mīklu daudzums                  |
| 7.  | favorited_count | int      | 9      | Lietotāja patīkamu mīklu daudzums                   |
| 8.  | registered_on   | datetime | -      | Lietotāja reģistrācijas datums un laiks             |
| 9.  | role            | int      | 1      | Lietotāja loma                                      |
| 10. | new_email       | varchar  | 255    | Lietotāja jauna epasta adrese                       |
| 11. | auth_code       | varchar  | 16     | Lietotāja speciāls kods                             |
| 12. | code_expires    | datetime | -      | Lietotāja speciāla koda izbeigšanas datums un laiks |
| 13. | email_confirmed | boolean  | -      | Epasta adreses apstiprināšanas statuss              |

Tabula „**crosswords**” (skatīt 5.2. tabulu) glabā datus par krustvārdu mīklām. Krustvārdu mīklai ir nosaukums, publicēšanas un rediģēšanas datumi, publicēšanas statuss. Krustvārdu mīklas tabulā ir kolonna, kura glāba mīklas datus JSON formātā, nevis sadalītas dažās tabulās, tādā veidā lai ātrāk ņemtu datus par mīklu. Tabulas ir atsevišķas kolonnas ar mīklas augstumu, garumu un jautājumu daudzumu, lai nav jāpārveido vienmēr JSON tekstu, lai paņemtu tos datus. Ir kolonna priekš lietotāju, kuriem patīk mīkla, daudzumam, tādā veidā nevajadzētu bieži izmantot COUNT procedūru. Ir arī kolonna ar tekstu, kur ir mīklas tagi sadalīti ar komatu, tādā veidā nevajadzētu bieži apvienot tabulas, lai atrast mīklas tagus.



Tabulai ir saite ar „users\_saves”, „users\_favs”, „comments”, „users”, „crosswords\_tags”, „reports” tabulām.

5.2. tabula

Tabulas „crosswords” struktūra

| Nr. | Nosaukums    | Tips     | Garums | Piezīmes                                                  |
|-----|--------------|----------|--------|-----------------------------------------------------------|
| 1.  | id           | int      | 9      | Primāra atslēga                                           |
| 2.  | title        | varchar  | 255    | Krustvārdu mīklas nosaukums                               |
| 3.  | width        | varchar  | 3      | Krustvārdu mīklas režģa platums                           |
| 4.  | height       | varchar  | 3      | Krustvārdu mīklas režģa augstums                          |
| 5.  | questions    | varchar  | 5      | Krustvārdu mīklas jautājumu daudzums                      |
| 6.  | favorites    | int      | 9      | Krustvārdu mīklas lietotāju, kuriem patīk mīkla, daudzums |
| 7.  | is_public    | boolean  | -      | Krustvārdu mīklas publicēšanas statuss                    |
| 8.  | data         | json     | -      | Krustvārdu mīklas dati                                    |
| 9.  | published_at | datetime | 1      | Krustvārdu mīklas publicēšanas datums un laiks            |
| 10. | updated_at   | datetime | 255    | Krustvārdu mīklas rediģēšanas datums                      |
| 11. | user_id      | int      | 9      | Krustvārdu mīklas arēja atslēga autoram - lietotājam      |
| 12. | tags         | text     | -      | Krustvārdu mīklas tagu teksts                             |

Tabula „users\_saves” (skatīt 5.3. tabulu) glabā datus par lietotāju saglabātu progresu krustvārdu mīklās. Tabulai ir arī kolonna ar atzīmi, vai saglabātus datus ir jāatjauno, ja mīklas dati bija rediģēti. Tā ir starptabula „users” un „crosswords” tabulām.

5.3. tabula

Tabulas „users\_saves” struktūra

| Nr. | Nosaukums    | Tips    | Garums | Piezīmes                                   |
|-----|--------------|---------|--------|--------------------------------------------|
| 1.  | id           | int     | 9      | Primāra atslēga                            |
| 2.  | user_id      | int     | 9      | Arēja atslēga lietotājam                   |
| 3.  | crossword_id | int     | 9      | Arēja atslēga krustvārdu mīklai            |
| 4.  | save_data    | json    | -      | Saglabāta progresa dati                    |
| 5.  | needs_update | boolean | -      | Atzīme, vai saglabātiem datus ir jāatjauno |

Tabula „users\_favs” (skatīt 5.4. tabulu) glabā datus, kādiem lietotājiem patīk kādas krustvārdu mīklas. Tā ir starptabula „users” un „crosswords” tabulām.

5.4. tabula

Tabulas „users\_favs” struktūra

| Nr. | Nosaukums    | Tips | Garums | Piezīmes                                                |
|-----|--------------|------|--------|---------------------------------------------------------|
| 1.  | user_id      | int  | 9      | Primāras atslēgas daļa, arēja atslēga lietotājam        |
| 2.  | crossword_id | int  | 9      | Primāras atslēgas daļa, arēja atslēga krustvārdu mīklai |

Tabula „**comments**” (skatīt 5.5. tabulu) glabā datus par lietotāju pievienotiem komentāriem krustvārdu mīklām. Komentāram ir teksts, publicēšanas un rediģēšanas laiks. Tā ir starptabula „users” un „crosswords” tabulām.

5.5. tabula

Tabulas „comments” struktūra

| Nr. | Nosaukums    | Tips     | Garums | Piezīmes                        |
|-----|--------------|----------|--------|---------------------------------|
| 1.  | id           | int      | 9      | Primāra atslēga                 |
| 2.  | user_id      | int      | 9      | Arēja atslēga lietotājam        |
| 3.  | crossword_id | int      | 9      | Arēja atslēga krustvārdu mīklai |
| 4.  | posted_at    | datetime | -      | Komentāra publicēšanas laiks    |
| 5.  | edited_at    | datetime | -      | Komentāra rediģēšanas laiks     |
| 6.  | text         | text     | -      | Komentāra teksta saturs         |

Tabula „**reports**” (skatīt 5.6. tabulu) glabā datus par krustvārdu mīklu problēmas ziņojumiem no sistēmas lietotājiem. Ziņojumam ir teksts. Tabulai ir saite ar „crosswords” tabulu.

5.6. tabula

Tabulas „reports” struktūra

| Nr. | Nosaukums    | Tips | Garums | Piezīmes                        |
|-----|--------------|------|--------|---------------------------------|
| 1.  | id           | int  | 9      | Primāra atslēga                 |
| 2.  | crossword_id | int  | 9      | Arēja atslēga krustvārdu mīklai |
| 3.  | report       | text | -      | Komentāra publicēšanas laiks    |

Tabula „**tags**” (skatīt 5.7. tabulu) glabā datus par tagiem sistēmā. Tabulai ir saite ar „crosswords\_tags” tabulu.

5.7. tabula

Tabulas „tags” struktūra

| Nr. | Nosaukums | Tips    | Garums | Piezīmes        |
|-----|-----------|---------|--------|-----------------|
| 1.  | id        | int     | 9      | Primāra atslēga |
| 2.  | tag       | varchar | 255    | Taga nosaukums  |

Tabula „**crosswords\_tags**” (skatīt 5.8. tabulu) glabā datus par krustvārdu mīklas saiti ar tagu. Tā ir starptabula „crosswords” un „tags” tabulām.

5.8. tabula

Tabulas „crosswords\_tags” struktūra

| Nr. | Nosaukums    | Tips | Garums | Piezīmes                                                |
|-----|--------------|------|--------|---------------------------------------------------------|
| 1.  | crossword_id | int  | 9      | Primāras atslēgas daļa, arēja atslēga krustvārdu mīklai |
| 2.  | tag_id       | int  | 9      | Primāras atslēgas daļa, arēja atslēga tagam             |

## 6. LIETOTĀJA CEĻVEDIS

### 6.1. Sistēmas prasības aparatūrai un programmatūrai

Krustvārdu māklā sistēma strādā kā interneta vietne un vietnei ir divas daļas: klienta puse un servera puse.

Klienta pusei lietotājam ir jāizmanto interneta pārlūkprogrammu. Mūsdienas, populāras pārlūkprogrammas ir Chrome, Safari, Edge, Firefox. Chrome pārlūkprogrammu izmanto apmēram 60% no interneta lietotāju. Manā projektā es gribēju pamēģināt atbalstīt kaut Internet Explorer 10 (IE 10). Jā, tas ir vecs brauzeris no 2012. gada, kurš tagad ir ļoti neaktuāls. Patiesībā, Microsoft, IE izstrādātāji, it kā nogalināja IE, kad viņi sava Windows OS saka par pārlūkprogrammu pēc noklusējuma uzstādīt Edge, kurš ir labāks nekā IE. Viens no iemesliem, kāpēc es atbalstu IE 10, ir, tāpēc ka krustvārdu māklā diezgan plaši risina vecie cilvēki, kuriem nevienmēr ir pēdējās versijas programmatūra.

Tāpēc var pateikt, ka krustvārdu māklā vietni var izmantot daudzās pārlūkprogrammās. Izņēmums ir mobilie vai planšetdatora pārlūkprogrammas, jo vietnes māklā redaktora un risinātāja vārdu ievade nestrādā ar skārienjūtīgiem ekrāniem, pagaidām tikai ar klaviatūru.

Servera pusē vispirms jābūt kādai OS, kur būs instalētas programmas. Kāds populārs Linux distributīvs ir labs variants, jo Linux distributīvi ir vairāk izmantojamie web-serveros nekā Windows Server. Linux distributīvi ir bezmaksas visbiežāk un tiem ir arī atvērts pirmkods. Viens no labiem variantiem ir Ubuntu Server. Rekomendētie sistēmas prasības pēdējai versijai ir parādīti 6.1. tabulā.

6.1. tabula

Minimālās prasības priekš Ubuntu Server 20.04

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| Atbalstītie CPU arhitektūras | amd64, arm64, ppc64el, s390x |
| CPU ātrdarbība               | 1 GHz                        |
| RAM apjoms                   | 1 GB                         |
| Diska vieta                  | 2,5 GB                       |

Servera pusē jāinstalē dažas svarīgas programmas, lai sistēmu varētu palaist un izmantot.

- PHP 7.4 - programmēšanas valoda, kurā ir uzrakstīt viss krustvārdu māklā sistēmas servera puses kods. Es ieteicu 7.4 versiju, jo tas bija tā, kurā es strādāju

- Composer 1.10 – PHP pakotnes menedžeris. Svarīgs, lai viegli instalēt un kontrolēt ārējas pakotnes-atkarības. Krustvārdu mīklu sistēma izmanto CodeIgniter, kurai ir dažas vajadzīgas pakotnes instalēšanai.
- MySQL 8.0 – relāciju datubāžu pārvaldības sistēma, kuru es izmantoju savā projektā. Tā kā es neizmantoju kādas konkrētas MySQL īpašas lietas un izmantoju SQL vaicājuma celtnieku kodā, teorētiski ir iespējams izmantot arī citas relāciju datubāžu pārvaldības sistēmas ar dažu konfigurāciju, tomēr es to nemēģināju, tādēļ nevaru rekomendēt.
- Nginx 1.18 – viens no populāriem web-serveriem. Cits variants ir Apache.

Protams, ir arī iespējams instalēt vēl programmas, lai ērtāk kontrolēt serveri un datus uz servera. Piemēram, var izmantot MySQL Workbench, lai ērtāk strādātu ar datiem datubāzē.

## 6.2.Sistēmas instalācija un palaišana

Klienta pusē, lietotājam ir tikai jāpalaiž savu pārlūkprogrammu un ievadīt krustvārdu mīklas sistēmas saiti.

Servera pusē, vispirms ir jāinstalē OS, pēc tam vajadzīgu programmatūru, ka arī ir jākonfigurē to.

- Lai instalētu visas atkarības projektam, ir jāizmanto „composer install” komandu.
- Datubāžu sistēmā ir jāizveido datubāzi priekš krustvārdu mīklu sistēmai.
- Veidot datu bāzes struktūru var ar komandu „php spark migrate”
- Konfigurāciju var mainīt failos app/Config mapē. Konfigurāciju var uzstādīt arī .env failā, kuram jābūt projekta saknes mapē. Tajā failā, katrs atribūta un vērtības pāris ir uz jaunas rindas. Starp atribūta un vērtības ir vienādības zīme. Minimāla konfigurācija .env failā ir aprakstīta 6.2.1. tabulā

6.2.1 tabula

Vajadzīgie lauki .env failā

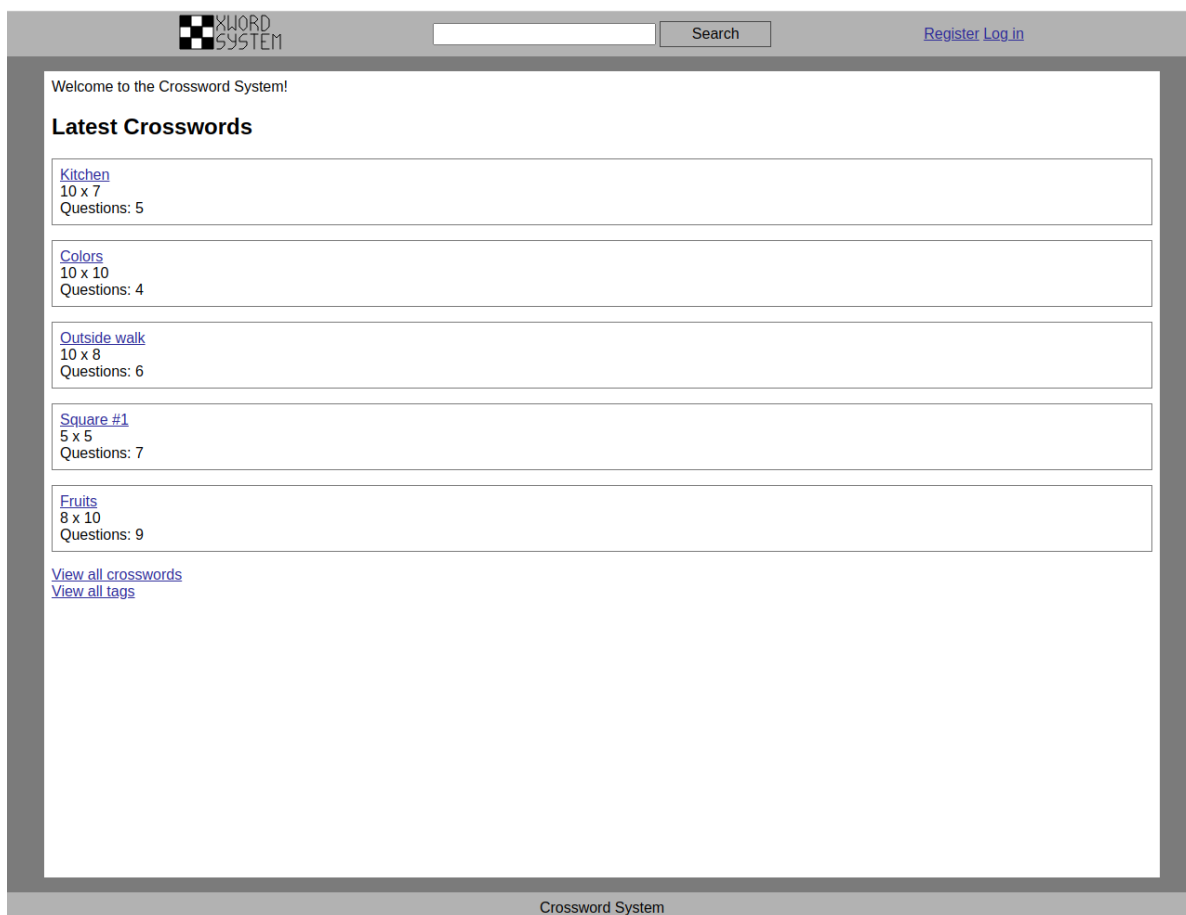
| Atribūts                  | Apraksts                                          | Vertība pēc noklusējuma  |
|---------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|
| CI_ENVIRONMENT            | Vide tips. Var būt „production” vai „development” | production               |
| app.baseURL               | Tīmekļa pamata URL adrese                         | 'http://localhost:8080/' |
| database.default.hostname | Datu bāzes resursa vārds                          | localhost                |
| database.default.database | Datu bāzes nosaukums                              | -                        |
| database.default.username | Datu bāzes lietotāja vārds                        | -                        |
| database.default.password | Datu bāzes lietotāja parole                       | -                        |
| database.default.DBDriver | Datu bāzes draiveris, lai strādātu ar datu bāzi   | MySQLi                   |

Testēšanas nolūkiem projektu ir viegli palaist lokāli. Kad projekts ir instalēts ar composer, ir jāizpilda komandu „php spark serve”. Testēšanas nolūkiem arī rekomendēju izmantot Mailtrap servisu, lai sūtītu testa vēstules testa kontiem.

