**RĪGAS VALSTS TEHNIKUMS**

Izglītības programma: Programmēšana

**KVALIFIKĀCIJAS DARBS**

**“Jauno Jātnieku skolas jāšanas treniņu datu uzskaites un pārvaldības sistēma”**

Paskaidrojošais raksts 11 lp.

Audzēknis: Kristiāns Artis Bērziņš

Prakses vadītājs: Ilona Demčenko

Nodaļas vadītājs Normunds Barbāns

**Rīga**

**2024**

SATURS

[IEVADS 3](#_Toc164793771)

[1. UZDEVUMA NOSTĀDNE 4](#_Toc164793772)

[2. PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA 5](#_Toc164793773)

[2.1. Ieejas un izejas informācijas apraksts 5](#_Toc164793774)

[2.1.1. Ieejas informācijas apraksts 5](#_Toc164793775)

[2.1.2. Izejas informācijas apraksts 6](#_Toc164793776)

[2.2. Funkcionālās prasības 7](#_Toc164793777)

[2.3. Nefunkcionālās prasības 8](#_Toc164793778)

[3. UZDEVUMA RISINĀŠANAS LĪDZEKĻU IZVĒLES PAMATOJUMS 10](#_Toc164793779)

[4. PROGRAMMATŪRAS PRODUKTA MODELĒŠANA UN PROJEKTĒŠANA 12](#_Toc164793780)

[4.1. Sistēmas struktūras modelis 12](#_Toc164793781)

[4.1.1. Sistēmas arhitektūra 12](#_Toc164793782)

[4.1.2. Sistēmas ER-modelis 13](#_Toc164793783)

[5. DATU STRUKTŪRU APRAKSTS 15](#_Toc164793784)

# IEVADS

Mūsdienās ir ļoti svarīgi izmantot digitālo tehnoloģiju piedāvāto funkcionalitāšu klāstu, tādējādi veicinot datu pieejamību un aktualizāciju reāllaikā vienuviet. Ar šādiem pamatmērķiem plānots izstrādāt Jauno Jātnieku skolas jāšanas treniņu datu uzskaites un pārvaldības sistēmu, kas sniegs iespēju vienkāršot, digitalizēt un automatizēt šo datu pārvaldību, ierobežojot cilvēcisko kļūdu rašanās faktorus un resursu izšķērdēšanu, kas pastāv, šo procesu īstenojot ar dokumentēšanu uz papīra.

Izstrādājamā sistēma galvenokārt novērsīs nepieciešamību uzturēt kārtībā neskaitāmas papīru kaudzes, kā arī dokumentu un izklājlapu failus, kuros līdz šim tiek uzskaitīta visa informācija par un ap Jauno Jātnieku skolas jāšanas treniņiem. Šādas sistēmas pastāvēšana atvieglos darbu gan Jauno Jātnieku skolas administrācijai un treneriem, kas pasniedz jāšanas treniņus, gan arī ieinteresētajiem potenciālajiem, kā arī pastāvīgajiem klientiem, kas vēlas trenēties jāšanā gan kā brīvā laika pavadīšanas veidā, gan sporta veidā, tālāk trenējoties sacensībām. Izveidojot vienkārši uztveramu, vienotu pārvaldības sistēmu, būs iespēja veicamo pienākumu daudzumu, kas jāveic gan klientam, kad tas vēlas veikt jāšanas treniņa pieteikšanu, gan arī Jauno Jātnieku skolas attiecīgajiem pārstāvjiem, kad tiem šis pieteikums ir jāapstrādā, mazināt datu dublēšanās, neaktualizēšanas un dubulta darba veikšanas riskus, kas līdz šim pastāv, līdzās pastāvot nepieciešamībai datus manuāli pārnest no viena dokumenta uz citu.

