

Profesionālās izglītības kompetences centrs
“RĪGAS VALSTS TEHNIKUMS”
DATORIKAS NODAĻA
Izglītības programma: Programmēšanas tehnikas

KVALIFIKĀCIJAS DARBS

Lietotāju vingrojumu analīzes un datu uzskaites
automatizētā sistēma

D4-1 grupas audzēknis:

Jegors Bolozdīna

Darba vadītājs:

Ilona Demčenko

2021./2022. m.g.

Rīga

SATURS

IEVADS	5
1. UZDEVUMA NOSTĀDNE	6
2. PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA	7
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	9
2.3. Nefunkcionālas prasības	10
3. UZDEVUMA RISINĀŠANAS LĪDZEKĻU IZVĒLES PAMATOJUMS	11
4. PROGRAMMATŪRAS PRODUKTA MODELĒŠANA UN PROJEKTĒŠANA	13
4.1. Sistēmas struktūras modelis	13
4.1.1. Sistēmas arhitektūra	13
4.1.2. ER diagramma	13
4.2. Sistēmas funkcionālais modelis	14
4.2.1. Datu plūsmu modelis	14
5. DATU STRUKTŪRU APRAKSTS	16
6. LIETOTĀJA CEĻVEDIS	19
6.1. Sistēmas prasības aparatūrai	19
6.2. Sistēmas prasības programmatūrai	19
6.3. Sistēmas instalācija un palaišana	20
6.4. Programmas apraksts	21
6.5. Testa piemērs	24
NOBEIGUMS	26
INFORMĀCIJAS AVOTI	27
PIELIKUMI	28
Funkcionālās dekompozīcijas diagramma	28
Datu apstrāde pieslēgšanās sistēmai	29
Komentāru atstāšana	30
Sistēmas ER modelis	31
Datu bāzes tabulu shēma	32

ANOTĀCIJA

Kvalifikācijas darbam tika izstrādāta lietotāju vingrojumu analīzes un datu uzskaites sistēma. Darba autors ir Rīgas Valsts tehnikuma audzēknis Jegors Bolozdiņš. Darba vadītājs ir Rīgas Valsts tehnikuma skolotāja Ilona Demčenko.

Kvalifikācijas darbā izstrādātā sistēma ir vingrojumu orientēta, kas nozīme, ka galvenā interaktīva lieta sistēma ir vingrinājumi un viss, kas ar to saistās. Lietotāji var izveidot, komentēt, vērtēt, taisīt sarakstus no vingrinājumiem. Sistēma tika izstrādāta ar programmēšanas valodu PHP uz Laravel ietvara, kas ļauj vieglāk izstrādāt sistēmu.

Kvalifikācijas darba paskaidrojošais raksts satur sevī ievadu, uzdevuma nostādni, prasību specifiku, uzdevuma risināšanas līdzekļu izvēles pamatojumu, programmatūras produkta modelēšanas un projektēšanas aprakstu, datu struktūru aprakstu, lietotāja ceļvedi, nobeigumu un pielikumus. Ievadā ir aprakstītas mūsdienīgas problēmas, kuras tiek salabotas ar šīs sistēmas palīdzību. Uzdevuma nostādnē ir aprakstīts kvalifikācijas darba galvenais izveidošanas mērķis un tā uzdevumi. Prasību specifikācijā ir aprakstītas sistēmas funkcionālās un nefunkcionālās prasības, kā arī aplūkojama sistēmas izejas un ieejas informācija – dati, ko lietotājs ievada un dati, kuri tiek tam izvadīti. Uzdevuma risināšanas līdzekļu izvēles pamatojumā ir aprakstīts, kādas programmēšanas valodas, teksta redaktors, relāciju datubāzu vadības sistēma tika izmantota sistēmas izstrādē. Programmatūras produkta modelēšanas un projektēšanas aprakstā ir apskatāmas datu plūsmu diagrammas sistēmas funkcionēšanas attēlošanai, ER diagrammas datu bāzes uzbūves un tās pamatprincipu izprašanai, kā arī detalizēti aprakstīta sistēmas arhitektūra. Datu struktūru apraksts satur sevī visu tabulu struktūru un to aprakstu, kā arī tabulu relāciju shēmu. Lietotāja ceļvedis detalizēti attēlo sistēmas informācijas vizuālo izkārtojumu un paskaidro kā pareizi lietot sistēmu. Nobeigumā ir aprakstīts, kas tik izveidots. Pielikums satur diagrammas un shēmu.

Kopumā kvalifikācijas darba apjoms ir 32lpp., kurā ietilpst 18 attēli, 8 tabulas un 5 pielikumi.

ANNOTATION

For the qualification work, a user exercise analysis and data tracking system was developed. The author of the work is a student of Riga State Technical School Jegors Bolozdiņa. The supervisor of the work is Ilona Demčenko, a teacher of Riga State Technical School.

The system developed in the qualification work is exercise-oriented, which means that the main interactive thing in the system is the exercises and everything related to it. Users can create, comment, rate, make lists from the exercises. The system was developed with PHP programming language on Laravel framework, which makes it easier to develop the system.

The explanatory memorandum of the qualification work contains an introduction, a problem statement, a requirements specification, a justification for the choice of the means of solving the problem, a description of the modelling and design of the software product, a description of the data structures, a user guide, a conclusion and attachments. The introduction describes current problems that are fixed by this system. The assignment statement describes the main purpose of the qualification work and its objectives. The requirements specification describes the functional and non-functional requirements of the system, and looks at the output and input of the system - the data that the user inputs and the data that is output from it. The rationale for the choice of tools for the task describes the programming languages, text editor, relational database management system used in the development of the system. The description of the modelling and design of the software product includes data flow diagrams to represent the functioning of the system, ER diagrams to understand the database structure and its basic principles, and a detailed description of the system architecture. The description of data structures includes the structure of all tables and their description, as well as a relational diagram of the tables. A user guide details the visual layout of the system information and explains how to use the system correctly. Conclusion consists of the description of what has been created. The attachment contains diagrams and a flowchart.

The qualification work totals 32 pages, comprising 18 figures, 8 tables and 5 attachments.

IEVADS

Šīs programmas svarīgākais mērķis ir piepildīt daudzu sportistu un vienkāršu sporta entuziastu sapni - lietotne, kas ļauj apskatīt lielu skaitu vingrinājumu, sākot no visvienkāršākajiem un beidzot ar sarežģītākajiem, kā arī uzturēt statistiku par katru izpildīto vingrinājumu un saņemt padomus no lietotnes, kas palīdz paātrināt progresu sportā un novērst iespējamās traumas, kas mūsdienās bieži gadās dēļ tā, ka daudz cilvēku grib sasniegt diezgan lielus rezultātus īsajā laikā. Turklāt, ņemot vērā, ka sporta entuziastu skaits ar katru gadu pieaug, ļoti iespējams, ka šī sistēma būs pieprasīta un nebūs grūti to popularizēt un iepazīstināt ar to lielu cilvēku skaitu. Šī kvalifikācijas darba mērķis ir izveidot tieši to sistēmu, kura būs viegla izmantošanā un ļoti noderīga katram, kas nodarbojas ar sportu, sākot no parastiem entuziastiem un beidzot ar profesionāļiem.

1. UZDEVUMA NOSTĀDNE

Šī kvalifikācijas darba uzdevums ir izveidot lietotāju vingrojumu analīzes un datu uzskaites sistēmu, ar kuru palīdzību ikviens lietotājs varēs pārskatīt savus sasniegumus, motivēties darīt vairāk, veidot savus vingrinājumus un dalīties ar tiem ar visiem citiem lietotājiem, saņemt sporta vingrojumu pārskatu, kur būs dažāda informācija par veiktiem vingrinājumiem. Šī sistēma palīdzēs risināt vairākas problēmas, kuras varētu rasties, nodarbojoties ar sportu, tādas ka: nepareiza vingrinājumu veikšana, lēns progress, traumas, grūtības atrast apkopotus materiālus visiem vajadzīgiem materiāliem, kas neļauj cilvēkam sasniegt lielākus rezultātus ātrākajā laikā. Sistēmai ir jānodrošina iespēja pievienot lietotājus ar dažādiem statusiem, ļaut izveidot vingrinājumus, komentārus pie vingrinājumiem, lai veiktu darbības ar tiem datiem, kā piemēram, statistiski apstrādāt lietotāja izietus vingrinājumus.

Lietotāju vingrojumu analīzes un datu uzskaites automatizētā sistēmai ir jāizpilda vairākas funkcionalitātes:

- tīmekļa lietojumprogrammas datu - parasto lietotāju, treneru, vingrinājumu, komentāru - pievienošana, rediģēšana, apstrāde un dzēšana;
- lietotāju statusu un lomu piešķiršana;
- lietotāju pieslēgšanas sistēmai un datu apstrāde atkarībā no lomas;
- lietotāju veikto vingrinājumu apkopošana un statistiska datu apstrāde;
- lietotāju vingrinājumu izveidošanas iespēja;
- lietotāju komentāru atstāšanas iespēja;
- lietotāju treniņu plānu un sarakstu veidošanas iespēja;
- administratoru vingrinājumu un komentāru dzēšanas iespēja.

2. PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA

1. Ieejas un izejas informācijas apraksts

2.1.1. Ieejas informācijas apraksts

Informācija par **lietotāju**, kuru ievada pats lietotājs, kas sastāv no:

- lietotājvārda, kas ir simbolu virkne, ne garāka par 32 simboliem;
- paroles, kas ir simbolu virkne, ne garāka par 64 simboliem;
- cilvēka vārda, kas ir simbolu virkne, ne garāka par 32 simboliem;
- cilvēka uzvārda, kas ir simbolu virkne, ne garāka par 32 simboliem;
- e-pasta, kas ir simbolu virkne, ne garāka par 128 simboliem;
- profila bildes (ceļa uz bildi), kas ir simbolu virkne, ne garāka par 64 simboliem

Informācija par **vingrinājumu**, ko ievada lietotājs, kas sastāv no:

- vingrinājuma virsraksta, kas ir simbolu virkne, ne garāka par 150 simboliem;
- vingrinājuma apraksta, kas ir teksts, ne garāks par 65535 simboliem;
- vingrinājuma pildīšanas laiks, kas ir vesels skaitlis, ne vairāk par 256;
- vingrinājuma sarežģītības pakāpes, kas ir enum, ('Easy', 'Medium', 'Hard');
- vingrinājuma patērētas kcal, kas ir int16, ne vairāk par 32767;
- vingrinājuma cēliem uz bildēm, kas ir simbolu virknes, ne garākas par 64 simboliem;
- vingrinājuma cēliem uz video, kas ir simbolu virkne, ne garāka par 64 simboliem;

Informācija par **vingrinājumu**, ar kuru lietotājs veic darbības, kas sastāv no:

- lietotāja novērtējuma, kas ir boolean, true/false;
- lietotāja statuss attiecībā pret vingrinājumu, vai tas ir izpildīts, kas ir boolean, true/false;

Informācija par **komentāriem**, kurus ievada lietotājs, kas sastāv no:

- komentāra teksta, kas ir teksts, ne garāks par 2048 simboliem;

2.1.2. Izejas informācijas apraksts

Izejas dati ir no datubāzes izgūtie dati, kā atbilde uz lietotāja pieprasījumu.