### 6.3. Programmas apraksts

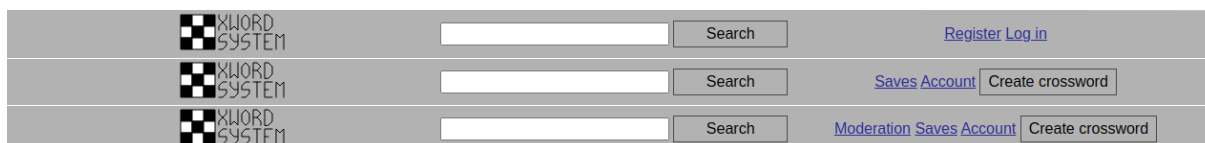
Sistēmai ir dažādas lapas, kur var redzēt dažāda veida informāciju.

Galvena lapa (skatīties 6.3.1. attēlu) ir pirmā lapa, kuru redz lietotājs. Tajā var redzēt sveicienu, piecas pēdējas publicētas mīklas, saiti uz visu publicētu mīklu sarakstu un saiti uz visu tagu sarakstu.



6.3.1. att. Galvena lapa

Visās sistēmas lapās var redzēt galveni un kājeni. Kājenē vienmēr ir viens tas pats teksts. Galvene tomēr var nedaudz atšķirties, atkarīgi no lietotāja tipa (skatīties 6.3.2. attēlā). Kopīgs ir tas, ka visiem ir redzams logotips un meklētājs.



6.3.2.att. Galvenes atšķirības starp dažāda tipa lietotājiem (no augšas uz lejas: viesis, reģistrēts lietotājs, moderators)

Sistēmā var apskatīt dažāda veida krustvārdu mīklu saraksti: visus, pēc taga, patīkamas kādam lietotājam, kāda lietotāja veidotas mīklas, pēc meklēšanas vaicājuma un lietotāja privātas mīklas. Saraksta piemērs ir dots 6.3.3. attēlā. Saraksta apakšā ir lappušu numerācijas. Uz lapas maksimāli var būt 50 elementi.

### All crosswords

|                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Looking through window</a><br>10 x 10<br>Questions: 3 |
| <a href="#">Cube riddle</a><br>10 x 10<br>Questions: 5            |
| <a href="#">Kitchen</a><br>10 x 7<br>Questions: 5                 |
| <a href="#">Colors</a><br>10 x 10<br>Questions: 4                 |
| <a href="#">Outside walk</a><br>10 x 8<br>Questions: 6            |
| <a href="#">Square #1</a><br>5 x 5<br>Questions: 7                |
| <a href="#">Fruits</a><br>8 x 10<br>Questions: 9                  |

1

6.3.3 att. Mīklu saraksta piemērs

Lai izvēlēties mīklu risināšanai, jānospiež uz mīklas saiti. Tiek atvērta mīklas lapa, piemērs redzams 6.3.4. attēlā.

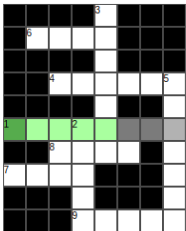
### Fruits

Author: [word-master](#)  
Published on 2021-06-09 11:37:42, updated on 2021-06-09 11:37:42  
Size: 8 x 10  
Questions: 9  
Favorites: 1  
Tags: [fruits](#) [easy](#) [simple](#) [tree](#)

Favorite! Save progress Print Show report form

Reveal Letter Word Grid Check Letter Word Grid

1. The red fruit



Horizontal

Vertical

1. The red fruit

2. Green lemon

3. Sunny fruit and a citron-like

4. Yellow boomerang

5. Big seed inside fruit

6. Lightbulb

7. Prunus

8. Like a wingless bird

9. Very juicy orange yellow thing

Load comments

6.3.4. att. Mīklas lapas piemērs

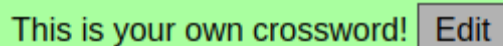
Augstā pusē ir redzams bloks, kur ir aprakstīta informācija par mīklu. Zem tā bloka ir darbības, kuras var izdarīt ar mīklu: atzīmēt par patīkamu, saglabāt risināšanas progresu, drukāt, parādīt problēma ziņojumu ievades lauku. Svarīgi zināt, ka neregistrēts lietotājs nevar atzīmēt mīklu par patīkamu vai saglabāt risināšanas progresu.

Vēl zemāk sākas jau vieta, saistīta ar pašu mīklas risināšanu. Ir pogas, kuras ļauj pārbaudīt vai parādīt izvēlētu mīklā burtu, vārdu vai visu režģi. Kļūdainie simboli režģī būs atzīmēti sarkanā krasā.

Zem pārbaudes un parādīšanas pogām ir bloks, kurš rada jautājumu izvēlētajam vārdam režģī. Ja nav izvēlēts vārds režģī, tad tiek parādīts ziņojums, ka nav izvēlēts vārds.

Pašā režģī var ievadīt vārdus rūtiņās. Ar peli var klikšķināt un izvēlēties rūtiņu. Ja rūtiņš jau bija izvēlēts, tad mainās ievades orientācija. Vārdi tiek ievadīti ar tastatūru. Kustināt kursoru režģī var arī ar bultiņas pogām tastatūrā. Zem režģi ir saraksti ar horizontālu un vertikālu vārdu jautājumiem. Var uzspiest uz jautājumu, lai kursors režģī izvēlētos vajadzīgu vārdu.

Vēl ir svarīgi pateikt, ka mīklas lapas virsū var būt paziņojums (skatīties 6.3.5. attēlā), ka mīkla pieder tagadējam lietotājam.



6.3.5. att. Paziņojums, ka mīkla pieder tagadējam lietotājam

Virsū vēl var būt paziņojums moderatoram (ja tagadējais lietotājs ir moderators), vai mīklai ir problēmas paziņojumi vai nē, ka arī iespēja atvērt formu, kur var izpildīt darbību ar mīklu. Piemers, ja mīklai ir problēmas ziņojumi, ir 6.3.6. attēlā.



6.3.6. att. Paziņojums moderatoram mīklas lapā, mīklai ir problēmas ziņojumi

Pašā zemā ir poga, ar kuru var atvērt komentāru sekciju. Svarīgi pateikt, ka neregistrēts lietotājs nevar atstāt komentāru un arī rediģēt savus komentārus. Registrēts lietotājs to var darīt. Kad viņš spiež uz rediģēšanas pogu, parādās rediģēšanas forma, kur lietotājs var mainīt komentāra saturu un saglabāt to. Arī parādās virs komentāra teksta atzīme par to, ka komentārs ir rediģēts. Registrēts lietotājs var arī dzēst savu komentāru. Zem visiem

komentāriem ir poga, ar kuru var apskatīt vēl komentārus, ja tie ir. Limits uz komentāra saraksta daļu ir 50 elementi. Komentāra sekcijas piemērs ir 6.3.7. attēlā.

Load comments

Comment text  
i solved it in 5 seconds

Post comment

2021-06-09 12:41:09  
**solver1**  
i solved it in 5 seconds

Edit Delete

2021-06-09 12:06:29 (edited on: 2021-06-09 12:10:33)  
**word-master**  
very nice crossword! i like it, because i am the author

Load more comments

6.3.7. att. Komentāru sekcijas piemērs

Beigu beigās lietotājam var parādīties vēlme reģistrēties sistēmā, lai arī veidot mīklas. Reģistrācijas un ieejas saites ir galvenē. Ar autentifikāciju saistītas formas ir parādīti 6.3.8. attēlā. Ir jāatceras, ka ir jāapstiprina savu e-pasti, reģistrējoties.

**Registration**

Name

E-mail address

Password

Password again

Register

[Already registered? Log in!](#)

**Log in**

E-mail address

Password

Log in

[Forgot your password?](#)

**Forgotten password**

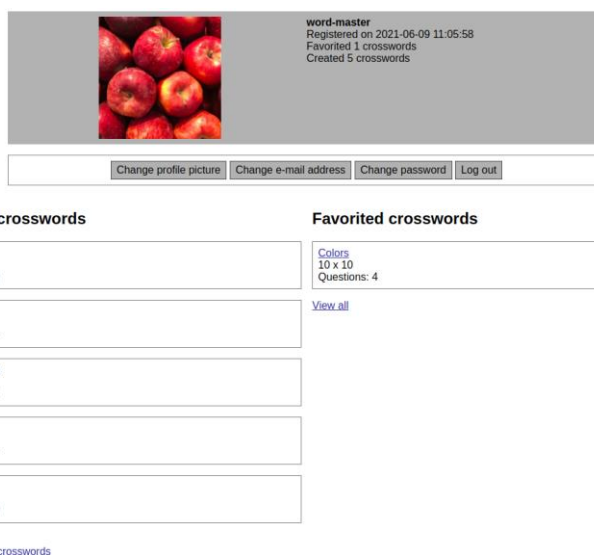
Type your e-mail address

Set new password

6.3.8. att. Autentifikācijas funkcijas formas

Kad lietotājs iekļūst savā konta lapā (skatīties 6.3.9. attēlā), lietotājs var redzēt pogas, ar kuriem viņš var atvērt formas, lai mainītu savu attēlu, paroli un e-pasti. Ir arī poga, lai izietu no sistēmas. Zemāk ir pieci pēdējie elementi lietotāja veidotu un patīkamu mīklu sarakstos. Zemāk ir saites uz pilniem sarakstiem, ka arī ir saite uz lietotāja privātu mīklu saraksta.





word-master  
Registered on 2021-06-09 11:05:58  
Favorited 1 crosswords  
Created 5 crosswords

Change profile picture Change e-mail address Change password Log out

**Created crosswords**

- [Kitchen](#)  
10 x 7  
Questions: 5
- [Colors](#)  
10 x 10  
Questions: 4
- [Outside walk](#)  
10 x 8  
Questions: 6
- [Square #1](#)  
5 x 5  
Questions: 7
- [Fruits](#)  
8 x 10  
Questions: 9

[View all](#)  
[Show private crosswords](#)

**Favorited crosswords**

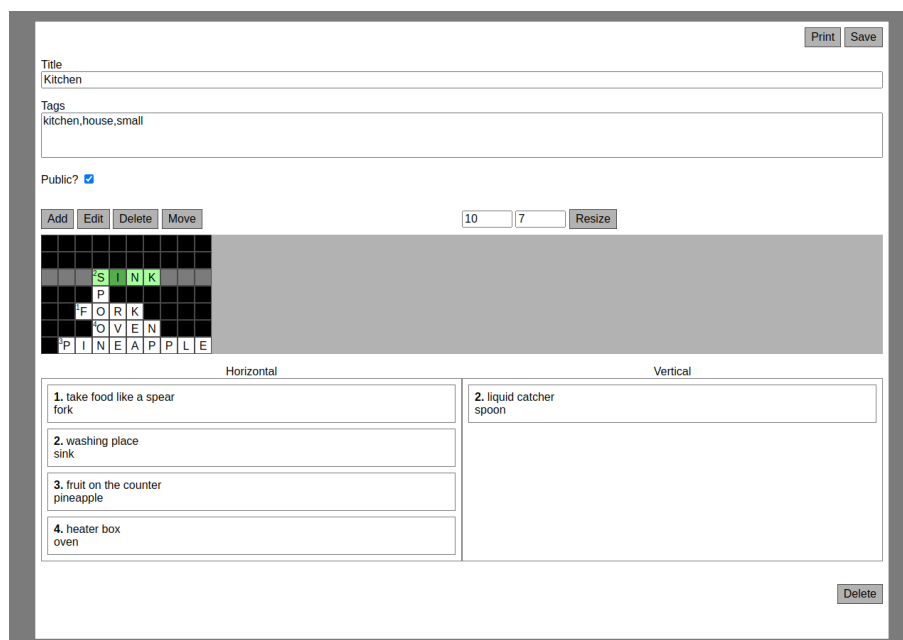
- [Colors](#)  
10 x 10  
Questions: 4

[View all](#)

6.3.9. att. Lietotāja konta lapa

Protams, ja lietotāju profilu apskatās kad cits cilvēks, kuram nepieder šis konts, tad viņš neredzēs iespējas mainīt konta datus vai saiti uz privātām mīklām.

Galvenē lietotājs var uzspiest pogu, lai sāktu veidot mīklu, vai viņš var uzspiest uz sava privāta mīklas saiti, lai to saktu rediģēt. Publiskās mīklās arī ir poga rediģēt savu mīklu. Redaktora piemērs ir redzams 6.3.10. attēlā.



Print Save

Title  
Kitchen

Tags  
kitchen,house,small

Public? ☒

Add Edit Delete Move 10 7 Resize

Horizontal

Vertical

1. take food like a spear  
fork

2. washing place  
sink

3. fruit on the counter  
pineapple

4. heater box  
oven

2. liquid catcher  
spoon

Delete

6.3.10. att. Redaktora piemērs

Virsū ir pogas drukāt un saglabāt mīklu. Zemāk ir forma, kur ir jāievada mīklas nosaukumu un tagu sarakstu. Jāatzīmē, vai mīkla ir publiska vai nē.

Zemāk ir jau mīklas režģa redaktors. Lai izvēlētos rūtiņu, ir jāizmanto peli. Lai mainīt vārda ievades orientāciju, ir jāspiež izvēlētajā rūtiņā vēlreiz. Ir pogas pievienot, rediģēt, dzēst vārdu un kustināt mīklu citā vietā režģī. Kad tiek pievienots vai rediģēts vārds, parādās forma, kur ir jāievada jautājumu un atbildi. Kad lietotājs ievada atbildi, režģī jau rādās skats, kā vārds

varētu izskatīties mīklā. Kustināšanas poga arī atver formu. Tajā formā lietotājs ievada, par cik jāparvieto mīklu. Netālu no darbības pogām ir arī forma, kur var ievadīt mīklas izmērus. Zem režģi ir jautājumi, uz kuriem var klikšķināt, lai pārvietotu kursora jautājuma vārda vietā režģī. Viszemāk lapā ir dzēšanas poga.

Moderatoram ir pieeja lapai, kur viņš var apskatīt problēmas ziņojumiem mīklām (skatīt 6.3.11. attēlu). Arī ir iespēja atvērt mīklas lapu no saraksta.

### Reports



|                                |
|--------------------------------|
| Outside walk ( id: 3 )         |
| lazy thing. needs to be redone |

|                                    |
|------------------------------------|
| Colors ( id: 4 )                   |
| please look into it asap           |
| i think there is a problem with it |

6.3.11. att. Moderators lapas piemērs

## 6.4. Testa piemērs

Sistēmas lietošanas piemēra darbību secība.

1. Reģistrēties sistēmā.
2. Apstiprināt savu e-pastu.
3. Ieiet sistēmā.
4. Izveidot mīklu.
5. Saglabāt to kā publisku.
6. Atrast mīklas lapu.
7. Atstāt komentāru.
8. Rediģēt komentāru.
9. Pievienot vēl vienu komentāru.
10. Dzēst jaunu komentāru.
11. Rediģēt mīklu un padarīt to par nepublisku un saglabāt.
12. Pārbaudīt, vai mīkla ir pieejama.
13. Atkal padarīt mīklu par publisku un saglabāt.
14. Pārbaudīt vai izmaiņas ir mīklas lapā.
15. Dzēst mīklu.
16. Pārbaudīt, vai mīkla ir pieejama.