Vēl viens faktors, kas padarīs pārvaldības sistēmu unikālu – publiskajā telpā nav atrodams neviens šādas sistēmas analogs, kas būtu vērsts tieši arī uz Latvijas tirgu. Pieejamas dažādas zirgu, staļļu un organizāciju, kas saistītas ar jāšanas sportu vai zirgkopību, pārvaldības sistēmas, visas angļu valodā, kas varētu būt šķērslis gan atsevišķiem darbiniekiem, gan arī, iespējams, dažiem klientiem. Šīs sistēmas piedāvā daudz dažādu funkcionalitāšu, taču nav atrodama neviena sistēma, kas pilnībā atbilstu Jauno Jātnieku skolas pārvaldības struktūrai.

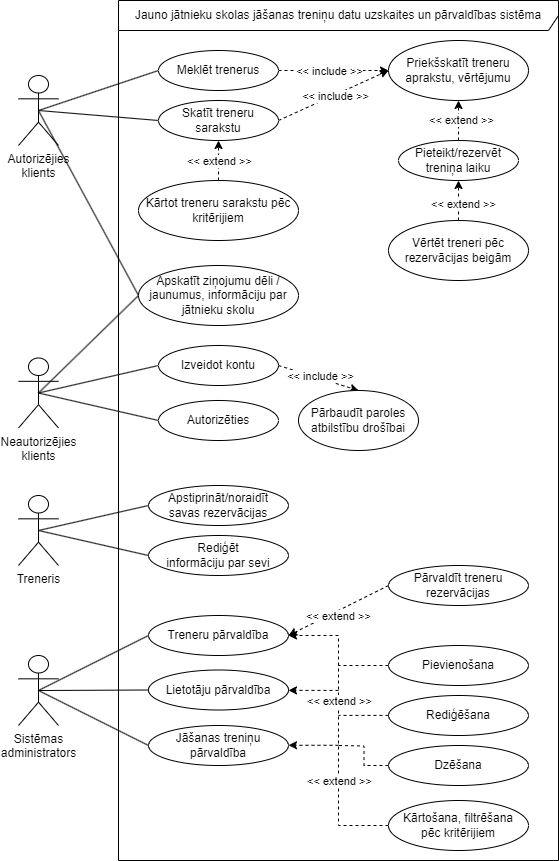
Liela daļa uzmanības sistēmas izstrādes procesā jāvelta potenciālo iespēju atklāšanai, kā pilnveidot sistēmas lietotāju pieredzi, pielāgojot to konkrētās jātnieku skolas klientu un darbinieku vēlmēm un vajadzībām, tādējādi primāri fokusējot galvenos resursus nevis uz līdzīgo sistēmu funkcionalitāšu klāsta apjoma pārspēšanu, bet gan specifisku, iespējams, vēl neeksistējošu funkcionalitāšu ieviešanu šajā sistēmā, kuras kā nepieciešamas vai vēlamas saredz potenciālie Jauno Jātnieku skolas jāšanas treniņu datu uzskaites un pārvaldības sistēmas lietotāji.

# UZDEVUMA NOSTĀDNE

Kvalifikācijas darba uzdevums ir automatizēt Jauno Jātnieku skolas jāšanas treniņu datu uzskaiti un pārvaldību, izveidojot pārvaldības sistēmu. Pašlaik daudzi dati tiek glabāti vai nu papīra formātā vai digitāli, taču vairākos failos, kas dažreiz var nebūt tieši pieejami uz jebkuras ierīces reālajā laikā, tādejādi lieki tērējot resursus, papildu tam palielinot cilvēcisko kļūdu risku aprēķinos un vispārējā datu uzglabāšanas ziņā.

Šis projekts kalpos kā pamata veidne Jauno Jātnieku skolas ieinteresētajiem un pastāvīgajiem viesiem un klientiem, kā arī darbiniekiem, kas sniegs iespēju pārvaldīt informāciju par jāšanas treniņiem – pieejamajiem laikiem, treneriem, treniņu veidiem – vienuviet, vēlāk projektu attīstot, lai vēl vairāk mazinātu iepriekšminētos riskus un nepilnības.