Informācija par **lietotāju**, kas sastāv no:

- lietotājvārda;
- bildes ceļa, kas tiek pārveidots par bildi;
- e-pasta;
- izpildītiem vingrinājumiem;
- patērētam kcal;
- novērtētiem vingrinājumiem;
- atstātiem komentāriem;
- veidotiem vingrinājumiem

Informācija par **vingrinājumu**:

- vingrinājuma virsraksta;
- vingrinājuma apraksta;
- vingrinājuma izpildes laika;
- vingrinājuma patērētas kcal;
- vingrinājuma reitinga;
- vingrinājuma bilžu cēliem, kas tiek pārvērstas par bildēm;
- vingrinājuma video cēliem, kas tiek pārvērstas par video;
- vingrinājuma pēdējais komentārs

Informācija par vingrinājuma komentāriem:

- komentāra saturs;
- komentētāja lietotājvārds;
- komentāra izveides datums;
- komentāra izveidotāja ceļš līdz bildei, kas tiek pārvērsts par bildi

2. Funkcionālas prasības

1. Lietotāja reģistrācija:
 - 1.1. obligātie lauki reģistrācijas procesā. Pārbaudes katra lauka pareizumam;
 - 1.2. paroles šifrēšana;
 - 1.3. lietotāja e-pasta aktivizācijas sistēma. Pēc veiksmīgas reģistrācijas formas aizpildīšanas un iesūtīšanas, lietotājs saņem uz e-pastu aktivizācijas saiti
 - 1.4. pēc noklusējuma tiek piešķirta parastā lietotāja loma;
 - 1.5. lietotāja maināma loma;
 - 1.6. pagaidu profila bilde pēc noklusējuma, kuru ir iespējams nomainīt
2. Lietotāja profila iespējas:
 - 2.1. visu profila detaļu labošana, izņemot lietotājvārdu;
 - 2.2. profila bildes maiņa;
 - 2.3. paroles maiņa;
 - 2.4. dzēst taisītus vingrinājumus no vēstures;
 - 2.5. dzēst taisītus vingrinājumus no favorītiem;
 - 2.6. mainīt vingrinājumu vērtējumus no vēstures;
 - 2.7. pariet uz izpildītiem vingrinājumiem no vēstures;
3. Vingrinājumi:
 - 3.1. vingrinājumu izveide;
 - 3.2. vingrinājumu filtri pēc kategorijām, izpildes laika, kcal, reitinga;
 - 3.3. vingrinājumu sakārtojums pēc izpildes laika, kcal, reitinga;
 - 3.4. vingrinājumu lapošana;
 - 3.5. vingrinājumu komentēšanas sistēma;
 - 3.6. vingrinājumu komentāru attēlošana un skaita aprēķināšana;
 - 3.7. pēdējā komentāra attēlošana zem vingrinājuma;
 - 3.8. vingrinājumu izveides datuma attēlošana;
 - 3.9. vingrinājumu komentāru izveides datuma attēlošana;
 - 3.10. vingrinājumu reitinga aprēķināšana pēc lietotāju novērtēšanām;
 - 3.11. vingrinājumu reitinga sistēma;
 - 3.12. vingrinājumu skatījumā komentāriem blakus attēlot īpašniekus ar lietotājvārdiem, bildēm un saiti uz to profiliem;
 - 3.13. vingrinājumu skatījumu aprēķināšana un attēlošana;
 - 3.14. visskatītāko vingrinājumu attēlošana sākumlapā;
 - 3.15. viskomentētāko vingrinājumu attēlošana sākumlapā;

- 3.16. Lietotāja vingrinājumu statistika:
- 3.17. patērēto kcal un laika grupējums, sakārtojums, filtrējums
- 3.18. vingrinājumu izpildes grupējums, sakārtojums, filtrējums pēc datumiem

3. Nefunkcionālas prasības

Prasības sistēmas izmantotam tehnoloģijām:

- servera pusē lapai jābūt izstrādātai ar PHP – 8.1 versijas - servera puses programmēšanas valodu ;
- framework priekš PHP – Laravel, lai vieglāk būtu izstrādāt sistēmu;
- lietotāja pusē lapai jābūt izstrādātai ar SASS (CSS) un JavaScript programmēšanas valodām, HTML5 iezīmēšanas valodu un Vue.js bibliotēku;
- lapas datu bāzei jābūt izstrādātai atvērtā pirmkoda datu bāzu pārvaldības sistēmā phpMyAdmin – 5.1.0 versijā;
- izstrādē jāizmanto Bootstrap – 5.0 versijas – ietvaru;

Prasības produktam:

- lapai jāsavietojas uz visiem ekrānu izmēriem, gan uz datoriem, gan uz planšetēm, gan uz telefoniem u.c.
- sistēmas saskarnei jābūt latviešu valodā;
- lapai jābūt ātram ielādes laikam
- sistēmas atbildes laikam izpildot jebkuru operāciju jābūt līdz 3 sekundēm no pieprasījuma saņemšanas brīža

Prasības lietotāja interfeisam:

- izvēlnei jābūt izvietotai augšējā lapas daļā;
- saskarnei un to paziņojumiem jābūt vienotā stilā;
- interfeisam jābūt vienkāršam un draudzīgam;
- tekstam jābūt tumšā krasā ar viegli salasāmu fontu

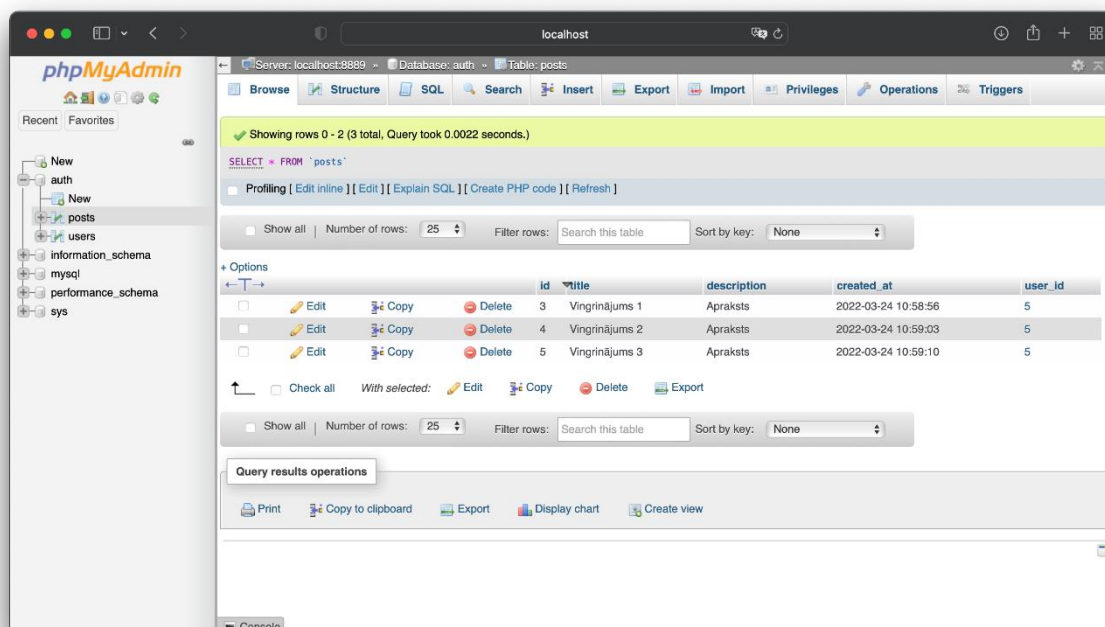
3. UZDEVUMA RISINĀŠANAS LĪDZEKĻU IZVĒLES PAMATOJUMS

Lapu struktūra tiek izveidota ar hiperteksta iezīmēšanas valoda jeb HTML palīdzību. Tā ir starptautisks standarts, kas tiek izmantots katrā publiskā mājaslapā, kura tiek apmeklēta.

Kvalifikācijas darba ietvaros tik izmantotas vairākas programmēšanas valodas.

Viena no tām ir servera puses programmēšanas valoda – PHP ar populāro ietvaru Laravel vieglākai, strukturētākai sistēmas izstrādei. Šī valoda tiek izvēlēta, jo tā, joprojām, ir viena no populārākajām valodām mājaslapu veidošanai un pagaidām nav valodu, kas varētu draudēt PHP. Aiz tās arī ir liels bibliotēku skaits, kas ļauj veidot mājaslapas daudz ātrāk un vieglāk, kā arī vairākas bibliotēkas savienojumam ar datubāzi, lai varētu viegli un ērti veikt vaicājumus uz MySQL datubāzi. To arī regulāri atjauno, kas ir nozīmīgi sistēmas aizsardzībai un vienkāršākai koda izstrādei.

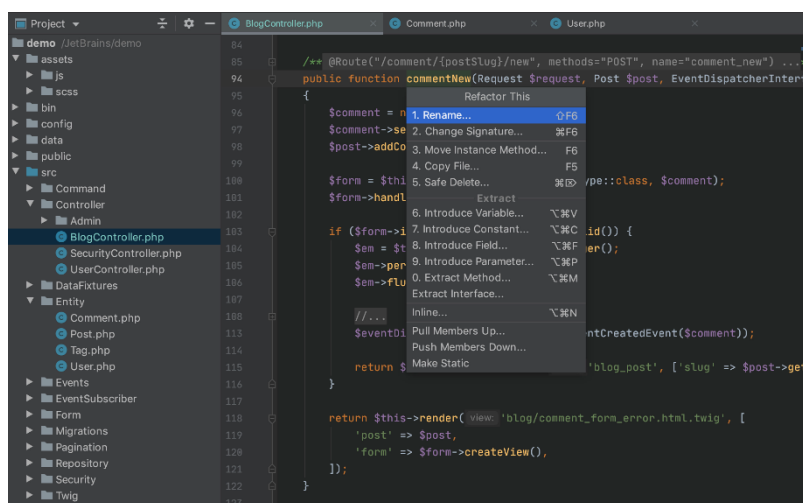
Priekš darbībām ar datubāzi tika izvēlēts atvērtā pirmkoda tīmekļa pielikuma rīks phpMyAdmin (sk. 3.1. att.), kurš ir paredzēts MySQL datubāžu pārvaldīšanai izmantojot tīmekļa saskarni. Tas tiek izvēlēts, jo glabā daudz laika draudzīga interfeisa dēļ, kas ļauj uzreiz grafiski, kā arī teksta veidā pārskatīt, rediģēt, veidot datus un pieprasījumus uz datubāzi ātrajā laikā.