## NOBEIGUMS

Kvalifikācijas darba mērķis bija izveidot krustvārdu mīklas sistēmu. Visi uzdevumi, kuri bija aprakstīti uzdevuma nostādnē, bija sasniegti.

Protams, tas nenozīmē, ka tas ir nobeigums šītai sistēmai. Jebkuru sistēmu var pilnveidot un labot. Man ir vēl dažas domas, kas var pievienot sistēmas, tomēr tie nebija iekļautie kvalifikācijas darba uzdevuma nostādnē. Privāta ziņošana starp lietotājiem, pieejamas izvēlētiem lietotājiem privātas mīklas, risinātāja atbalsts mobilām ierīcēm, mīklu reitingi, mīklu rekomendācija, komentāru moderatora darbības un tā tālāk. Kā arī būtu labāk restrukturizēt kodu dažās vietās labākajam sistēmas kodam atbalstam.

Varbūt, šī sistēma nav tāda pieprasīta, tomēr eksistē lietotāji, kuriem mana sistēma var būt interesanta, manuprāt.

Es varu secināt, ka sistēmu laba plānošana ir patiešam vajadzīga darbība, jo darba sākumā es slikti neplānoju datu struktūru un tāpēc izstrādes laikā man bija jāmaina to mazliet divas reizes, un ka arī ir jāplāno efektīvi laiku sistēmai izstrādei, jo dažādas lietas es izdarīju steidzoties. Kvalifikācijas darba izstrādes laikā es uzzināju dažādas jaunas lietas, kuras es varu arī vēlāk praktiski izmantot.

## INFORMĀCIJAS AVOTI

- Brief History of Crossword Puzzles - <https://www.crosswordtournament.com/more/wynne.html> (Resurss apskatīts 5. jūnijā)
- Codeigniter 4 User Guide [https://codeigniter.com/user\\_guide/index.html](https://codeigniter.com/user_guide/index.html) (Resurss apskatīts 9. jūnijā)
- PHP Documentation <https://www.php.net/> (Resurss apskatīts 7. jūnijā)

# PIELIKUMI

1. pielikums

## Sistēmas saskarnes shēmas

|                 |                      |        |                          |                        |
|-----------------|----------------------|--------|--------------------------|------------------------|
| Logotipa attēls | <input type="text"/> | Search | <a href="#">Register</a> | <a href="#">Log in</a> |
|-----------------|----------------------|--------|--------------------------|------------------------|

{Sveiciens paziņojums}

### Latest Crosswords

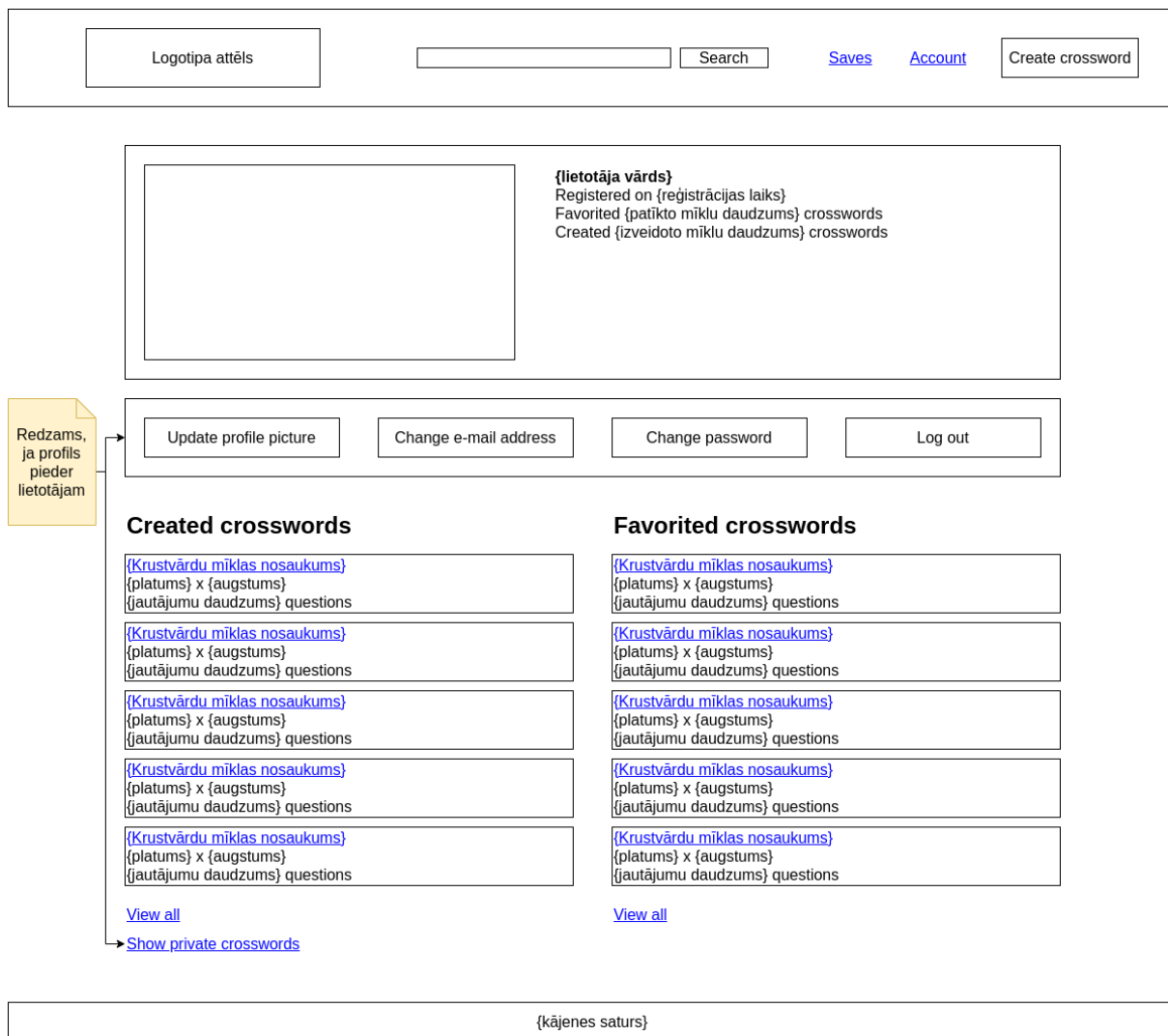
|                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |

[View all crosswords](#)

[View all tags](#)

{kājenes saturs}

1. att. Sistēmas galvenā lapas shēma



2. att. Lietotāja profila lapas shēma

Logotipa attēls

Search

[Moderation](#)
[Saves](#)
[Account](#)

Create crossword

Print

Save

Title

Tags

Is public?

☐

Add

Edit

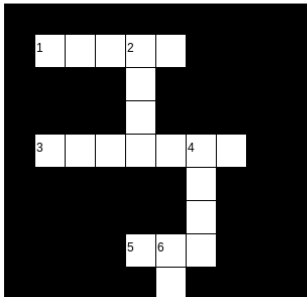
Delete

Move

{mīklas platums}

{mīklas augstums}

Resize



| Horizontal                                                    | Vertical                                                      |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| {jautājuma numurs}. {jautājuma teksts}<br>{jautājuma atbilde} | {jautājuma numurs}. {jautājuma teksts}<br>{jautājuma atbilde} |
| {jautājuma numurs}. {jautājuma teksts}<br>{jautājuma atbilde} | {jautājuma numurs}. {jautājuma teksts}<br>{jautājuma atbilde} |
| {jautājuma numurs}. {jautājuma teksts}<br>{jautājuma atbilde} | {jautājuma numurs}. {jautājuma teksts}<br>{jautājuma atbilde} |

Delete

{kājenes saturs}

3. att. Krustvārdu mīklas rediģēšanas lapas shēma



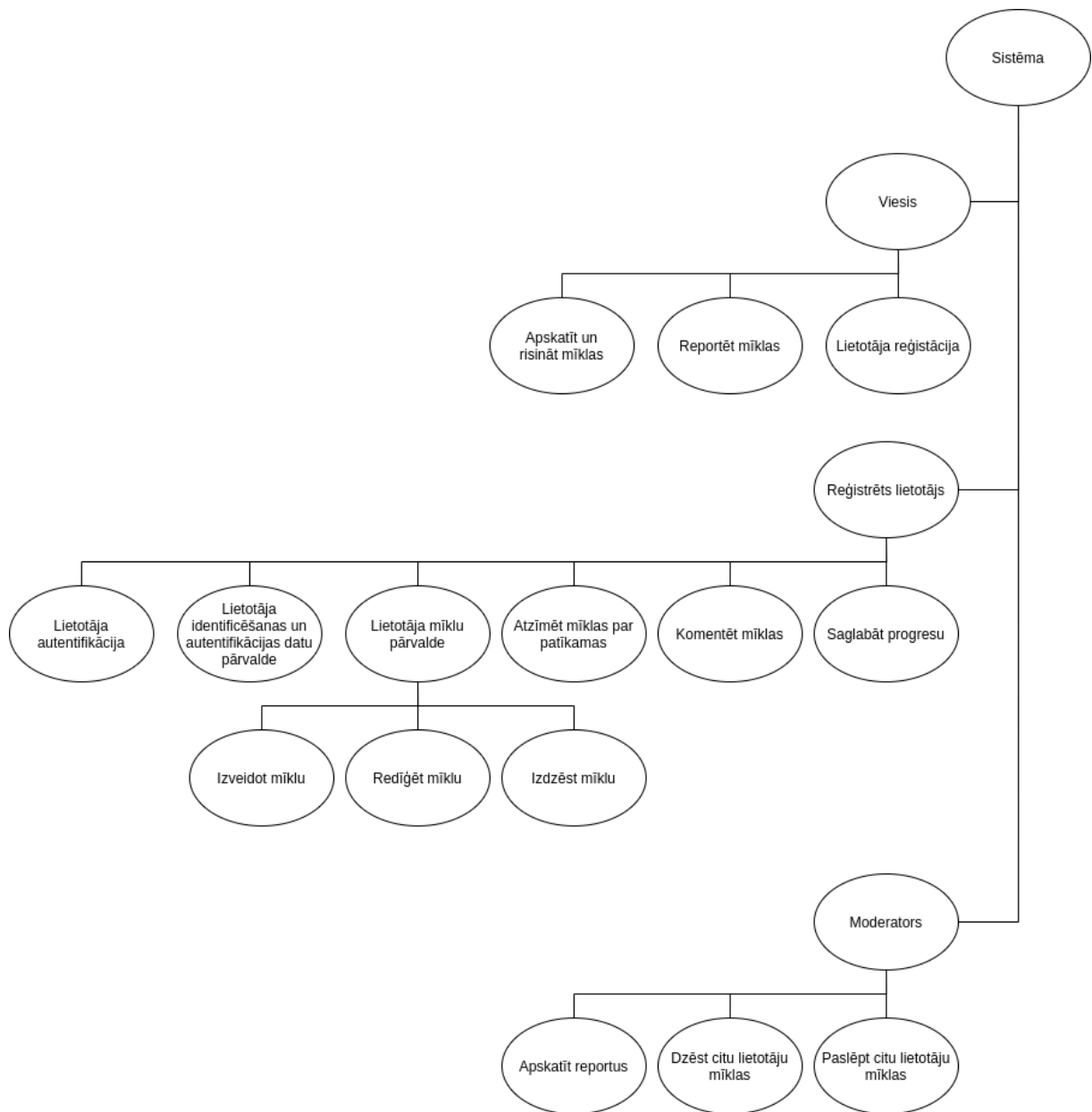


Saraksta nosaukums

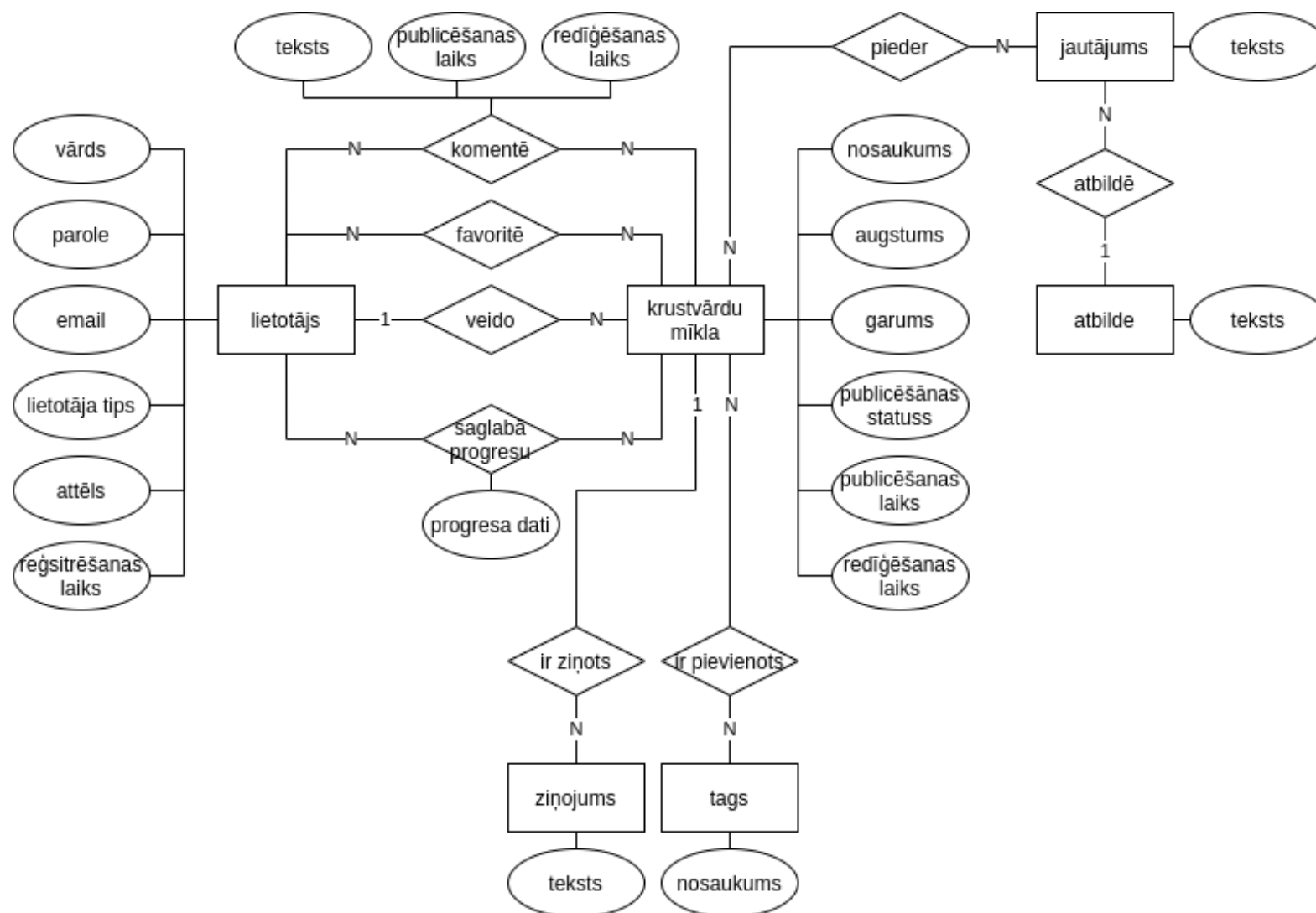
|                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |
| <a href="#">{Krustvārdu mīklas nosaukums}</a><br>{platums} x {augstums}<br>{jautājumu daudzums} questions |