Pārvaldības sistēmai plānots izpildīt sekojošās funkcionalitātes (pamata lietojumgadījumus skat. 1.1. att.):

* dot iespēju veikt jāšanas treniņa pieteikumu/rezervāciju kādā no piedāvātiem pieejamajiem laikiem;
* sniegt treneru, to aprakstu un citu klientu sniegto vērtējumu pārskatu;
* kārtot trenerus pēc to vērtējumiem;
* automatizēti aprēķināt un piedāvāt treneru pieejamību, pamatojoties uz treneru sniegto informāciju, kā arī klientu pieteiktajām rezervācijām;
* sniegt administrācijai iespēju pārvaldīt trenerus, rezervācijas – skatīt, pievienot, rediģēt un dzēst;
* sniegt iespēju autorizēties / reģistrēties.

1.1. att. Lietojumgadījumu diagramma

# PRASĪBU SPECIFIKĀCIJA

## Ieejas un izejas informācijas apraksts

### Ieejas informācijas apraksts

Sistēma tiks nodrošināta šāda ieejas informācijas apstrāde:

1. informācija par **tiesību līmeņiem** sastāvēs no šādiem datiem:
   1. nosaukums – piekļuves tiesību līmeņa nosaukums – rakstzīmju virkne ar garumu līdz 255 rakstzīmēm (piemēram, “Informācijas pārvaldnieks” vai “Sistēmas administrators”);
2. informācija par **lietotājiem** sastāvēs no šādiem datiem:
   1. personas kods – lietotāja personas kods – rakstzīmju virkne ar garumu 11 rakstzīmes (piemēram, “010203-21345”);
   2. vārds – lietotāja vārds vai vārdi, ja tie ir vairāki – rakstzīmju virkne ar garumu līdz 60 rakstzīmēm (piemēram, “Jānis” vai “Kārlis Kristofers”);
   3. uzvārds – lietotāja uzvārds vai uzvārdi, ja tie ir vairāki – rakstzīmju virkne ar garumu līdz 60 rakstzīmēm (piemēram, “Bērziņš” vai “Glikāns-Jurevics”);
   4. dzimšanas datums – lietotāja dzimšanas dienas datums – datums (piemēram, 01.02.2003.);
3. informācija par **instruktoriem** sastāvēs no šādiem datiem:
   1. darbā iestāšanās datums – darba attiecību uzsākšanas datums – datums (piemēram, 29.10.2023.);
4. informācija par **instruktoru pieejamību** sastāvēs no šādiem datiem:
   1. sākuma laiks – pieejamības perioda (uzskatāms kā viens treniņš) sākuma laiks – datums un laiks (piemēram, 01.02.2003. 15.00);
   2. beigu laiks – pieejamības perioda beigu laiks – datums un laiks (piemēram, 01.02.2003. 16.00);
5. informācija par **rezervācijām** sastāvēs no šādiem datiem:
   1. veikšanas brīdis – brīdis, kad tika nosūtīts rezervācijas veikšanas pieprasījums – sistēma piefiksē automātiski – datums un laiks (piemēram, 31.01.2023. 07.53);
   2. sākuma laiks – izvēlētās rezervācijas sākuma laiks – datums un laiks (piemēram, 01.02.2003. 15.00);
   3. beigu laiks – izvēlētās rezervācijas beigu laiks – datums un laiks (piemēram, 01.02.2003. 16.00);
6. informācija par **sertifikātiem** sastāvēs no šādiem datiem:
   1. derīguma termiņš – datums, kad sertifikāts atzīstams par nederīgu – datums (piemēram, 05.09.2024.);
7. informācija par **kategorijām** sastāvēs no šādiem datiem:
   1. nosaukums – jāšanas sporta kategorijas nosaukums – rakstzīmju virkne ar garumu līdz 255 rakstzīmēm (piemēram, “Iejāde” vai “Konkūrs”).
8. informācija par **zirgiem** sastāvēs no šādiem datiem:
   1. vārds – zirga vārds – rakstzīmju virkne ar garumu līdz 255 rakstzīmēm (piemēram, “Picobello Z”);
   2. dzimšanas datums – zirga dzimšanas datums – datums (piemēram, 03.04.2017.);
9. informācija par **šķirnēm** sastāvēs no šādiem datiem:
   1. nosaukums – zirgu šķirnes nosaukums – rakstzīmju virkne ar garumu līdz 255 rakstzīmēm.