3.1. att. PhpMyAdmin priekš darbībām ar datubāzi

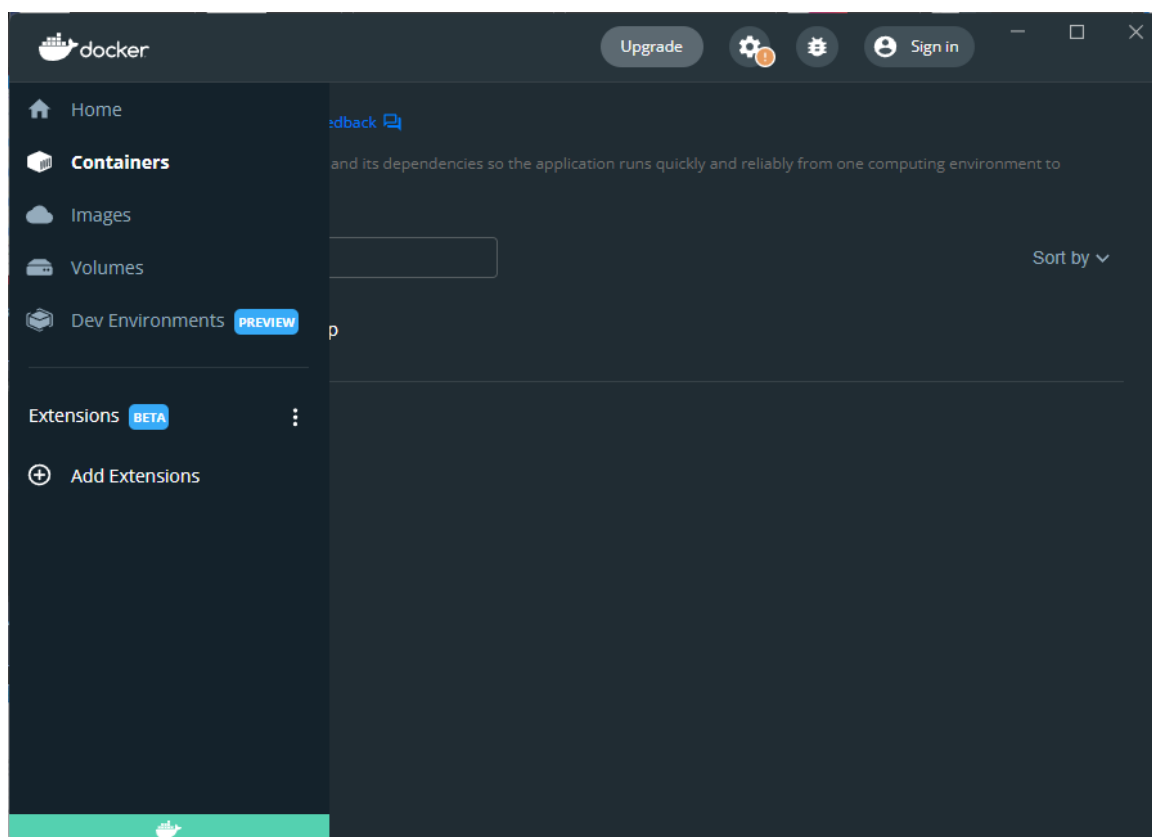
Mūsdienās bez koda rediģētāja būtu diezgan grūti iztikt. Tādai nepieciešamībai tiek izmantots PhpStorm (sk. 3.2. att.), kas ir ļoti noderīga lietojumprogramma koda rakstīšanai. Tai

ir milzīgs skaits funkciju un paplašinājumu, kas paātrina koda rakstīšanu, piemēram, dodot padomus, radot saknes, no kurām nāk interesējoša metode un veikt ātro refaktoringu, nemeklējot references pašam. Tur pat var rakstīt ne tikai PHP kodu, bet arī jebkuras citās programmēšanas valodas, kurām arī būs pieejami koda rakstīšanas palīdzības rīki.



3.2. att. PhpStorm koda rakstīšanas lietojumprogramma

Serveri strādā ar Docker Desktop (3.3. att.) palīdzību, kas piedāvā visus vajadzīgus rīkus, lai uzbūvēt savus virtuālos konteinerus ar visiem vajadzīgiem servisiem un dependencies veiksmīgajai mājaslapas startēšanai un uzturēšanai ar visiem logrīkiem, kas ļauj viegli pārskatīt visas kļūdas, kas varētu notikt izstrādes procesā.



3.3. att. Docker Desktop

4. PROGRAMMATŪRAS PRODUKTA MODELĒŠANA UN PROJEKTĒŠANA

1. Sistēmas struktūras modelis

4.1.1. Sistēmas arhitektūra

Lietotāju vingrojumu un datu uzskaites automatizētā sistēmas sistēma iegādes sistēmas funkcionālā dekompozīcijas diagramma (sk. 1. pielikumā) sastāv no 3 moduļiem.

- **“Autorizācija”** – modulis ļauj cilvēkam pieslēgties sistēmai, atkarība no tā, kāda viņam ir loma, būt atļautam piekļūt atsevišķiem resursiem, ka arī reģistrēties, rediģēt savu informāciju
- **“Vingrinājumi”** – lietotājs var skatīties, vērtēt, veidot, rediģēt, taisīt vingrinājumus.
- **“Sasniegumi”** – lietotājs var saņemt, apskatīt savus sasniegumus.

4.1.2. ER diagramma

Datu bāzes projektēšanā datu kopu un saišu starp tām attēlošanai tika lietota realitāšu-saišu diagramma, kas sastāv no divu veidu objektiem – entītijām (loģiskais objekts) un relācijām (attiecības). ER modelis (sk. 4. pielikumā) sastāv no 4 entītijām, kas atspoguļo datu aprīti sistēmā.

- **“Lietotāji”** – uzskaita sistēmas lietotājus. Tās atribūtu kopums sevī ietver e-pastu, vārdu, dzimšanas datumu, lomu un datumu kad lietotājs ir reģistrējies.
- **“Sasniegumi”** – uzskaita sistēmas sasniegumus. Tās atribūtu kopums sevī ietver nosaukumu, līmeni un bildi. Lai parādītu lietotāju iegūtus sasniegumus, tiek izmantota starptabula.
- **“Vingrinājumi”** – uzskaita sistēmas vingrinājumus. Tās atribūtu kopums sevī ietver vingrinājuma nosaukumu, aprakstu, bildi, video, ilgumu, līmeni un autora ID. Lai parādītu lietotāju veiktus vingrinājumus, tiek izmantota starptabula.
- **“Komentāri”** – uzskaita informāciju par komentāriem. Tās atribūtu kopums sevī ietver tekstu, komentāra veidošanas datumu un lietotāja ID, kurš izveidoja komentāru.

Datu bāzes relācijas uzrāda kā savstarpēji ir savienotas divas vai vairākas entītijas.

- Starp **lietotājiem** un **sasniegumiem** attiecība ir daudz pret daudziem, jo vairākiem lietotājiem var būt vairāki sasniegumi. Lai tīrāk sadalītu informāciju, tiek izmantota starptabula, kuras atribūti ir lietotāja ID un sasnieguma ID.

- Starp **lietotājiem** un **vingrinājumiem** ir divu veidu attiecības, jo lietotājs var būt gan vingrinājuma autors, kura gadījumā attiecība ir viens pret daudziem, jo vienam lietotājam var būt vairāki vingrinājumi un vingrinājumam var būt tikai viens autors, gan vingrinājuma veicējs, kura gadījumā attiecība ir daudz pret daudziem, jo vairākiem lietotājiem var būt veikti vairāki vingrinājumi, kā arī tieši otrādi, tad parādīsies starptabula, lai tīrāk sadalītu informāciju, kuras atribūti ir lietotāja ID un vingrinājuma ID.
- Starp **vingrinājumiem** un **komentāriem** attiecība ir viens pret daudziem, jo vienam vingrinājumam var būt vairāki komentāri un vienam komentāram ir tikai viens vingrinājums.
- Starp **lietotājiem** un **komentāriem** attiecība ir viens pret daudziem, jo vienam lietotājam var būt vairāki komentāri un vienam komentāram ir tikai viens lietotājs.

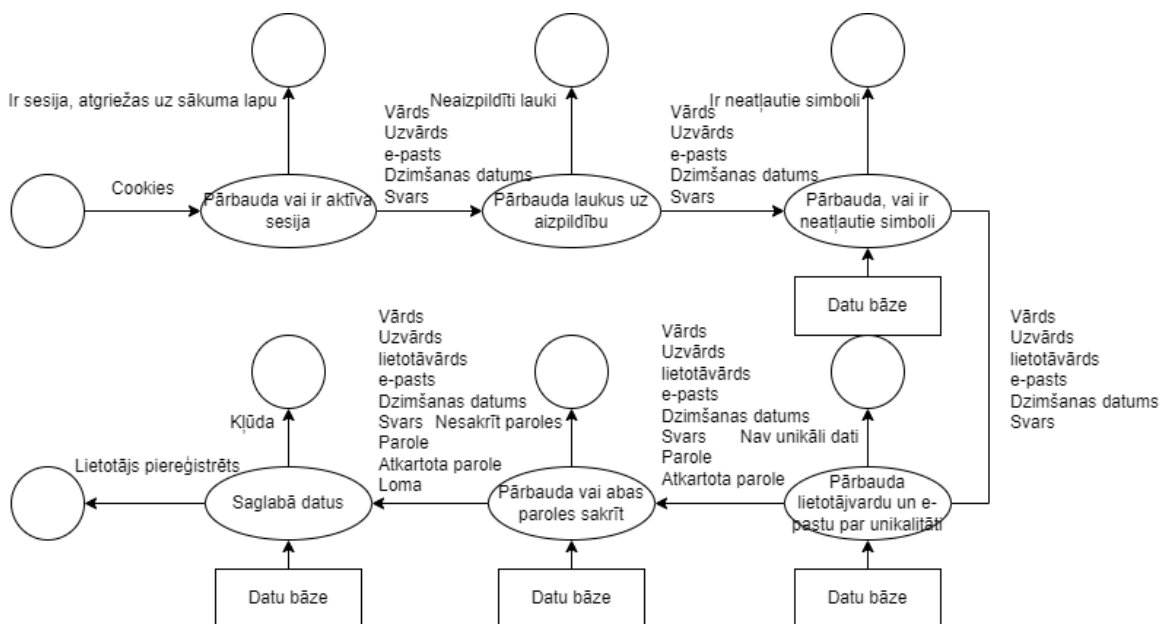
2. Sistēmas funkcionālais modelis

4.2.1. Datu plūsmu modelis

1. Jauna lietotāja reģistrēšana

Sistēma ļauj cilvēkiem veidot profilus, lai būtu pieejamas vairākas funkcijas, kas nebūtu iespējamas bez profila.