5. att. Krustvārdu mīklu saraksta shēma

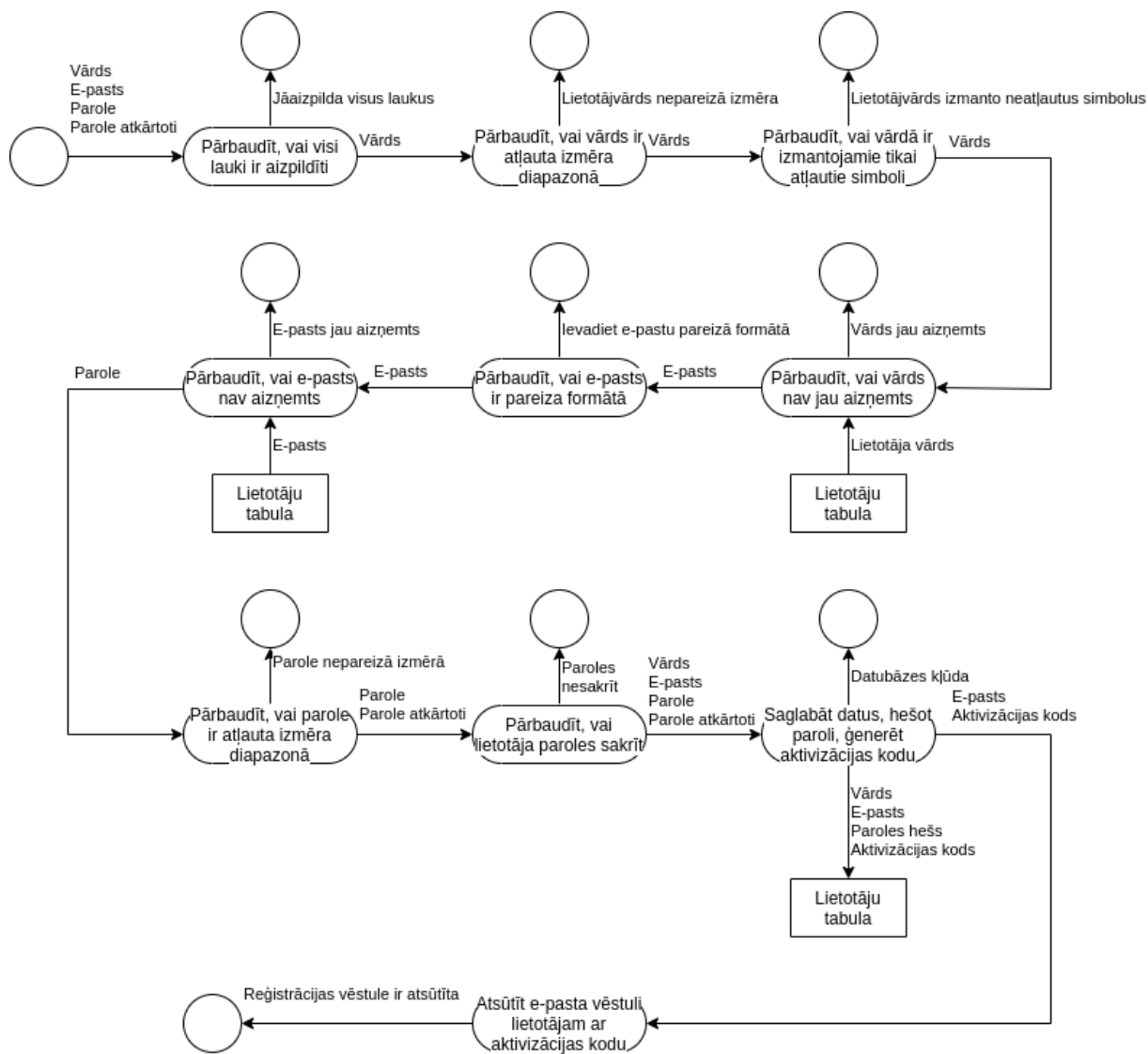
## Sistēmas arhitektūras diagramma



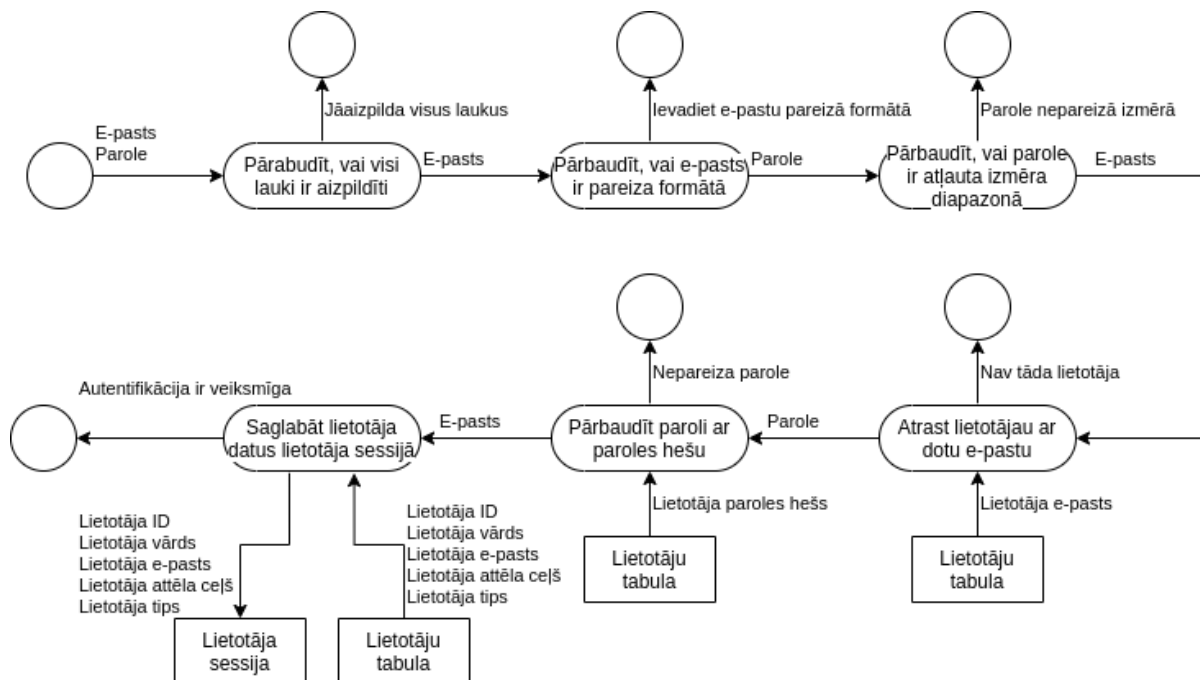
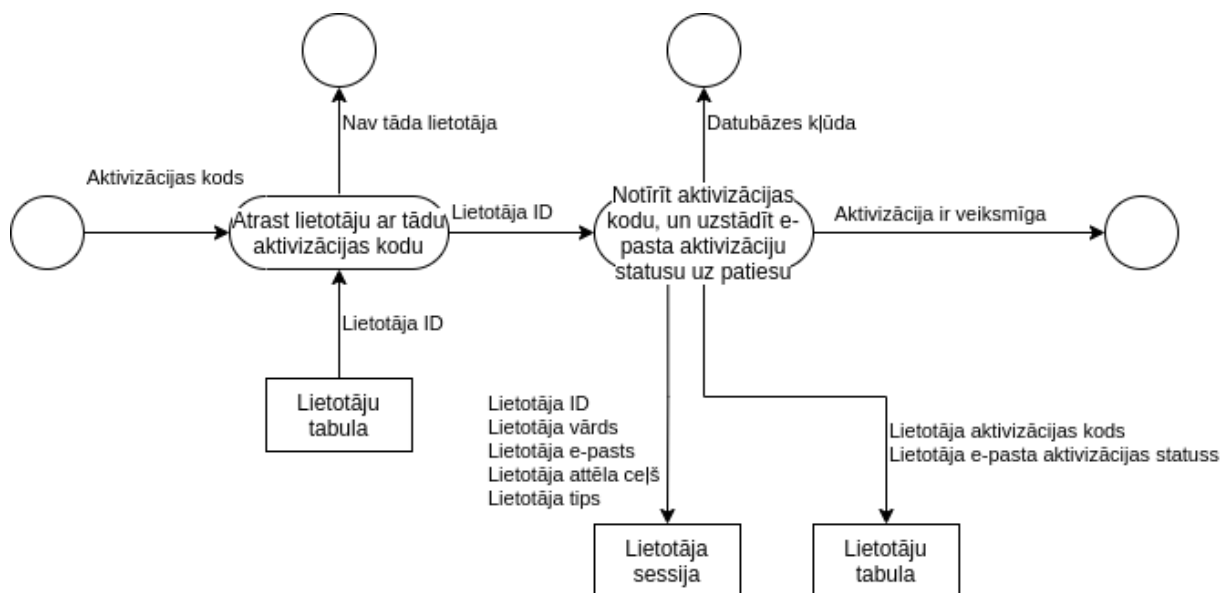
## Sistēmas ER modelis