Informāciju galvenokārt ievadīs un pārvaldīs sistēmas lietotāji ar klaviatūras palīdzību – manuāli. Atsevišķi tādu informāciju kā, piemēram, ierakstu identifikatorus, rezervācijas veikšanas brīdi, sākuma un beigu laikus sistēma var apstrādāt un norādīt vai aprēķināt automātiski.

### Izejas informācijas apraksts

1. **Rēķina izvade PDF formātā** pēc brīža, kad veikto rezervāciju ir apstiprinājis attiecīgais rezervācijai piesaistītais treneris. PDF failā tiks atspoguļota informācija par veikto iterāciju. Dokumenta augšā atradīsies pakalpojumu nodrošinošās firmas rekvizīti, pakalpojumu saņemošās personas rekvizīti. Pēc rekvizītiem sekos vispārēja un nepieciešamības gadījumā arī papildu informācija par pakalpojumu un tā izcenojumu tabulas veidā.
2. **Sistēmā reģistrēto datu izvade (eksportēšana) PDF, XLS formātā** no administratora pārvaldības saskarnes jebkurai sistēmā eksistējošai tabulai vai tabulu kopai jeb apvienojumam (gadījumā, ja nepieciešams atgūt datus par rezervācijām, kuras saistītas gan ar klientiem, gan treneriem). PDF formāta gadījumā dokumenta sākumā izvietojami uzņēmuma pamata rekvizīti (logotips, nosaukums).
3. **Veiktās rezervācijas jeb treniņa izvade PDF formātā, iespēja automātiski pievienot notikumu ar atgādinājumu ierīcē uzstādītajai noklusējuma kalendāra lietotnei** pēc veiksmīgas pieteiktas rezervācijas apstiprinājuma gūšanas, kuru dod attiecīgais rezervācijas pieteikumam piesaistītais treneris. PDF dokumenta sākumā atspoguļo uzņēmuma rekvizītus, kuriem blakus arī klienta rekvizītus, kam tālāk seko informācija par veikto treniņa laika rezervāciju, kuru klients un/vai treneris var izmantot kā informatīvu apliecinājumu par treniņa apstiprinājuma faktu.
4. **Sistēmas datu apkopojumu atskaišu attēlojums individuālo un grupēto diagrammu veidā** administratora pārvaldības saskarnē ar izvēles jeb datu filtrācijas opcijām attiecībā uz attēlojamo informāciju (par piemēru iespējams ņemt veikto rezervāciju statistiku ar iespēju atlasīt visas rezervācijas vai tikai rezervācijas, kuras ir notikušas veiksmīgi, papildu atsevišķā diagrammā sniedzot iespēju attēlot attiecību starp neveiksmīgi un veiksmīgi notikušām rezervācijām).