Lai veiksmīgi pierēģistrētos, ja ir ielogots profilā, cilvēkam vispirms jāizlogojas, jāievada lietotājevārdu bez neatļautiem simboliem, paroli, kas nav mazāka par 6 simboliem un iet cauri drošas paroles pārbaudei, kas nodrošina paroles neprimītvismu, pārbauda e-pastu un lietotājevārdu par unikalitāti.

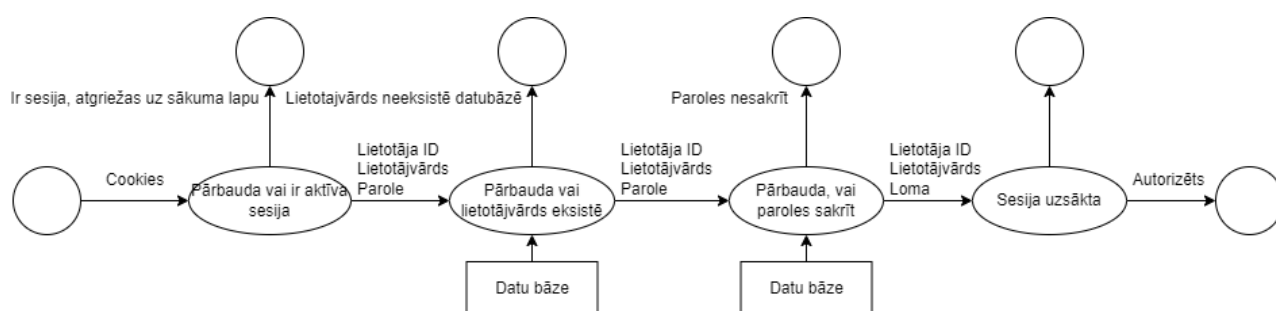


4.1. att. Jauna lietotāja reģistrācijas datu plūsmas diagramma

2. Lietotāja autorizācija

Sistēma nodrošina jau reģistrētiem lietotājiem ielogošanos (sk. 4.2. attēlu), ievadot savus jau reģistrētus sistēmā datus. Pieslēgšanos var arī apskatīties UML darbības diagrammā 2. pielikumā.

Lietotājs ievada savu lietotājevārdu un paroli pēc pārbaudes, vai lietotājs ir jau ielogots (secināms pēc sesijas), un sistēma pārbauda, vai tie dati eksistē un ir pareizi, lai autorizētu lietotāju iekšā.



4.2. att. Lietotāja autorizācijas datu plūsmas diagramma

5. DATU STRUKTŪRU APRAKSTS

Datu bāzes projektēšanas rezultātā tika veidotas vairākas tabulas un starp tām tika definēta tabulu relācija jeb saistība, kas norāda, ka abās tabulās saistītajos laukos ir vienādi dati. Saite daudzi-pret-daudziem datu bāzu vadības sistēmā nevar tikt tieši realizēta. Lai realizētu šo saiti, tā tiek sadalīta divās viens-pret-daudziem saitēs. Sadalīšanas procesā radās vēl viena tabula, kas nodrošina saistību starp divām jaunajām saitēm, kā rezultātā visas tabulas ir saistītas savā starpā ar saiti viens pret daudziem. Tabulu shēma ir dota 5. pielikumā.

Datu bāze sastāv no 6 tabulām, kuras satur informāciju par lietotājiem, vingrinājumiem, komentāriem un sasniegumiem.

- Tabula “users” satur reģistrētu lietotāju datus.
- Tabula “exercises” satur izveidotu vingrinājumu datus.
- Tabula “achievements” satur lietotāju sasniegumus, saistītus ar vingrinājumu izpildīšanu.
- Tabula “comments” satur lietotāju atstātus komentārus, saistītus ar vingrinājumiem.
- Tabula “users_achieved” satur lietotāju saņemtus sasniegumus, saistītus ar vingrinājumiem, savieno tabulas “users” un “achievements”, lai izvairotos no saites daudz-pret-daudziem.
- Tabula “users_exercised” satur lietotāju veiktus vingrinājumus, savieno tabulas “users” un “exercises”, lai izvairotos no saites daudz-pret-daudziem.

Tabula “users” satur reģistrētu lietotāju datus.

• 3.1. tabula

Tabulas “users” struktūra

Nr	Lauka nosaukums	Tips	Izmērs	Apraksts
1	id	INT Auto inc.	10	Reģistrēta lietotāja kārtas numurs. Primāra atslēga.
2	first_name	VARCHAR	64	Reģistrēta lietotāja vārds.
3	last_name	VARCHAR	64	Reģistrēta lietotāja uzvārds.
4	email	VARCHAR	128	Reģistrēta lietotāja e-pasts.
5	weight	INT	10	Reģistrēta lietotāja svars.
6	date_of_birth	DATETIME	-	Reģistrēta lietotāja dzimšanas datums.
7	created_at	DATETIME	-	Reģistrēta lietotāja izveidošanas datums.
8	updated_at	DATETIME	-	Reģistrēta lietotāja atjaunošanas datums.
9	picture	BLOB	-	Reģistrēta lietotāja bilde.
10	role	ENUM	(“user”, “admin”, “superadmin”)	Reģistrēta lietotāja loma.

Tabula “exercises” satur izveidotu vingrinājumu datus.

• 3.2. tabula

Tabulas “exercises” struktūra

Nr	Lauka nosaukums	Tips	Izmērs	Apraksts
1	id	INT Auto inc.	10	Vingrinājuma kārtas numurs. Primāra atslēga.
2	title	VARCHAR	64	Vingrinājuma nosaukums.
3	description	TEXT	2048	Vingrinājuma apraksts.
4	picture	BLOB	-	Vingrinājuma bilde.
5	video	VARCHAR	256	Ceļš uz vingrinājuma video lokāciju.
6	length	INT	10	Vingrinājuma ilgums sekundēs.
7	difficulty	ENUM	(“Easy”, “Medium”, “Hard”)	Vingrinājuma sarežģītība
8	author_id	INT	11	Vingrinājuma autora kārtas numurs. Ārēja atslēga.

Tabula “achievements” satur lietotāju sasniegumus, saistītus ar vingrinājumu izpildīšanu.

3.3. tabula

Tabulas “achievements” struktūra

Nr	Lauka nosaukums	Tips	Izmērs	Apraksts
1	id	INT Auto inc.	10	Sasnieguma kārtas numurs. Primāra atslēga.
2	title	VARCHAR	64	Sasnieguma nosaukums.
3	picture	BLOB	-	Sasnieguma bilde.

Tabula “comments” satur lietotāju atstātus komentārus, saistītus ar vingrinājumiem.

3.4. tabula

Tabulas “**comments**” struktūra

Nr	Lauka nosaukums	Tips	Izmērs	Apraksts
1	id	INT Auto inc.	10	Komentāra kārtas numurs. Primāra atslēga.
2	text	TEXT	1024	Komentāra teksts.
3	created_at	DATETIME	-	Komentāra izveidošanas datums.
4	updated_at	DATETIME	-	Komentāra atjaunošanas datums.
5	user_id	INT	11	Lietotāja, kurš atstāja komentāru kārtas numurs. Ārēja atslēga.

Tabula “users_achieved” satur lietotāju saņemtus sasniegumus, saistītus ar vingrinājumiem, savieno tabulas “users” un “achievements”, lai izvairotos no saites daudz-pret-daudziem.

3.5. tabula

Tabulas “**users_achieved**” struktūra

Nr	Lauka nosaukums	Tips	Izmērs	Apraksts
1	id	INT Auto inc.	10	Sasnieguma saņemšanas kārtas numurs. Primāra atslēga.
2	received_at	DATETIME	-	Sasnieguma saņemšanas datums.
3	achievement_id	INT	11	Sasnieguma kārtas numurs. Ārēja atslēga.
4	user_id	INT	11	Lietotāja, kurš saņēma sasniegumu kārtas numurs. Ārēja atslēga.

Tabula “users_exercised” satur lietotāju veiktus vingrinājumus, savieno tabulas “users” un “exercises”, lai izvairotos no saites daudz-pret-daudziem.

3.6. tabula

Tabulas “**users_exercised**” struktūra

Nr	Lauka nosaukums	Tips	Izmērs	Apraksts
1	id	INT Auto inc.	10	Vingrinājuma izpildīšanas kārtas numurs. Primāra atslēga.
2	exercised_at	DATETIME	-	Vingrinājuma izpildīšanas datums.
3	exercise_id	INT	11	Vingrinājuma kārtas numurs. Ārēja atslēga.
4	user_id	INT	11	Lietotāja, kurš veica vingrinājumu kārtas numurs. Ārēja atslēga.

6. LIETOTĀJA CEĻVEDIS

6.1. Sistēmas prasības aparatūrai

Mūsdienās gandrīz katram ir savs dators, uz kura pietiekoši labi strādā visas nepieciešamas programmas, īpaši pārlūkprogramma, kurai nav lielas prasības aparatūrai un ja strādā pārlūkprogramma, strādās arī šī programma.

Šīs sistēmas prasības lietotājam var apskatīt 1. tabulā.