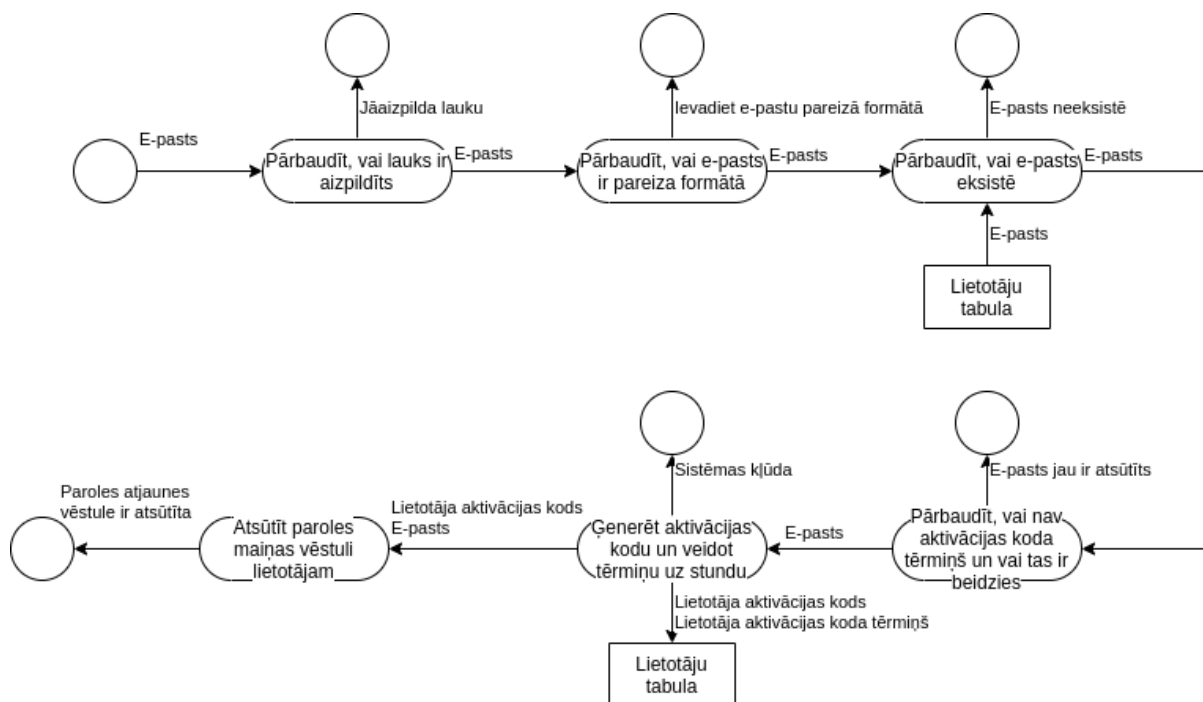


## Datu plūsmas modeli

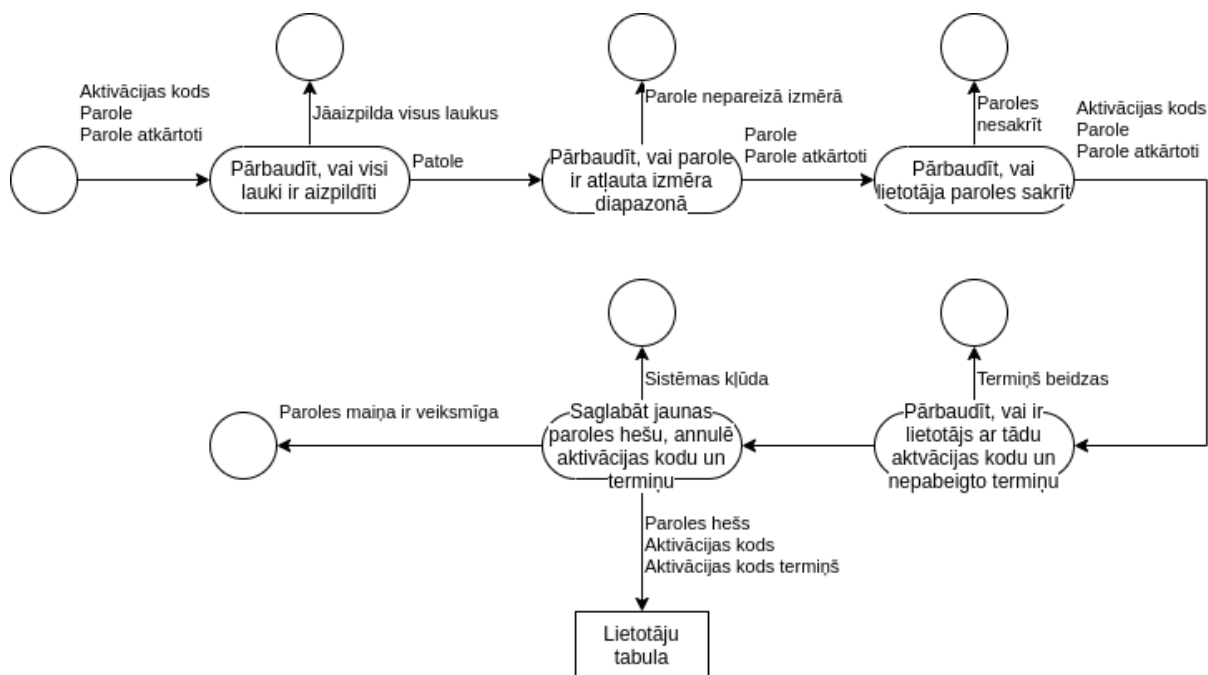


1. att. Lietotāja reģistrācija



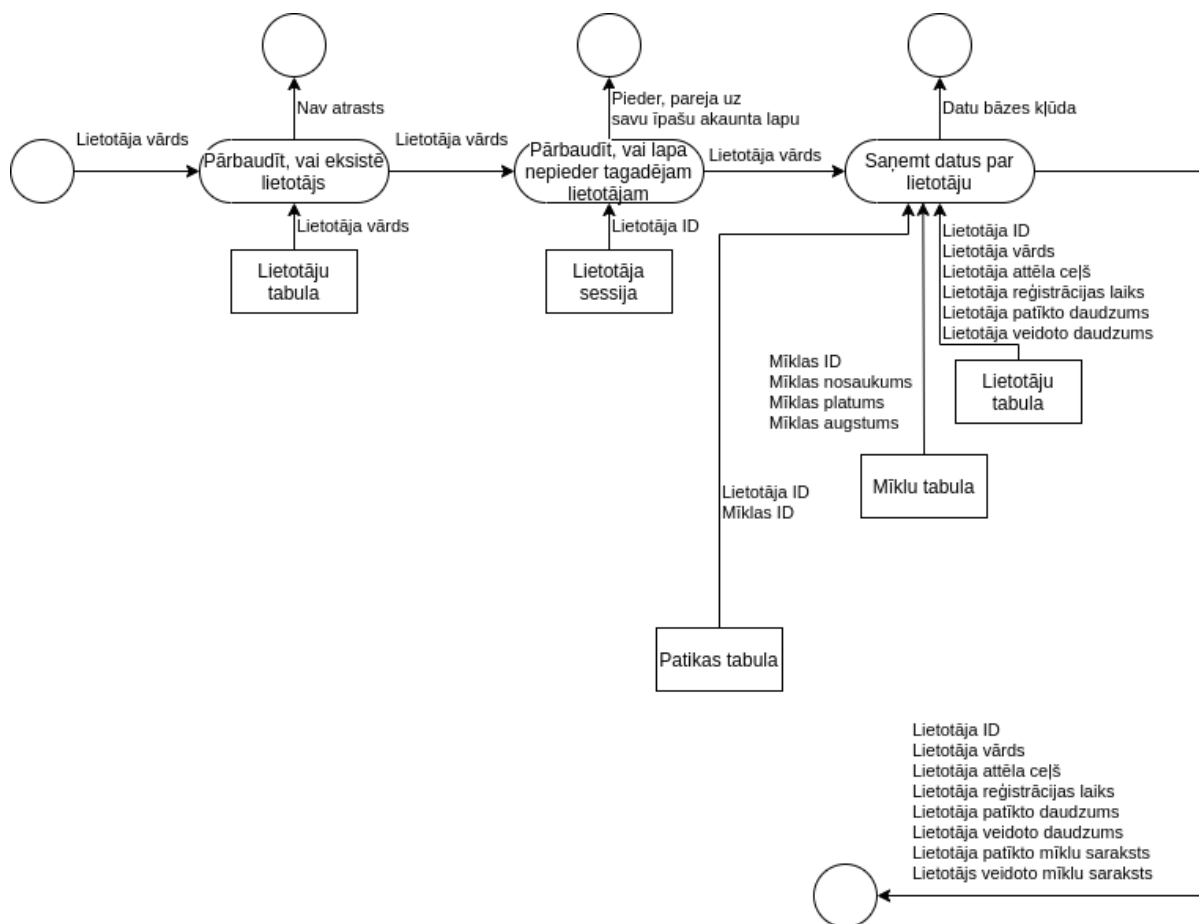


5. att. Lietotāja paroles atjaunošana

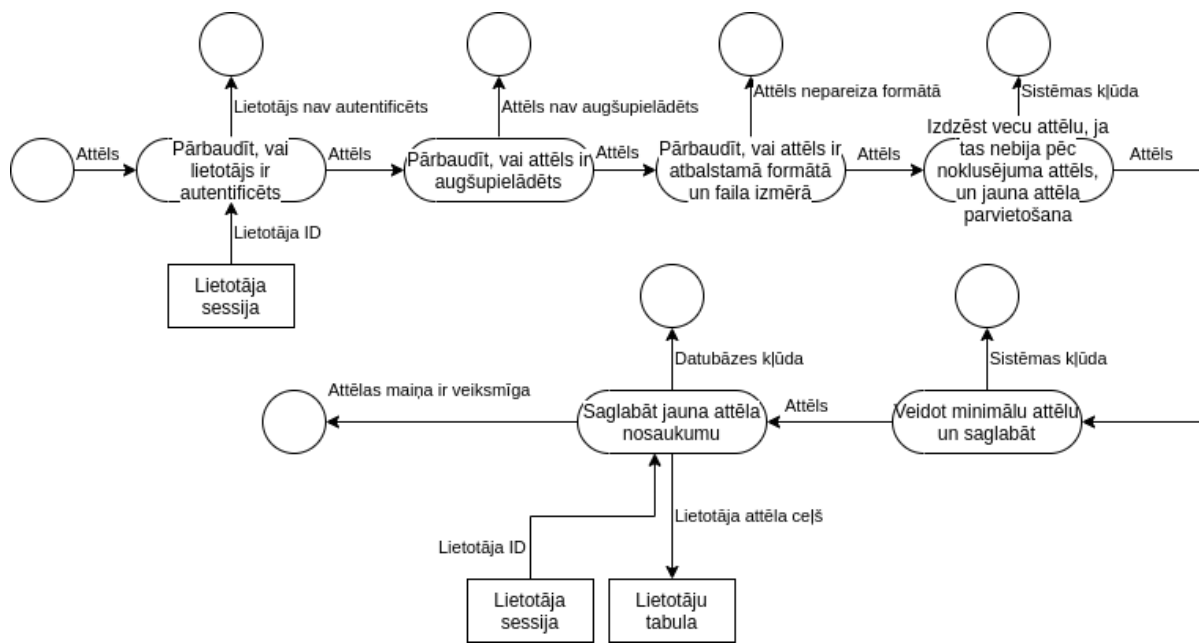


6. att. Lietotāja jaunas paroles aktivizēšana



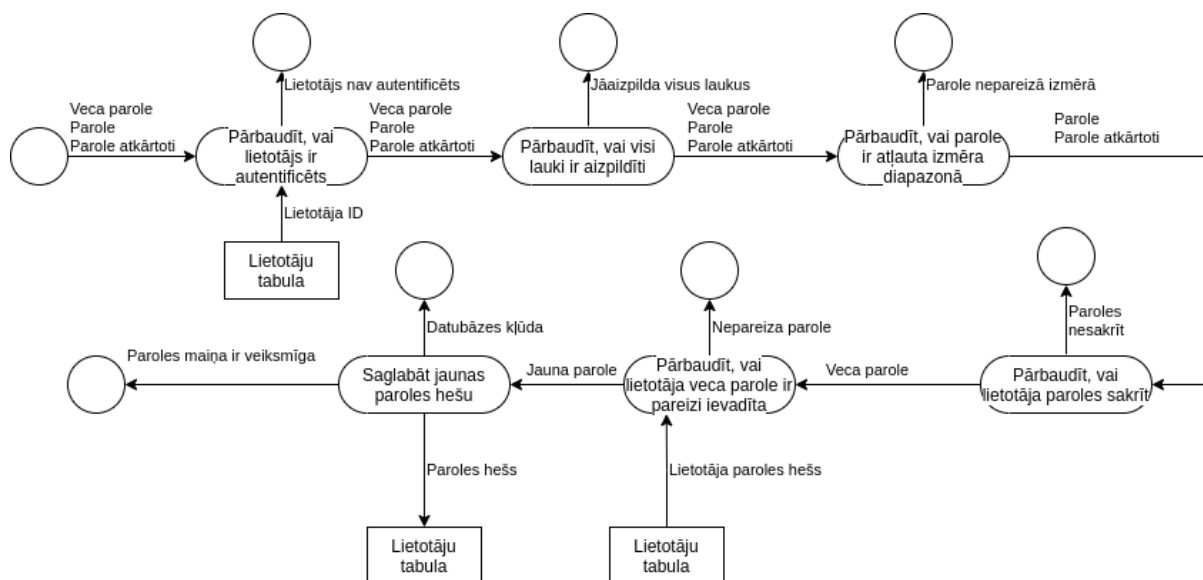


8. att. Lietotāja profila apskate

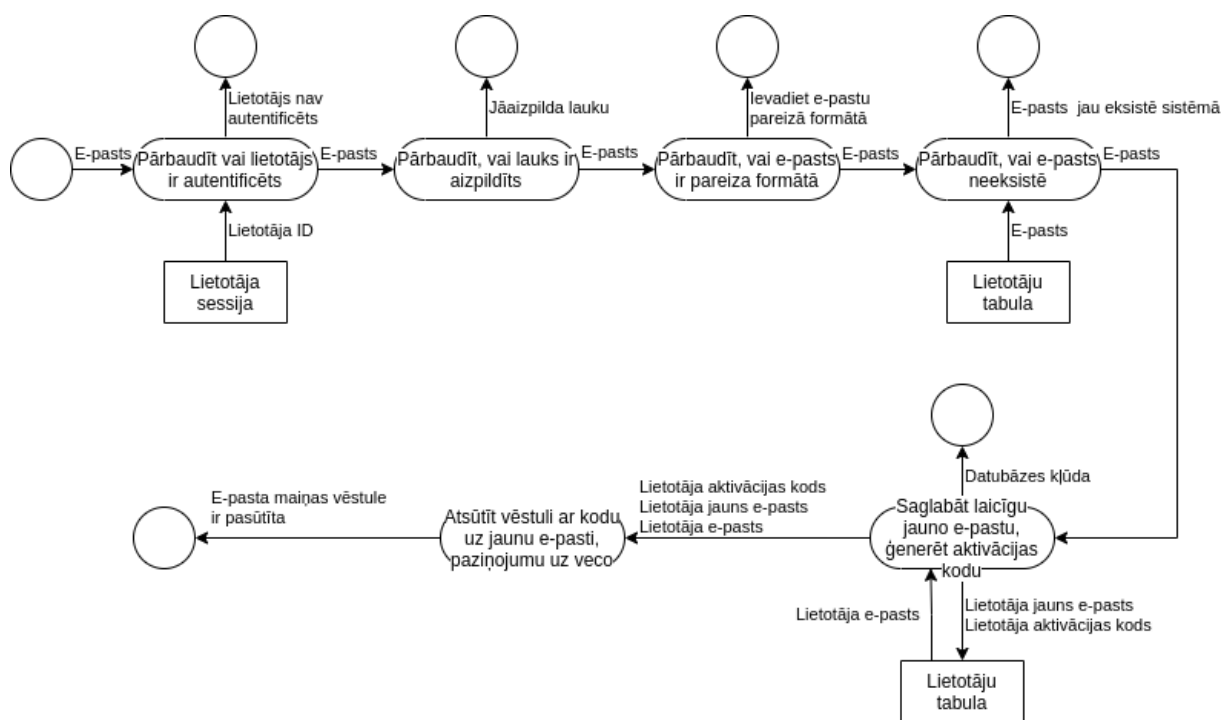


9. att. Lietotāja attēla maiņa

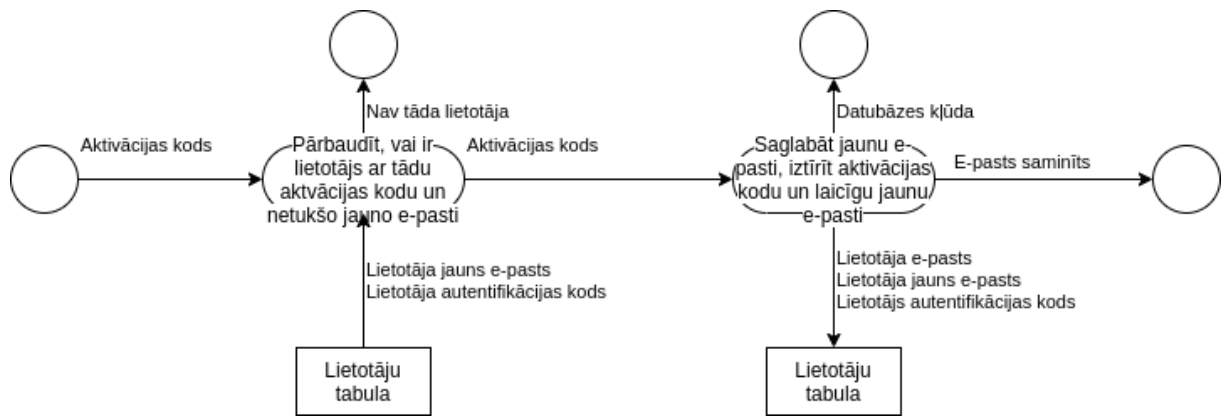




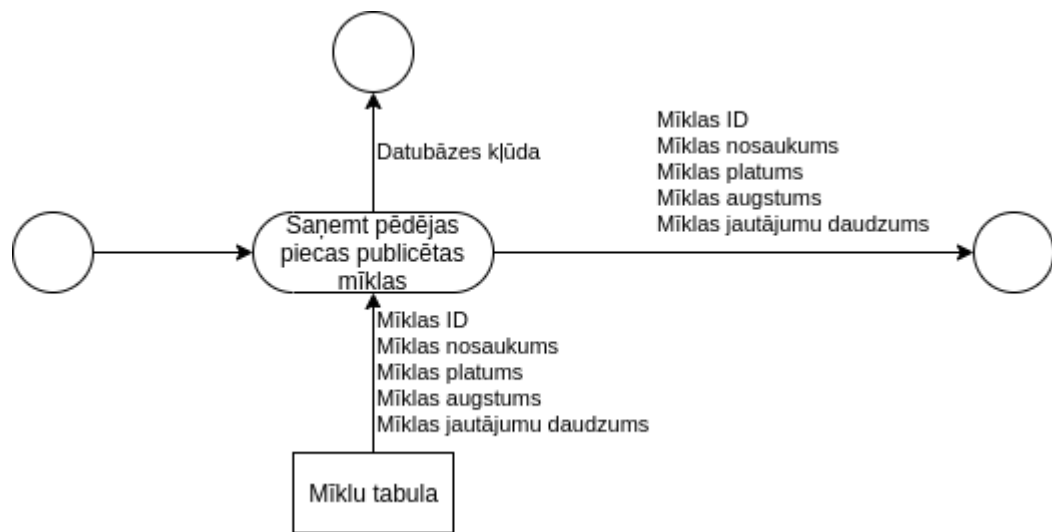
10. att. Lietotāja paroles maiņa



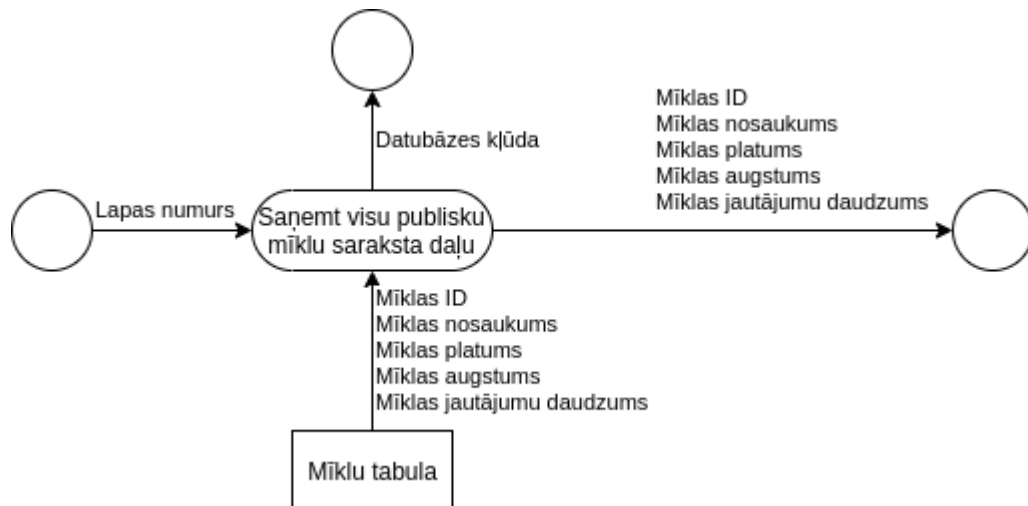
11. att. Lietotāja e-pasta maiņa



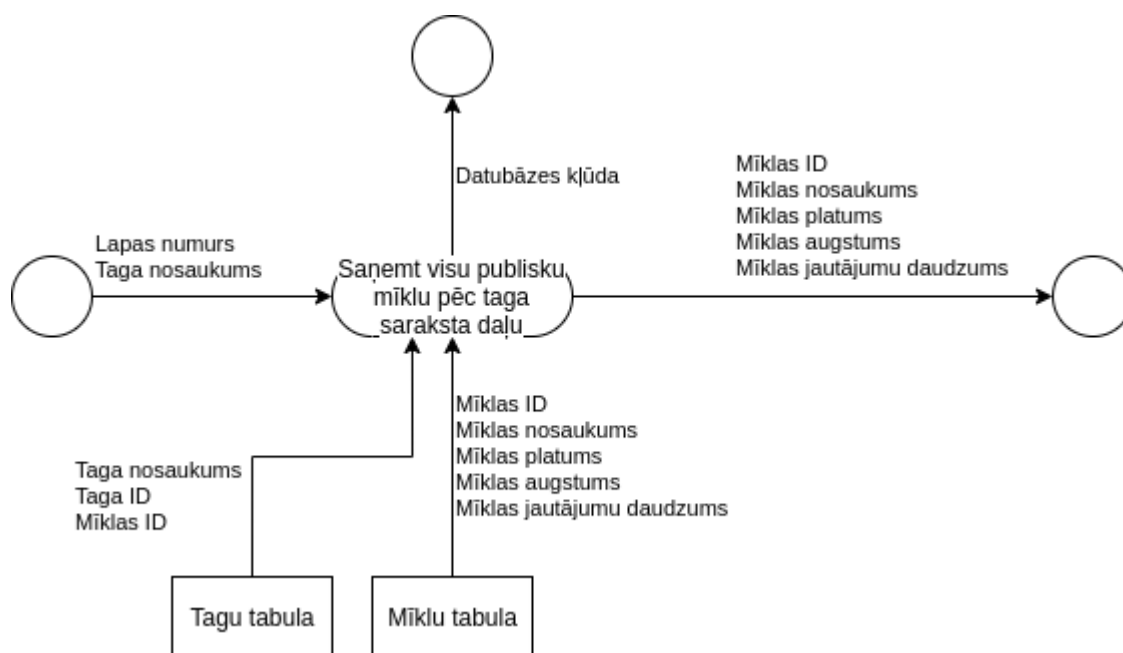
12. att. Lietotāja jauna e-pasta aktivizēšana