## Funkcionālās prasības

1. Jānodrošina iespēja jebkuram mājaslapas apmeklētājam apskatīt galveno lapu – informācijas jeb ziņojumu dēli – jaunumus;
2. jānodrošina jauna lietotāja reģistrācijas iespējas;
   1. jāparedz ieejas informācijas par lietotāju (skat. Ieejas informācijas apraksta 3. punktu) ievadīšana un formāta pareizības pārbaude;
   2. ja kāds no obligāti nepieciešamajiem laukiem netiek aizpildīts, izvadāms informatīvs kļūdas paziņojums;
   3. e-pasta pārbaude:
      1. attiecībā pret pareizu e-pasta formātu;
      2. attiecībā pret jau eksistējošām e-pasta adresēm – pārbaude, vai lietotājs jau neeksistē;
   4. paroles pārbaude attiecībā pret minimālajām drošības prasībām (vismaz 8 rakstzīmes garumā, satur 1 simbolu, 1 lielo burtu, 1 mazo burtu). Ja tā neatbilst, izvadāms informatīvs kļūdas paziņojums;
3. jānodrošina lietotāja autorizācijas iespējas;
   1. ja autorizācijas sesija eksistē, lietotājam jāsniedz piekļuve sistēmai attiecīgi tā tiesību līmenim;
   2. ja autorizācijas sesija neeksistē, tad lietotājs jānovirza uz autorizācijas sadaļu;
   3. ja kāds no obligāti nepieciešamajiem laukiem netiek aizpildīts, izvadāms informatīvs kļūdas paziņojums;
   4. e-pasta pārbaude attiecībā pret jau eksistējošiem lietotāju e-pastiem;
   5. neatrastas e-pasta adreses vai nepareizi ievadītas paroles gadījumos izvadāms informatīvs kļūdas paziņojums par nepareizu e-pastu vai paroli;
4. jānodrošina lietotājam iespēja rediģēt informāciju par sevi;
   1. jāparedz visas ieejas informācijas par lietotāju rediģēšana un atkārtota formāta pareizības pārbaude jeb validācija pie izmaiņu iesniegšanas un saglabāšanas;
5. jānodrošina sekojošās iespējas autorizējušamies klientam:
   1. skatīt visu sistēmā esošo aktīvo (ar spēkā esošu dokumentu uz tiesībām pasniegt kursus/mācības jeb treniņus) treneru sarakstu;
   2. meklēt, atlasīt un ierobežot treneru sarakstu pēc konkrētiem parametriem – kvalifikācijas, vērtējuma, darba stāža;
   3. skatīt papildu informāciju par konkrētu treneri jeb trenera profilu – aprakstu, vērtējumu, kuru snieguši citi klienti, kam bijusi vismaz viena rezervācija pie attiecīgā trenera;
   4. izvēlēties pieteikt treniņa rezervāciju pie konkrēta trenera kādā no laikiem, kurus treneris ir atzīmējis kā pieejamus treniņu rezervāciju veikšanai;
   5. sniegt trenera darba novērtējumu pēc veiksmīgi notikušas (neatceltas un nenoraidītas) treniņa rezervācijas beigām;
6. jānodrošina sekojošās iespējas trenerim:
   1. sniegt un pārvaldīt informāciju par sevi – aprakstu;
   2. skatīt uz sevi attiecināmās pieteiktās rezervācijas;
   3. pārvaldīt sev piederīgās rezervācijas (apstiprināt/noraidīt);
7. jānodrošina sekojošās iespējas sistēmas pārvaldniekam (piemēram, Jauno Jātnieku skolas administrācijai):
   1. skatīt un nepieciešamības gadījumā pārvaldīt:
      1. pilnu treneru sarakstu, detaļas;
      2. visas rezervācijas, to statusus, saistītās personas;
      3. pilnu personu – sistēmas lietotāju sarakstu, detaļas;
      4. pilnu zirgu sarakstu, detaļas;
      5. pilnu šķirņu sarakstu, detaļas.

## Nefunkcionālās prasības

1. Sistēmas saskarne:
   1. jāveido, pamatā izmantojot minimālisma stilu, Jauno Jātnieku skolas uzņēmuma logotipa pamatkrāsas kā galvenās akcentu krāsas; nepieciešamības vai krāsu trūkuma gadījumā papildu krāsas izvēlas, pēc iespējas salāgojot tās ar logotipa pamatkrāsām;
   2. tā kā atsevišķa viedierīču lietotne nav plānota, jāsalāgo ar populārākajiem displeju izmēriem, lai sistēmu būtu iespējams lietot ne tikai uz datoriem, bet arī citām viedierīcēm;
2. sistēmas pamata valoda: latviešu, papildu laika gaitā var tikt izstrādāta atbalsta sistēma citām valodām, piemēram, angļu.