1. tabula

Procesors	Intel Pentium 4
RAM	1 GB
Cietais disks	256 MB
Operētājsistēma	Windows 7, macOS X El Capitan 10.11, Ubuntu 18.04, Debian 10, openSUSE 15.2, Fedora Linux 32 vai jaunāka
Citas ierīces	Klaviatūra un pēle

Sistēmas prasības serverim, uz kura būs palaists viss kods un iedarbināta sistēma ir citādākas un atšķirsies atkarībā no cik daudz trafika ienāk ikdienišķi programmā, bet ja notiek runa par minimālam rekomendētam prasībām, tie izskatītos pēc datiem no tabulas zemāk (sk. 2. tabulu).

2. tabula

Procesors	1.6 GHz
RAM	2 GB
Cietais disks	40 GB
Operētājsistēma	Windows 10, Ubuntu 20.04
Citas ierīces	Klaviatūra un pēle

6.2. Sistēmas prasības programmatūrai

Sistēmu var izmantot tikai ar pārlūkprogrammas izmantošanu un pārlūkprogrammu var izvēlēties jebkuru, kas nav novecojusi. Internet Explorer izmantot nav ieteicams, jo vairākas funkcijas varētu nebūt pieejamas tajā.

Pārlūkprogrammu saraksts ir šāds:

- Google Chrome
- Microsoft Edge
- Chromium
- Mozilla Firefox

- Safari
- Opera

Šie varianti ir vispopulārākie un visvairāk derēs šīs sistēmas pielietošanai.

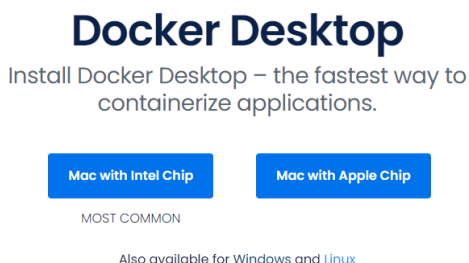
Veiksmīgai sistēmas darbībai nepieciešamas sekojošas uz servera uzstādītās programmas:

- PHP programmēšanas valodas 8.1 versija: šī ir pēdējā un vislabākā PHP versija, jo satur visas pēdējās izmaiņas, tajā skaitā drošības atjauninājumi, kas ir svarīgs, lai nekas neparedzēts nenotiktu. Uz tās balstās gandrīz visa lapu funkcionalitāte.
- HTTP savienojumiem ir nepieciešama atvērtā pirmkoda tīmekļa serveris Apache 2.4.4
- Relāciju datubāzu vadības sistēma MySQL 5.7.34

6.3. Sistēmas instalācija un palaišana

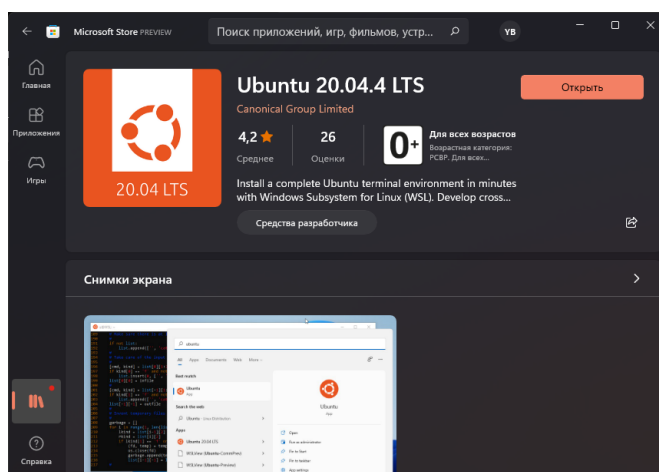
Lai palaistu sistēmu ir vajadzīga programma Docker Desktop, kas izveidos virtuos konteinerus WSL2 vidē ar visiem vajadzīgiem rīkiem, no kuriem ir atkarīga šīs sistēmas strādāšana.

Uzinstalēt Docker Desktop, iegūstot to Docker mājaslapā (sk. 6.1. att.) un sekojot instalācijas instrukcijām.



6.1. att. Docker Desktop ielādēšanas lapa

1. Uzinstalēt WSL2 ar Ubuntu 20.04.4 LTS distributīvu no Microsoft Store (sk. 6.2. att.).



6.2. att. Ubuntu 20.04.4 LTS distributīvs

2. Uzinstalēt “git” iekš WSL2, lai varētu nokopēt repozitoriju.
3. Kopēt sev šīs programmas repozitorijas sastāvu iekš WSL2 ar “git clone” komandu.
4. Ieiet jaunajā direktorijā un ierakstīt komandu “./vendor/bin/sail up” (sk. 6.3. att.), lai palaistu Docker konteinerus un visi “packages”, vajadzīgie šai sistēmai ieinstalētos.

```
yegor ~ ➔ cd gymBro
dotenv: found '.env' file. Source it? ([Y]es/[n]o/[a]llways/[n[e]ver) y
yegor ~/gymBro ➔ experimental ➔ ./vendor/bin/sail up
```

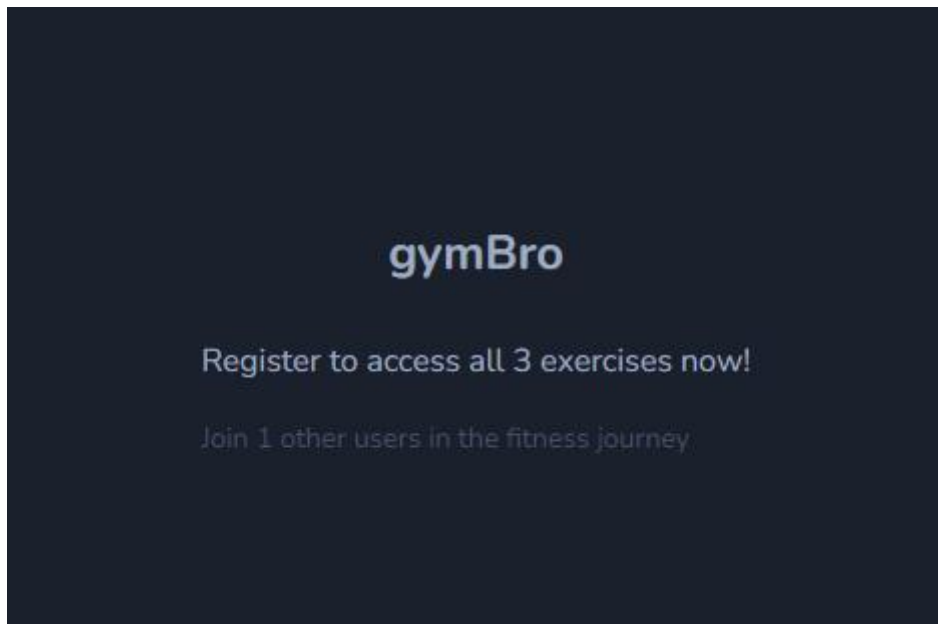
6.3. att. Konteineru palaišana

5. Palaist migrācijas ar komandu “./vendor/bin/sail artisan migrate”, lai izveidotos datubāzes tabulas.

Tagad lapu var apmeklēt ierakstot tīmekļprogrammā URL “localhost”, environment iestatījumus (pārsvārā savienojuma saistītus) var mainīt, atverot “.env” failu mapes saknē. Lai iegūtu visas tiesības, sistēmā jāpiereģistrējas un jālabo tabula “users” jaunam lietotājam “role” lauku uz “superadmin”, tad jau būs pieejams admin panelis.

6.4. Programmas apraksts

Kad lietotājs ienāk iekšā bez reģistrēšanas viņu sveicina galvenais ekrāns, kas parāda informāciju un nelielu statistiku, lai lietotājs ātrāk reģistrētos (sk. 6.4. att.)



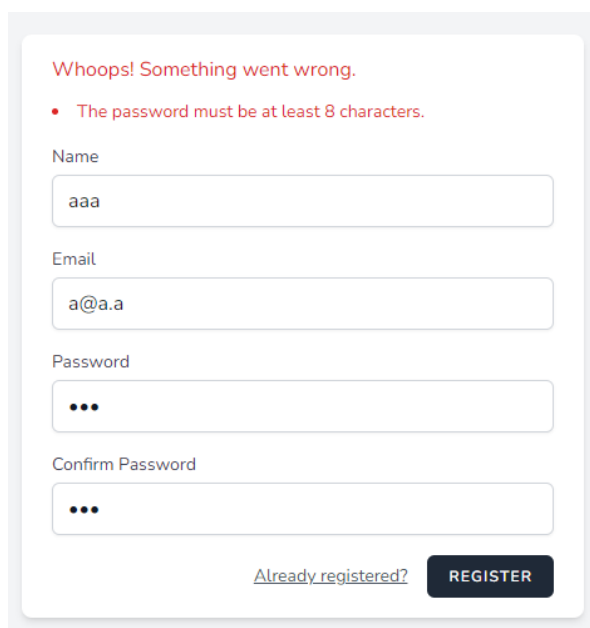
6.4. att. Galvenais ekrāns

Augšā parādās pogas, lai reģistrētos, vai ienāktu (sk. 6.5. att.)



6.5. att. Pogas autentifikācijai

Reģistrācija ir vienkārša un tai piemīt validācija, lai nebūtu situācijas, kur lietotāji reģistrējas ar nepareiziem datiem, 6.6. attēlā ar laukiem var arī pamanīt, kā izskatās kļūdas, kad lietotājs ievada jebko neatbilstošo prasībām. Paroles glabāšana notiek šifrēti, lai ja sanāks, ka ir noticis uzbrukums, lietotāju paroles nebūtu nozagtas.



Whoops! Something went wrong.

- The password must be at least 8 characters.