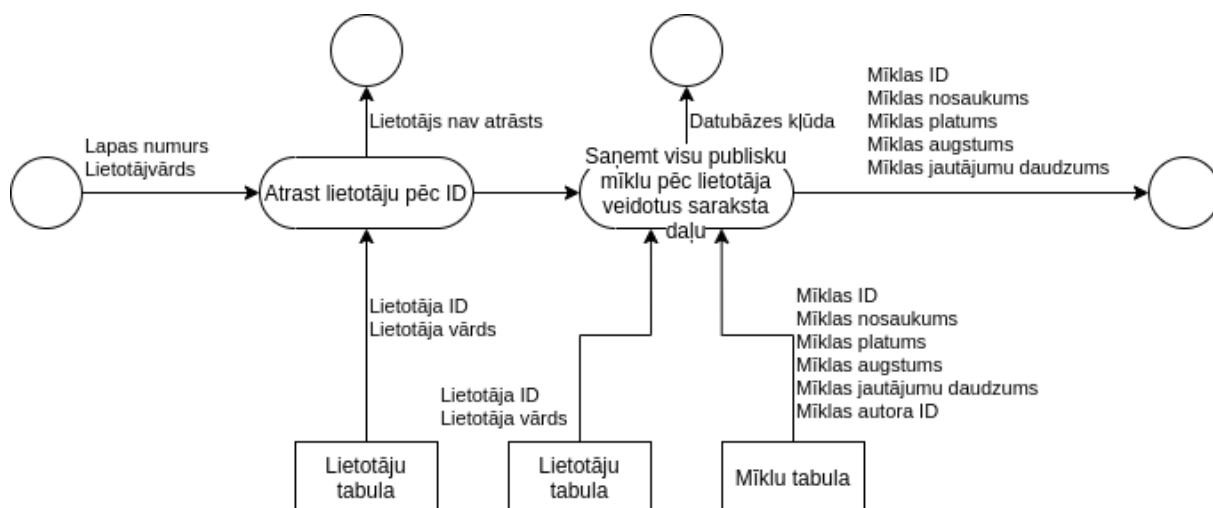
13. att. Galvenas lapas apskate



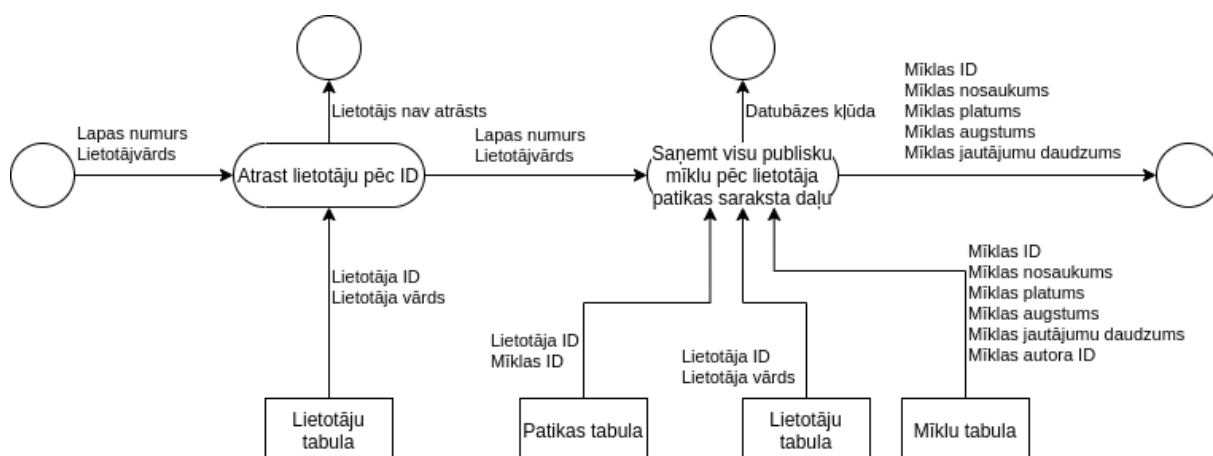
14. att. Visu krustvārdu mīklu saraksta apskate



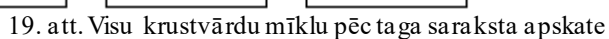
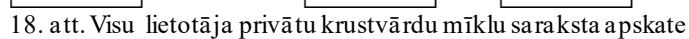
15. att. Visu krustvārdu mīklu pēc taga saraksta apskate

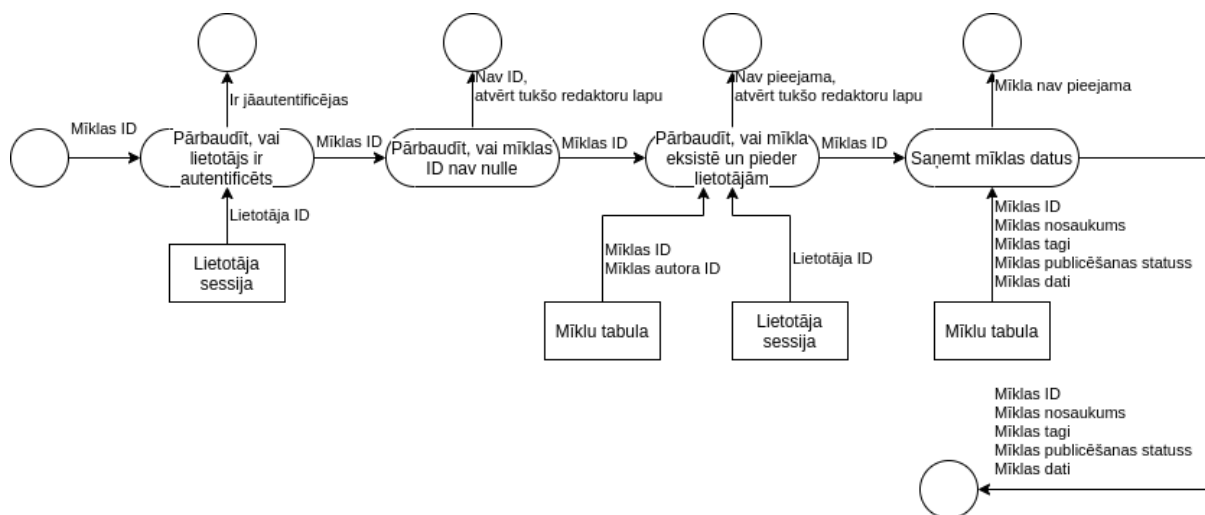
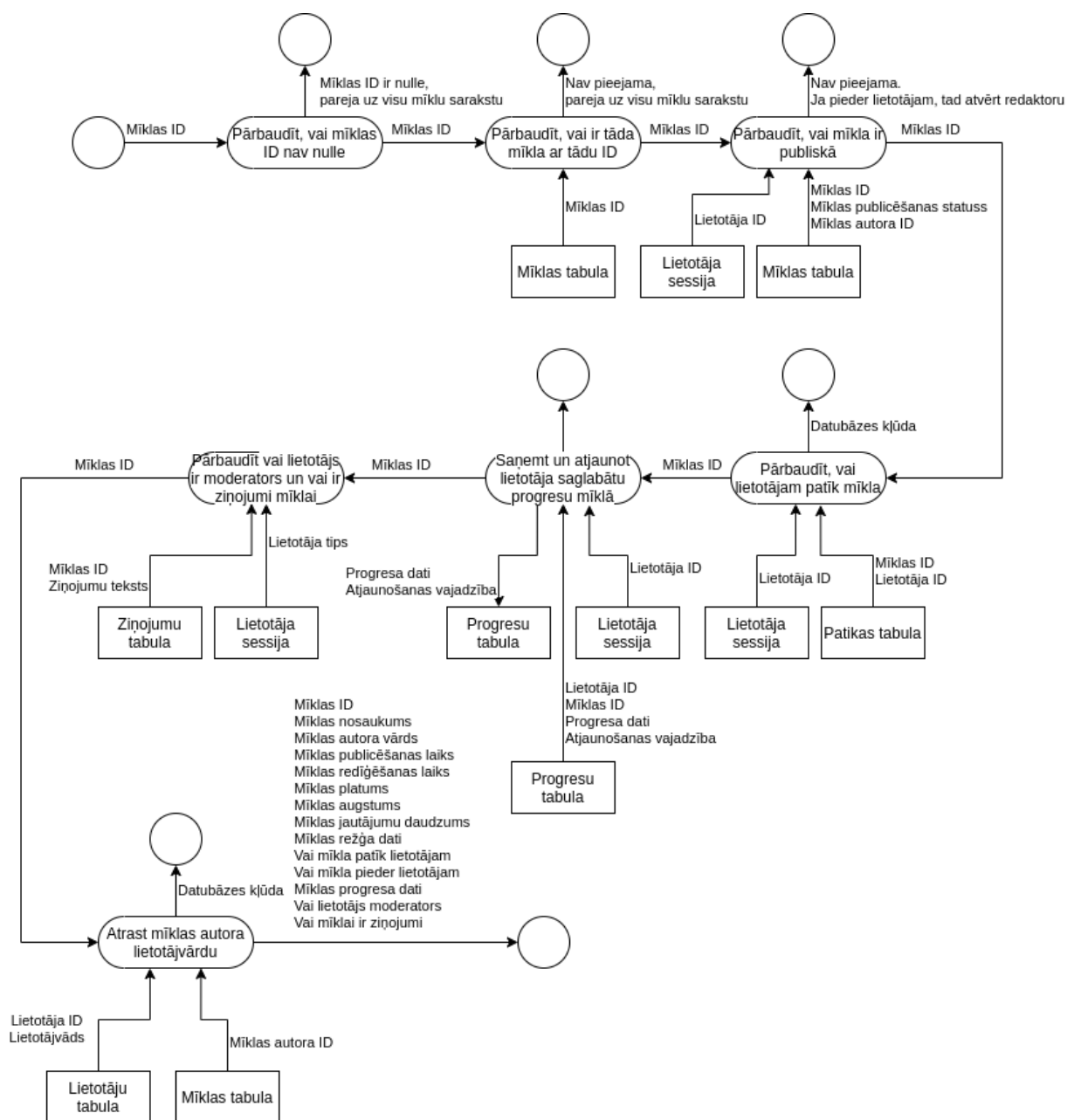


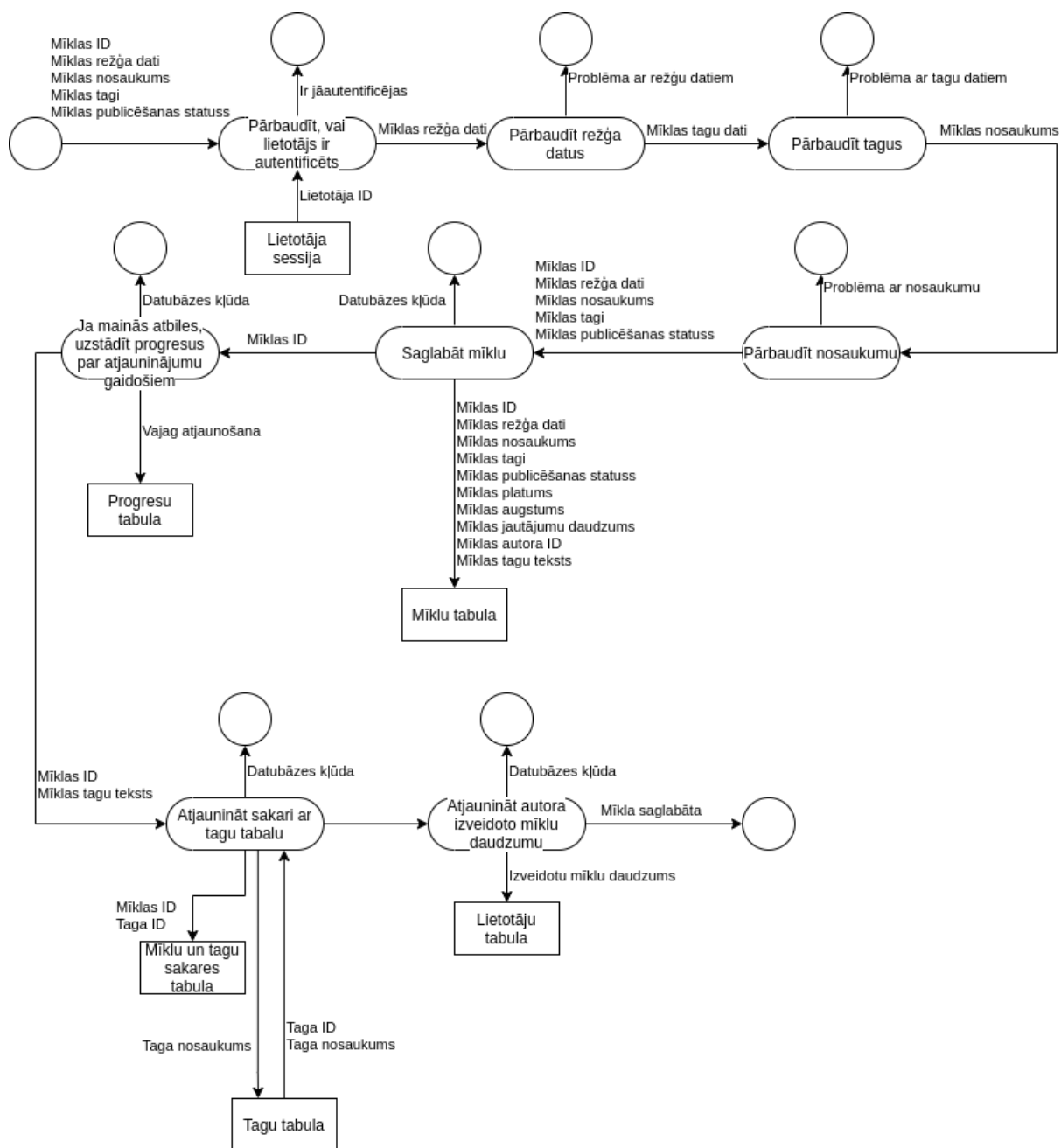
16. att. Visu lietotāja veidotu krustvārdu mīklu saraksta apskate