* Jauna lietotāja pievienošanas saskarnes skice (skat. 2.1. att.).

Attēls, kurā ir teksts, ekrānuzņēmums, fonts, cipars

Apraksts ģenerēts automātiski2.1. att. Lietotāja pievienošanas loga skice

* Attēls, kurā ir teksts, elektronika, ekrānuzņēmums, fonts

  Apraksts ģenerēts automātiskiTrenera profila informācijas saskarnes skice (skat. 2.2. att.).

2.2. att. Trenera profila informācijas loga skice

# UZDEVUMA RISINĀŠANAS LĪDZEKĻU IZVĒLES PAMATOJUMS

Viens no Jauno Jātnieku skolas jāšanas treniņu datu uzskaites un pārvaldības sistēmas mērķa raksturlielumiem ir pieejamība, no kā izriet prasība, ka tai jābūt piekļūstamai no pēc iespējas vairāk ierīču. Vispiemērotākais risinājums attiecīgajai prasībai ir pārvaldības sistēmas, kas darbojas pārlūkprogrammā, veidošana. Tika apsvērta iespēja veidot atsevišķu lietojumprogrammu datoriem un viedierīcēm, kas šķietami sniegtu iespēju programmai darboties arī bezsaistes režīmā, taču tika secināts, ka šādā gadījumā nebūtu iespējama programmas reāllaika datu aktualizācija, kas pieprasa savienojumu ar internetu.

Sistēma sastāv no divām daļām – lietotāja daļas un servera puses. Lietotāja daļa izstrādāta izmantojot Vue (versija nr. 3.x), kas ir JavaScript ietvars lietotāja saskarnes izstrādes nolūkam un ietver standarta HTML (versija 5 jeb HTML5) un CSS (versija 3 jeb CSS3) . Izvēlēts tieši šis ietvars, jo tas nodrošina deklaratīvu un uz komponentiem balstītu programmēšanas modeli, kā rezultātā saskarnes izstrādes procesess tiek efektivizēts un vienkāršots, mazinot programmas koda atsevišķu daļu atkārtošanās risku dažādās tīmekļa vietnes lapās, ko atrisina tieši komponentu izstrādāšana un izmantošana. Servera puse izstrādāta, izmantojot Laravel (versija 10.x), kas ir atvērtā koda tipa PHP (versija 8.2.6) programmēšanas valodā balstīts ietvars. Izvēlēts tieši Laravel ietvars, jo ar to nācies saskarties un strādāt jau iepriekš – tas ir pazīstams, uzticams, vienkāršs un plaši pielāgojams pēc nepieciešamības, veidots, balstoties uz “modelis-skats-kontrolieris” (Model-View-Controller) projektēšanas šablonu, kas sniedz iespēju viegli un operatīvi rakstīt, pārvaldīt un atkārtoti izmantot programmas kodu, lai arī šajā gadījumā novērstu vai mazinātu koda atkārtošanos. Papildu tam, Laravel ietver dažādas funkcionalitātes, piemēram, autentifikāciju, autorizācijas sesiju, novirzīšanas (routing), datu bāzes migrāciju pārvaldību, kas efektivizē programmatūras izstrādes procesu.

Lai nodrošinātu komunikāciju starp lietotāja daļu, kas ir Vue, un servera pusi, kas ir Laravel, tiek izmantota JavaScript bibliotēka ar nosaukumu axios (versija 1.6.2), kas sniedz iespēju veikt HTTP pieprasījumus serverim (piemēram, GET, POST, PUT, DELETE) no pārlūka. Axios arī atbalsta tā saukto solījumu jeb “promises” veikšanu, kas sniedz iespēju vienkārši apstrādāt asinhronus pieprasījumus, kas ļauj pārlūkam turpināt normālu darbību, neapstādinot koda izpildi, kamēr tiek apstrādāts attiecīgais pieprasījums un gaidīta atbilde no servera.