Name

Email

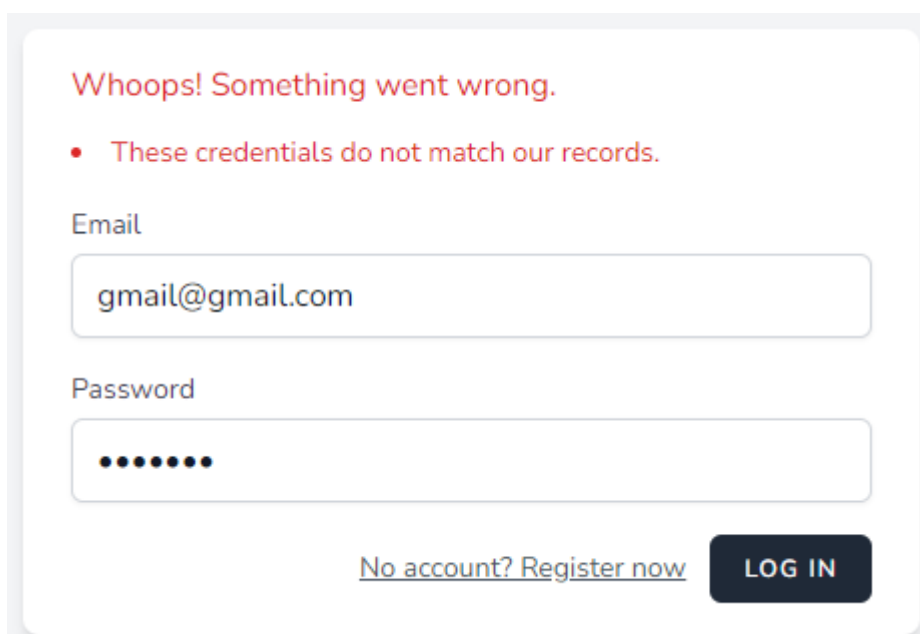
Password

Confirm Password

[Already registered?](#) **REGISTER**

6.5. att. Reģistrācijas logs

Ielogošanas logs izskatās līdzīgi, atšķiras tikai ar mazāko lauku skaitu, un ka lietotājs ielogojas, nevis reģistrējas.



Whoops! Something went wrong.

- These credentials do not match our records.

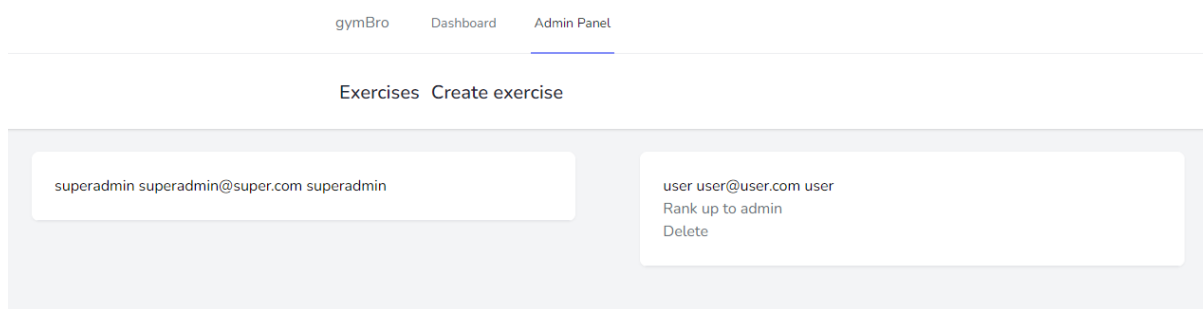
Email

Password

[No account? Register now](#) **LOG IN**

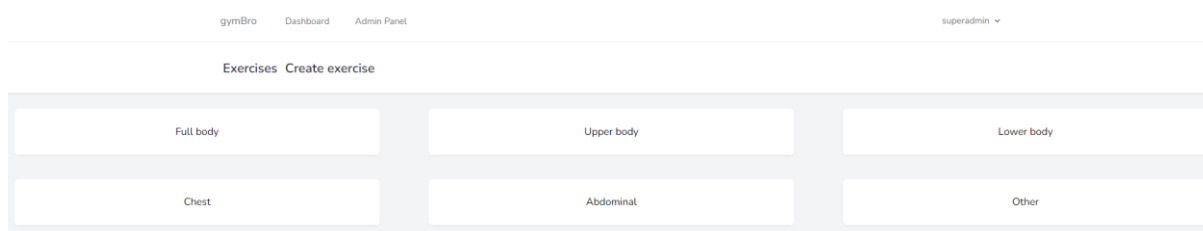
6.6. att. Ielogošanas

Ir pieejams admin panelis (sk. 6.7. att.) superadmin lietotājiem, kur var mainīt citu lietotāju tiesības un dzēst tos. Pieejams tikai superadmin lietotājiem, jo admin tiesības ir paredzētas citu vingrinājumu, bet ne lietotāju moderēšanai, dzēšanai.



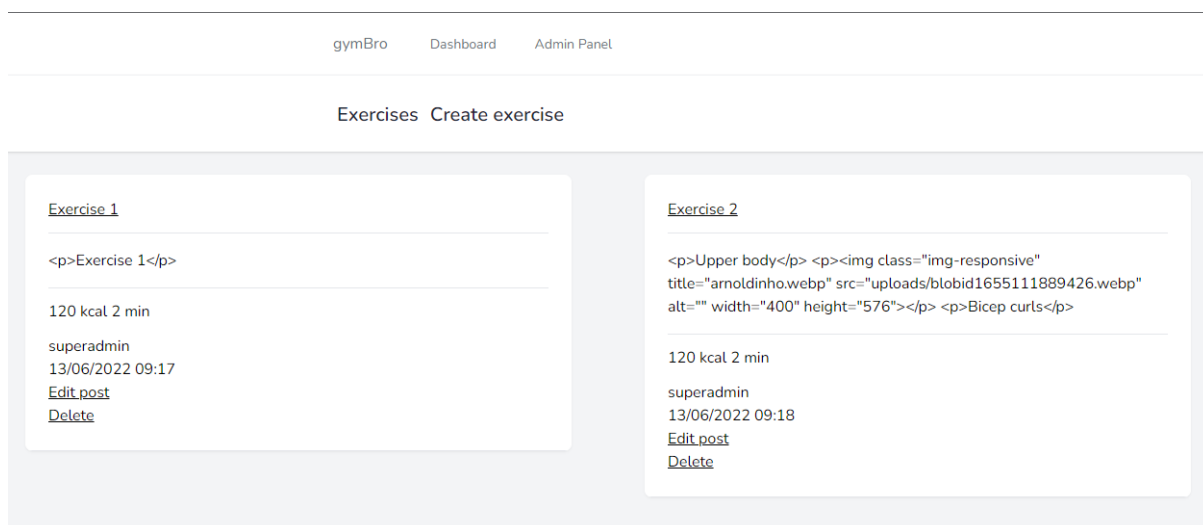
6.7. att. Admin panelis

Vingrinājumi ir sadalīti pa kategorijām (sk. 6.8. att.).



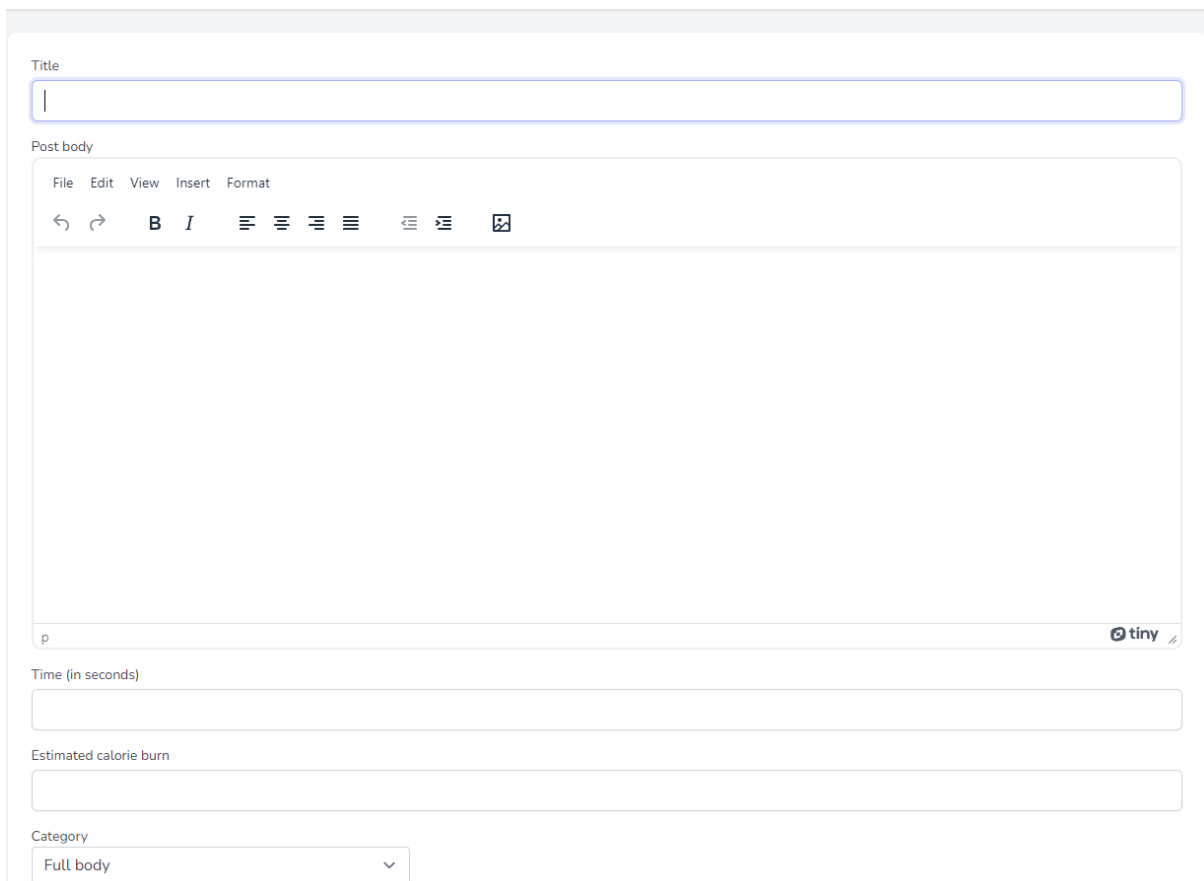
6.8. att. Kategorijas

Vingrinājumi ir attēloti ar nosaukumu, aprakstu, laiku, iespējamo patērēto kaloriju skaitu, lietotāju, vingrinājuma izpildes laiku, pogas rediģēšanai, dzēšanai.



6.9. att. Vingrinājumi

Vingrinājumu veidošana un rediģēšana. Vingrinājuma aprakstam pieejams vesels modulis ar marķēšanu. Var ievadīt kaloriju skaitu, cik laika būs paterēts.