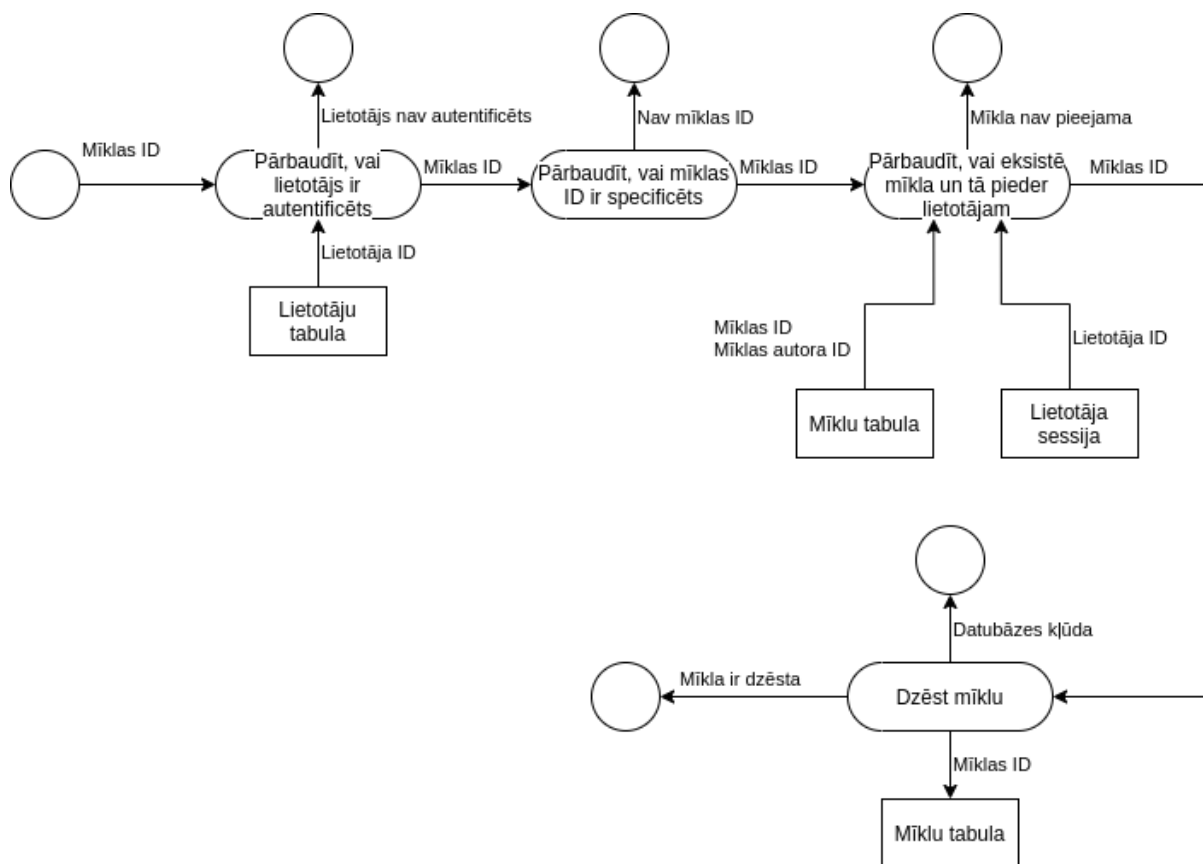
17. att. Visu lietotāja patīkamu krustvārdu mīklu saraksta apskate



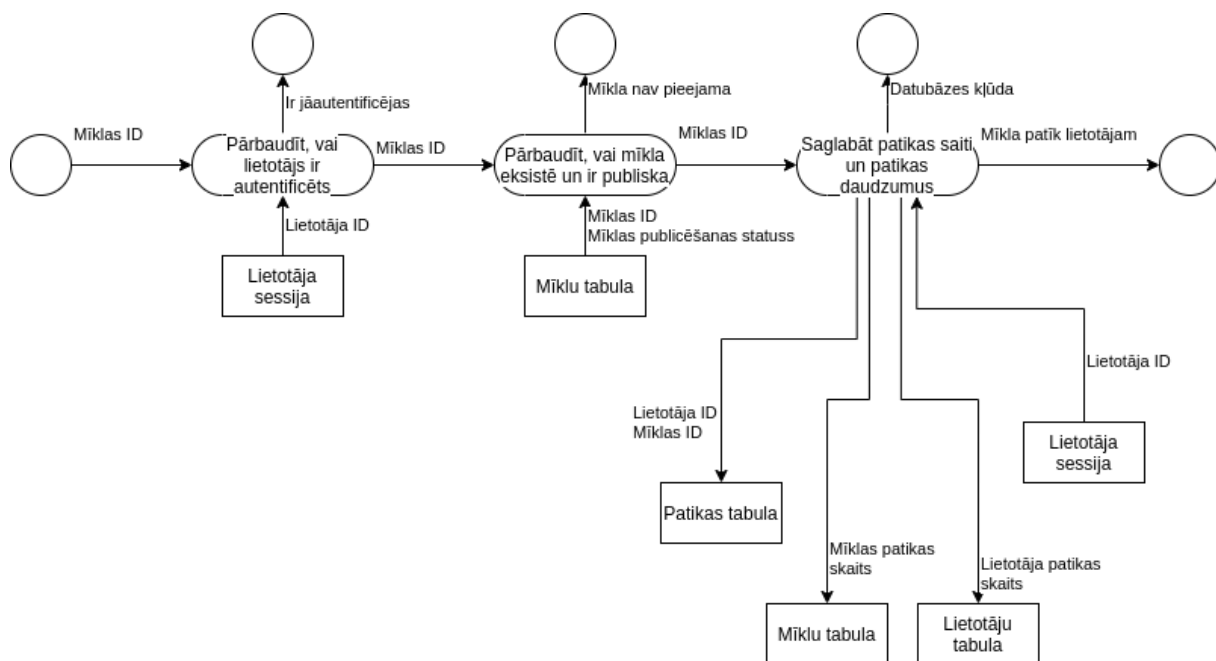




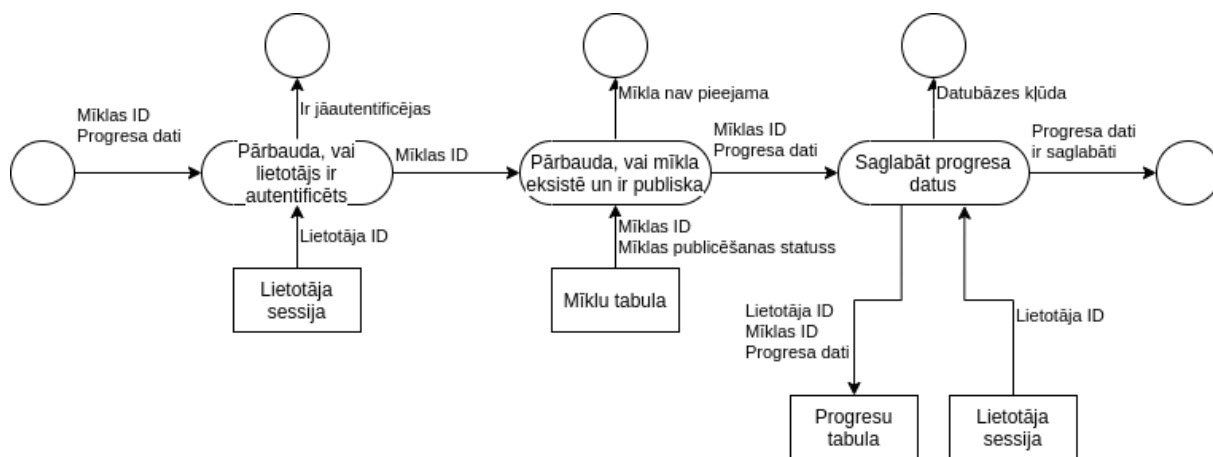
22. att. Krustvārdu mīklas saglabāšana



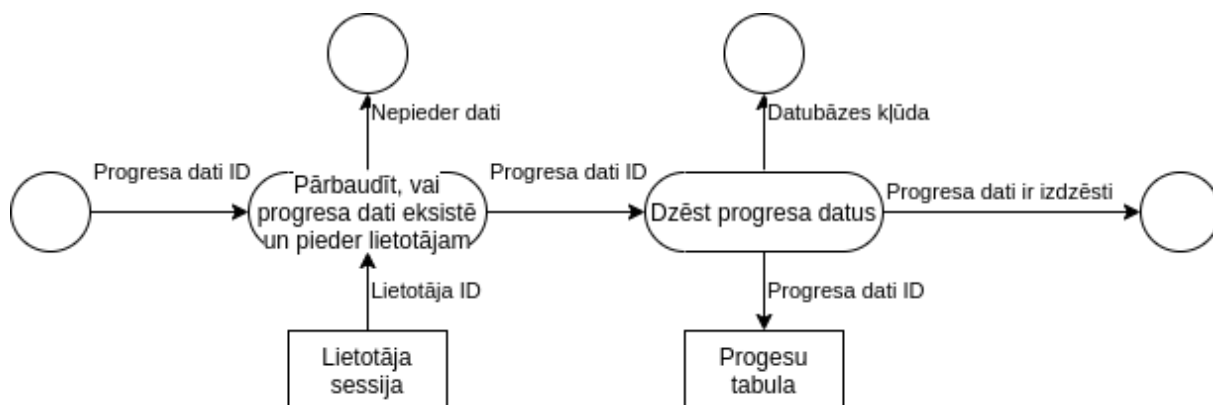
23. att. Krustvārdu mīklas dzēšana



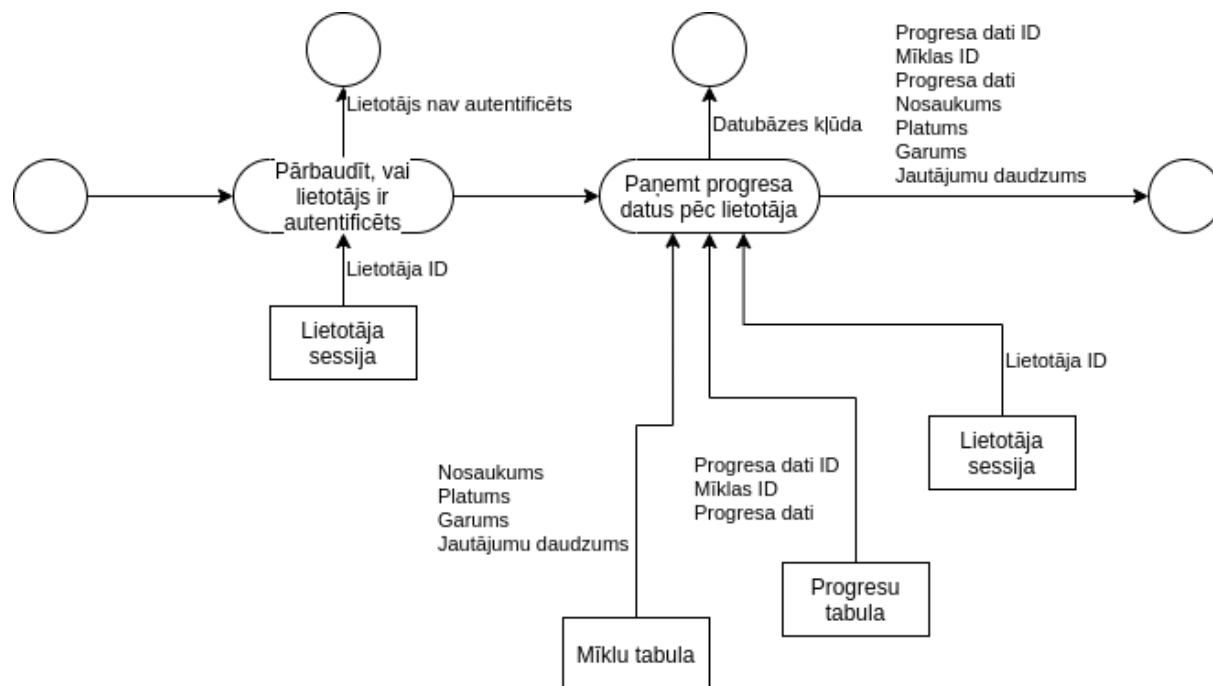
24. att. Krustvārdu mīklas atzīmēšana par patīkamu