Title

Post body

File Edit View Insert Format

↶ ↷ **B** *I* [List Icons] [Link Icon]

p

Time (in seconds)

Estimated calorie burn

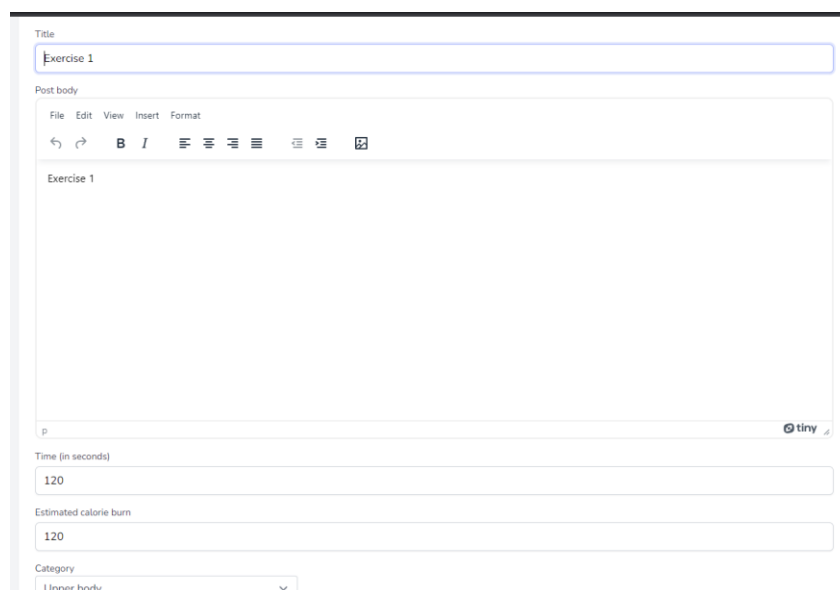
Category

Full body

6.10. att. Vingrinājumu izveide/rediģēšana

6.5. Testa piemērs

Ierakstam pareizus datus (par to varēs secināt no tā, vai iznāks kļūdas, lai tas nenotiktu, visiem laukiem jābūt aizpildītiem) un spiežam uz submit.



Title

Exercise 1

Post body

File Edit View Insert Format

↶ ↷ **B** *I* [List Icons] [Link Icon]

Exercise 1

p

Time (in seconds)

120

Estimated calorie burn

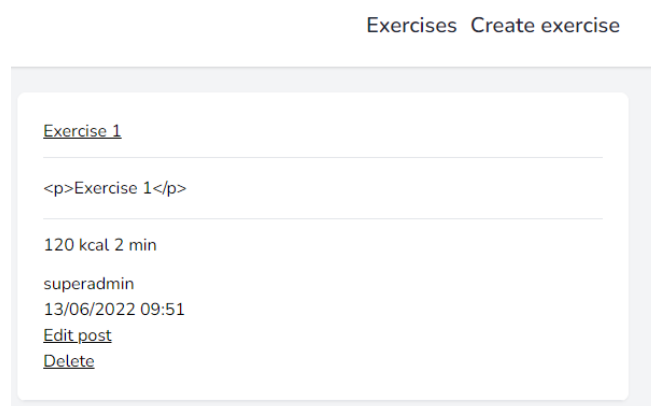
120

Category

Upper body

6.11. att. Izveidojam vingrinājumu

Tālāk redzams vingrinājums tajā kategorijā, kurā bija pievienots (sk. 6.12. att.).



6.12. att. Vingrinājums izveidots

NOBEIGUMS

Kvalifikācijas darbā izvirzītais mērķis nav sasniegts līdz galam. Ir izveidota programma, kur ir iespējams darīt vairākas darbības ar vingrinājumiem, taču visa funkcionalitāte nav pabeigta līdz galam. Galaprodukts būs diezgan unikāls un ne tik bieži sastopams sava idejā.

Darbā uzdevumi ir diezgan ambiciozi, turklāt ir realizējami. Šī kvalifikācijas darba ietvaros tiek notikusi vairāki piegājieni, lai izvelētos vislabāko un vispiemērotāko šim darbam tehnoloģiju sarakstu.

Kā arī, izstrādājot darbu, tiek apstiprināts, ka veidot modulāro sistēmu labi atmaksā, gan tam, kas esot izstrādājis to sistēmu, gan tam, kas tikko sācis to apskatīt.

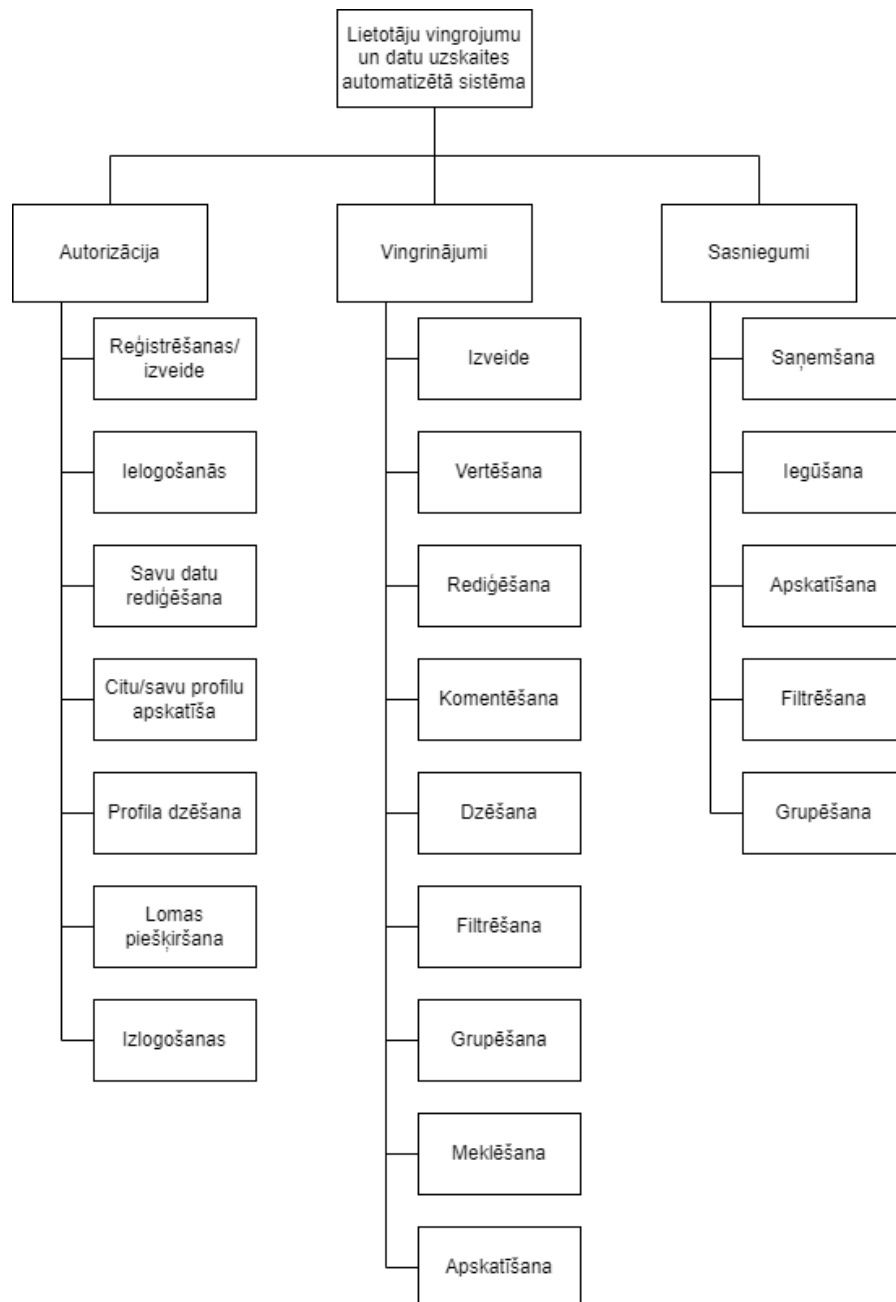
INFORMĀCIJAS AVOTI

1. Laravel Documentation. <https://laravel.com/docs/9.x/> Resurss apskatīts 01.06.2022.
2. Sistēmu programmēšana PNIT (4. kursi) 2021./2022. <https://e.rvt.lv/course/view.php?id=400> Resurss apskatīts 01.06.2022.
3. Vue.js Documentation. <https://vuejs.org/guide/introduction.html> Resurss apskatīts 01.06.2022.
4. Datu bāzu programmēšana (4.kurss). <https://e.rvt.lv/course/view.php?id=308> Resurss apskatīts 01.06.2022.
5. Laravel + Vue video materiāls. <https://www.youtube.com/watch?v=KSHt4Ig4GLI> Resurss apskatīts 01.06.2022.
6. Laravel Blade + Vue video materiāls. <https://www.youtube.com/watch?v=4uVNz9sQn18> Resurss apskatīts 01.06.2022.
7. Laravel Migration Tips video materiāls. <https://www.youtube.com/watch?v=bSQcmcu6yHc> Resurss apskatīts 01.06.2022.
8. Docker Desktop. <https://www.docker.com/products/docker-desktop/> Resurss apskatīts 01.06.2022.
9. WSL2 instalēšanas pamācība. <https://www.omgubuntu.co.uk/how-to-install-wsl2-on-windows-10> Resurss apskatīts 01.06.2022.
10. I.Demčenko, O.Sabanska. NORĀDĪJUMI MĀCĪBU DARBU NOFORMĒŠANAI IZGLĪTĪBAS PROGRAMMĀM „PROGRAMMĒŠANA” UN „DATORSISTĒMAS”. PIKC “RVT”. 2017.