25. att. Krustvārdu mīklas risināšanas progresu saglabāšana

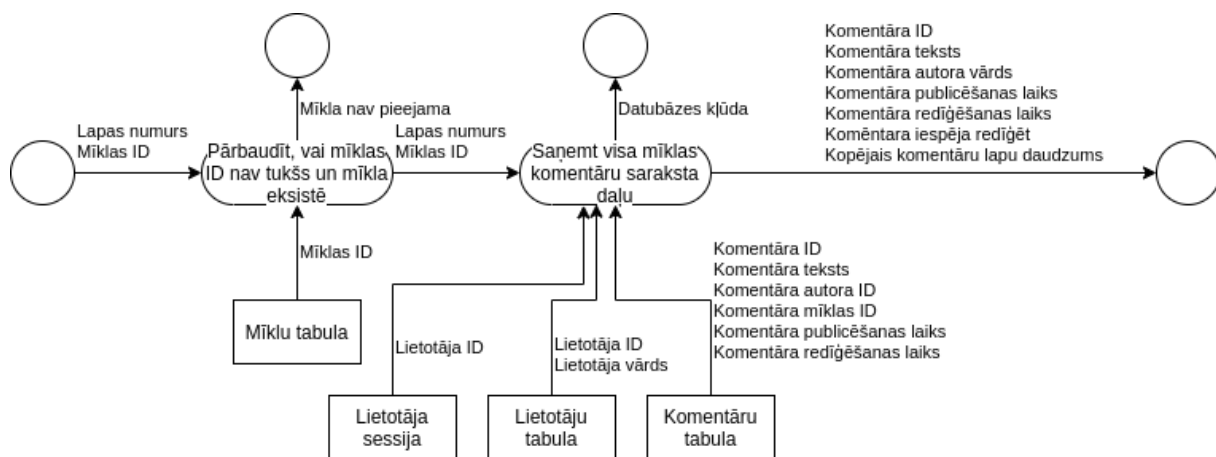


26. att. Krustvārdu mīklas risināšanas progresu dzēšana

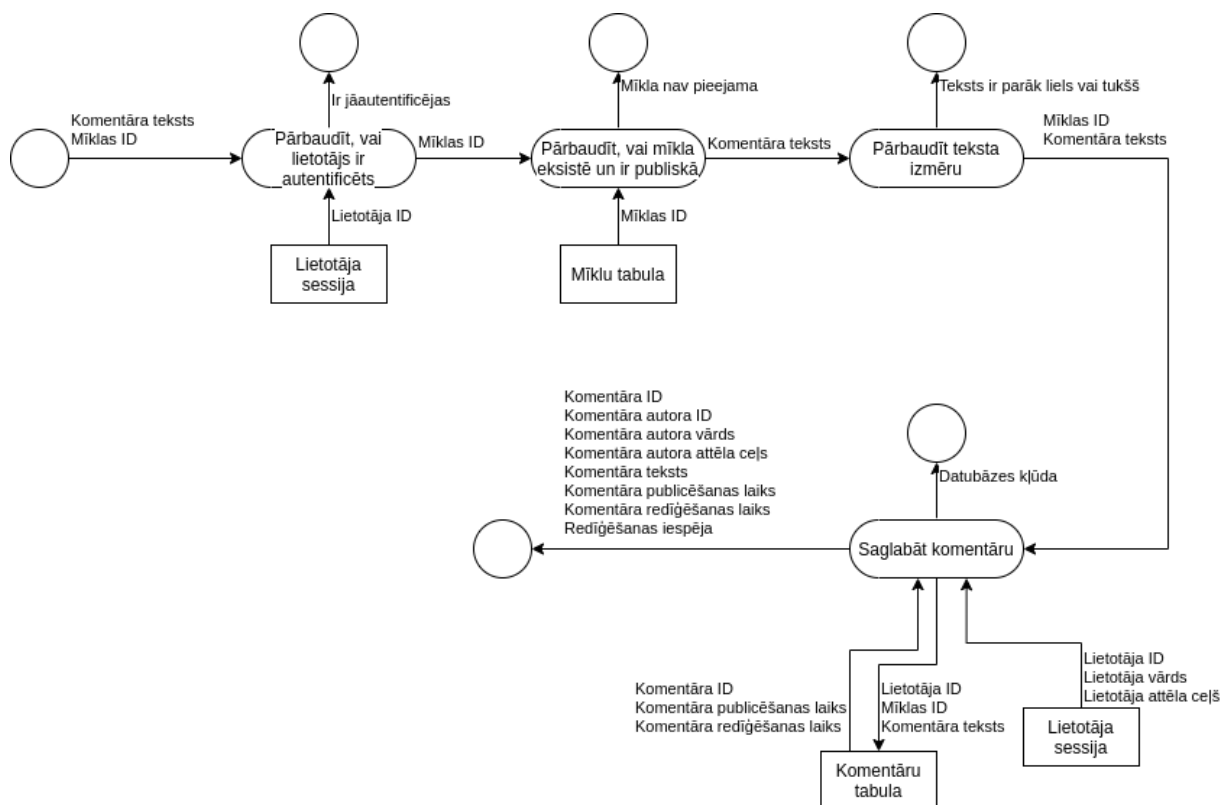


27. att. Krustvārdu mīklas risināšanas progresu saraksta apskate

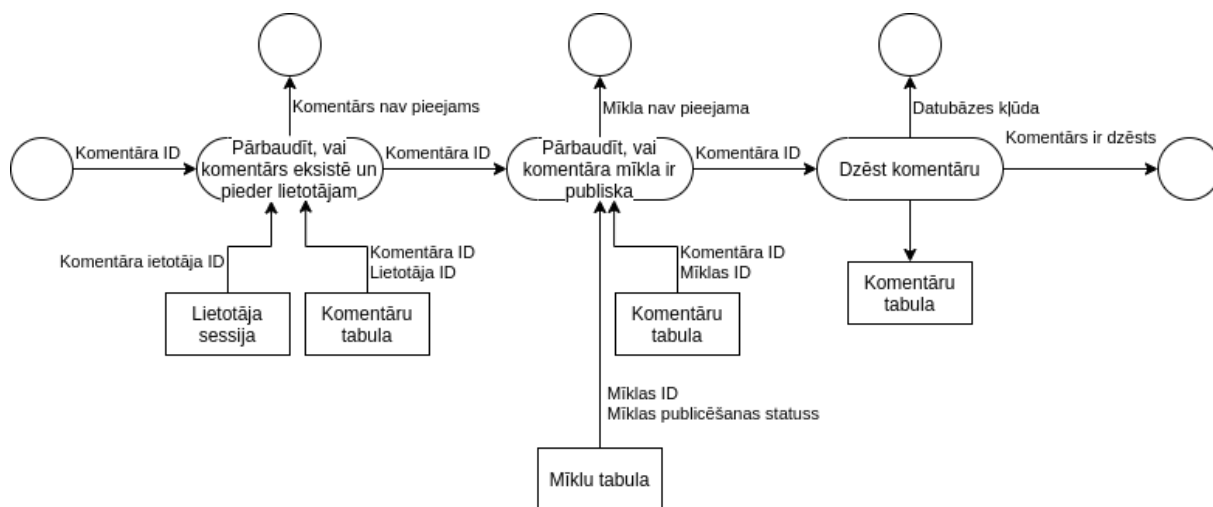
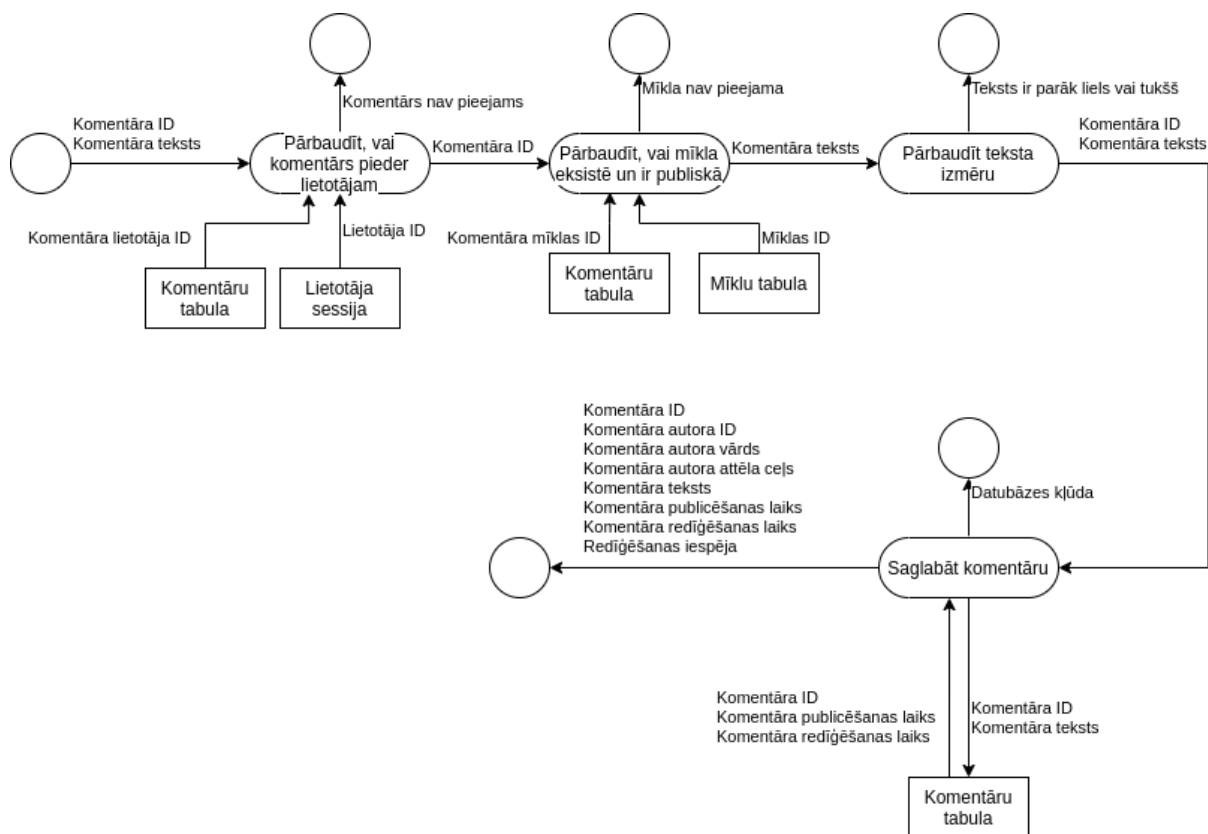


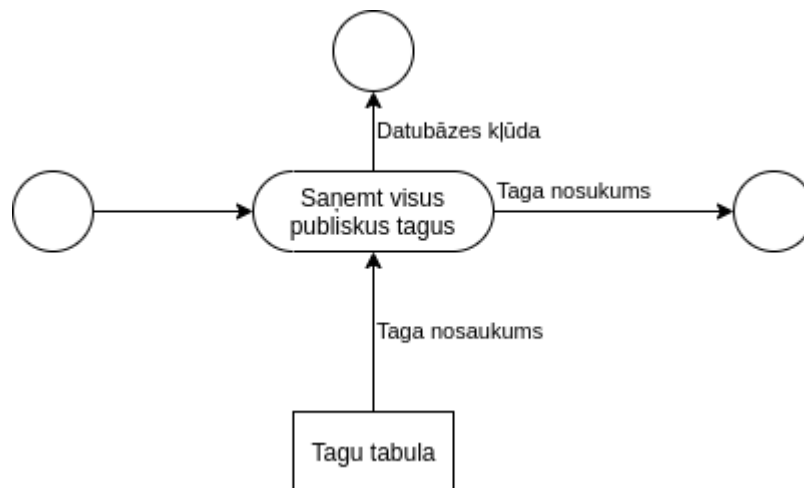


28. att. Komentāru saraksta apskate

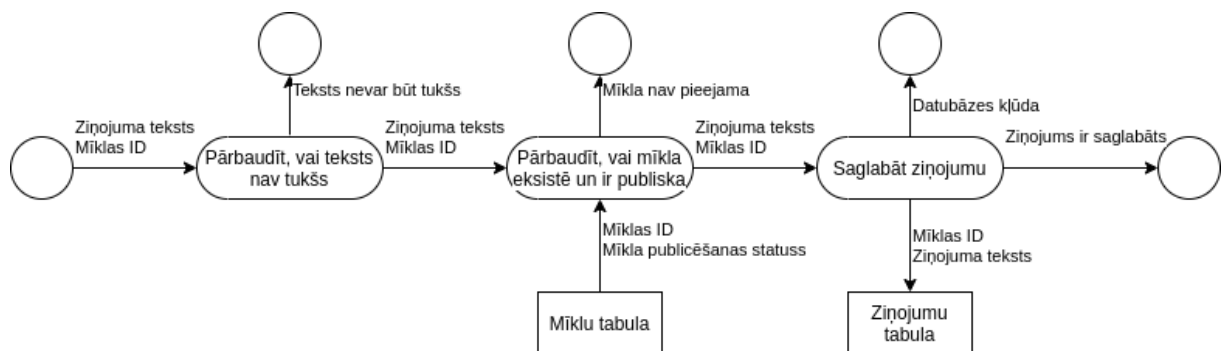


29. att. Komentāra pievienošana

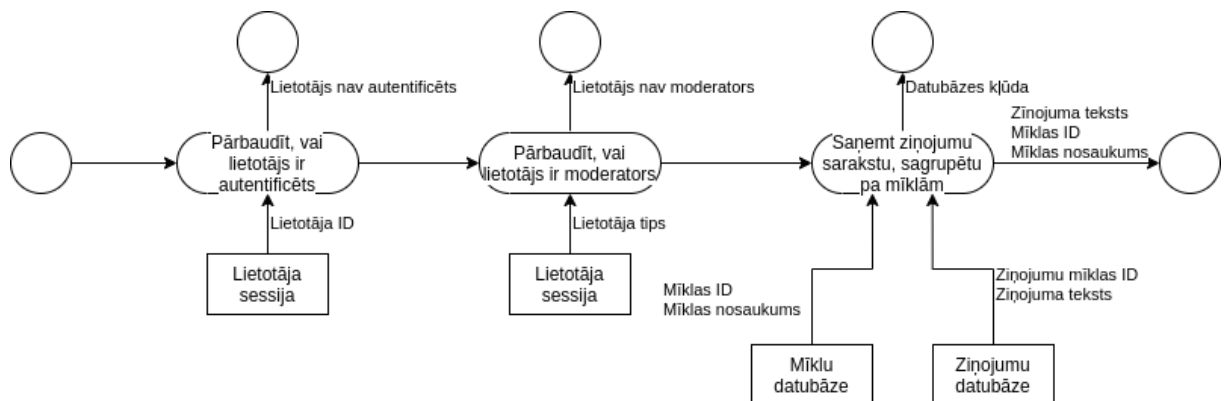




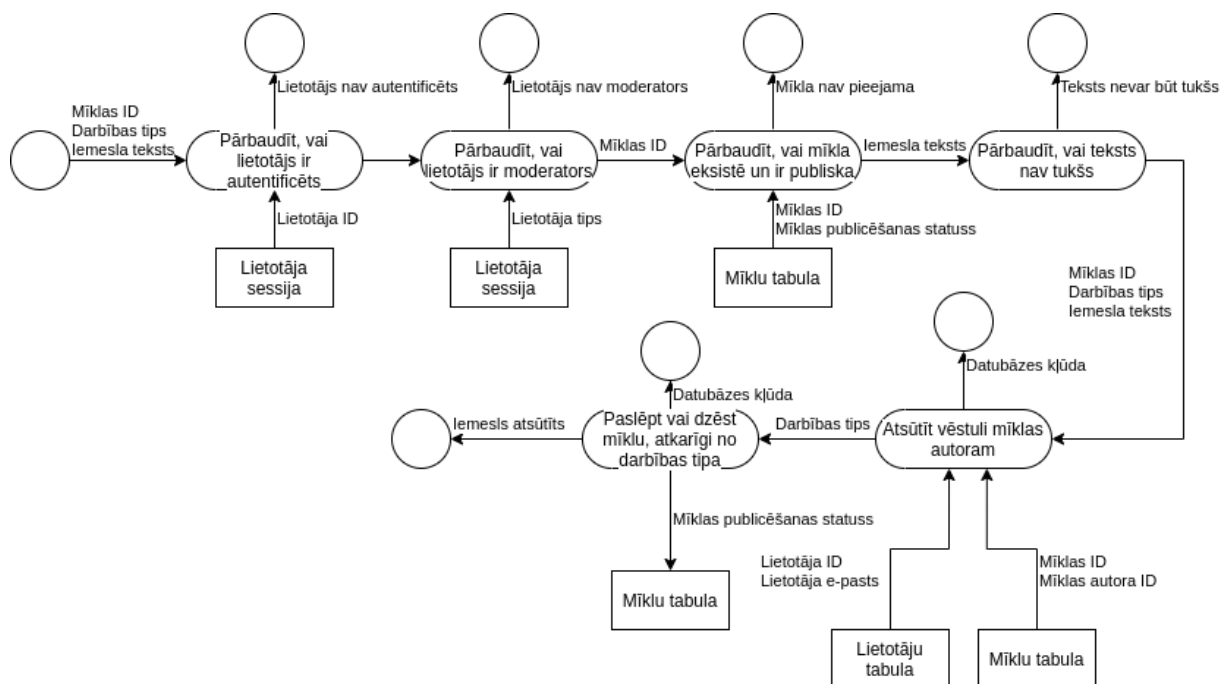
32. att. Tagu saraksta apskate



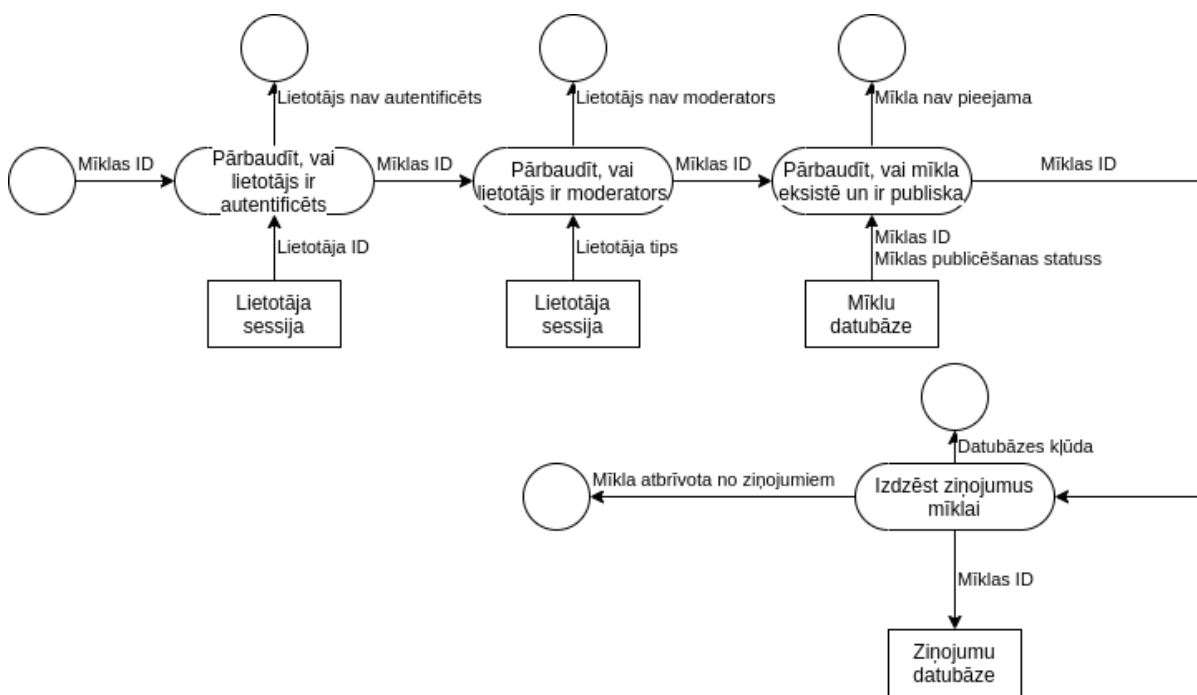
33. att. Problēmas ziņojumu veidošana



34. att. Problēmu ziņojumu saraksta apskate



35. att. Moderators darbība ar krustvārdu mīklu



36. att. Krustvārdu mīklas atbrīvošana no problēmas ziņojumiem

## Sistēmas datu struktūra