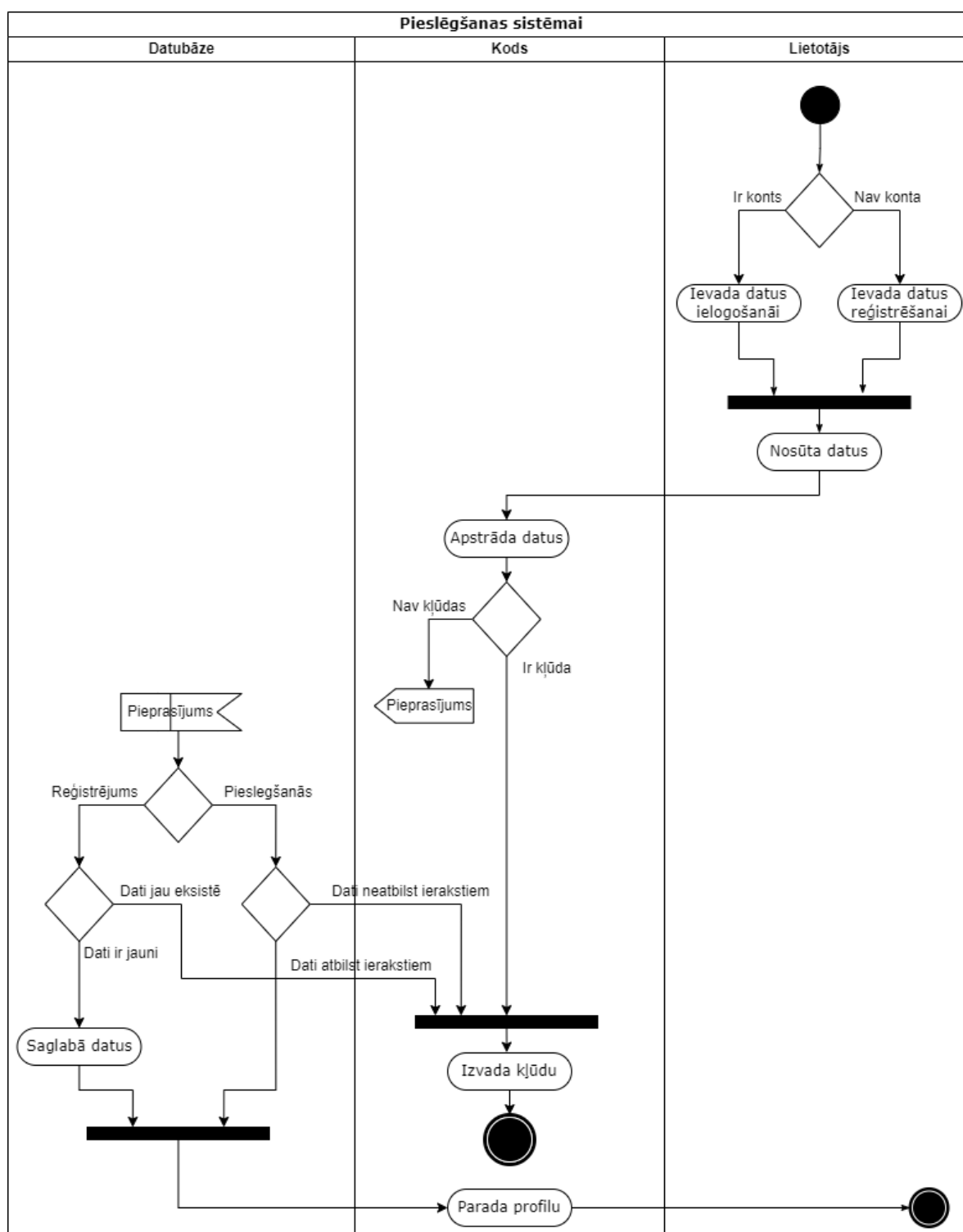
PIELIKUMI

1. pielikums

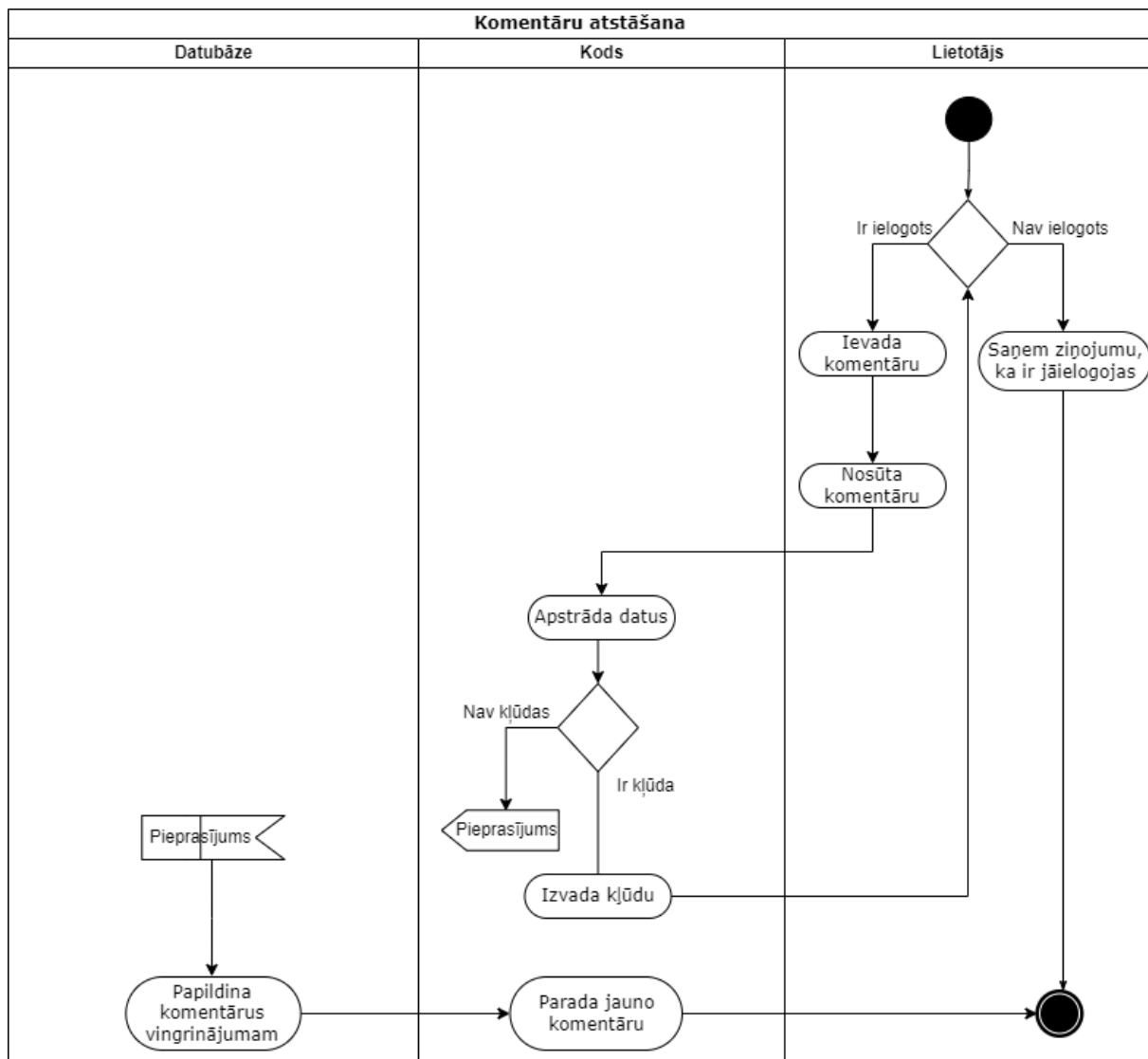
Funkcionālās dekompozīcijas diagramma



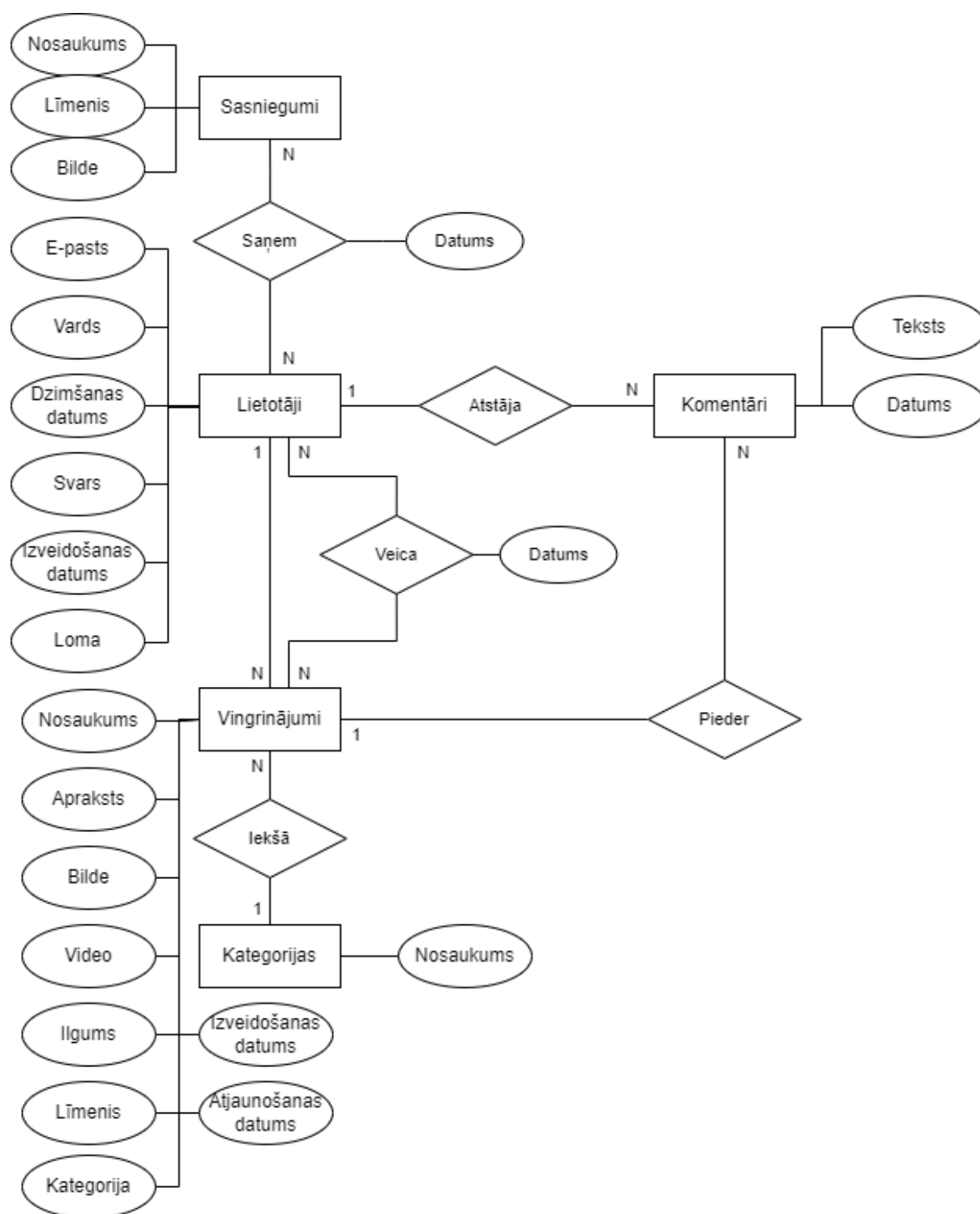
Datu apstrāde pieslēgšanās sistēmā



Komentāru atstāšana



Sistēmas ER modelis



Datu bāzes tabulu shēma