Datu uzglabāšana, organizācija un pārvaldība notiek datu bāzē, izmantojot phpMyAdmin (versija 5.2.1), kas ir atvērtā pirmkoda tīmekļa pielikuma rīks, kas uzrakstīts PHP valodā un paredzēts tieši MySQL (versija 8.0) datu bāzu pārvaldīšanai izmantojot tīmekļa saskarni. Tas atbalsta plašu operāciju klāstu, ietver datu bāzes, tabulu, kolonnu, atslēgu, indeksu un vērtību pārvaldību, kā arī SQL vaicājumu izpildi un rezultātu apskati. Izvēlēts tieši šis datu bāzes pārvaldības rīks, jo gūta pieredze darbā ar to jau iepriekš.

# PROGRAMMATŪRAS PRODUKTA MODELĒŠANA UN PROJEKTĒŠANA

## Sistēmas struktūras modelis

### Sistēmas arhitektūra

Attēls, kurā ir teksts, ekrānuzņēmums, fonts, diagramma

Apraksts ģenerēts automātiskiSistēma pašlaik sastāvēs no vienas apakšsistēmas, kas būs jāšanas treniņu pārvaldības sistēma, kurai seko attiecīgas lietotāju lomas (skat. 4.1. att.).

4.1. att. Sistēmas funkcionālās dekompozīcijas shēma

Moduļu apraksts:

* **lietotāja modulis:** sistēmas galvenais modulis, zem kura pakļautās funkcionalitātes iespējams veikt jebkuram sistēmas lietotājam, ieskaitot trenerus un sistēmas administratorus, jo tie arī teorētiski ir sistēmas lietotāji. Lietotāji iedalāmi divās grupās: neautorizēti un autorizēti. Neautorizētiem lietotājiem būs iespēja reģistrēties vai autorizēties sistēmā, kā arī apskatīt publiski pieejamo informācijas jeb ziņojumu dēli. Autorizēti lietotāji spēs gan apskatīt ziņojumu dēli, gan arī pārvaldīt savu personīgo profila informāciju, skatīt un kārtot visu treneru sarakstu pēc konkrētiem kritērijiem, skatīt konkrēta trenera detaļas – profilu –, pieteikt rezervāciju un, ja tā notikusi veiksmīgi, novērtēt to. Modulis nodrošina pamata funkcionalitāti, sniedz iespēju piekļūt sistēmai un izmantot vairumu no tās funkcionalitātēm.
* **sistēmas administratora modulis:** sistēmas administratoram būs iespēja pārvaldīt sistēmā atrodošos informāciju – datus. Tā būs lietotāju, treneru, kā arī piekļuves tiesību līmeņu apskate un pārvaldība. Modulis nodrošina sistēmas pārraudzības un pārvaldības iespējas.
* **sistēmas modulis:** nodrošina dažādu funkciju un procesu automatizāciju, kas iekļauj informatīva vai brīdinoša rakstura e-pastu izsūtīšanu, maksājuma veikšanas patiesuma pārbaudi, kā arī lietotāja paroles atjaunošanas nodrošināšanu. Modulis nodrošina aizmugurisku procesu, kuriem nav tiešas saistības ar lietotāju vai administratoru, izpildi.

### Sistēmas ER-modelis

Sistēmas ER-modelis sastāv no 9 entītijām (skat. 4.2. att.), kas nodrošina pamatinformācijas uzglabāšanu un apstrādi. Tie ir: šķirne, zirgs, lietotājs, piekļuves līmenis, rezervācija, treneris, pieejamība, sertifikāts, kategorija.

Attēls, kurā ir diagramma, skečs, zīmējums, origami

Apraksts ģenerēts automātiski

4.2. att. Sistēmas ER-diagramma

Entītiju saistījums:

* **šķirne** saistīta ar **zirgu**, jo zirgus iespējams iedalīt šķirnēs;
* **zirgs** saistīts ar **lietotāju**, jo reģistrēts zirgs var piederēt lietotājam;
* **piekļuves līmenis** saistīts ar **lietotāju**, jo lietotājam tādējādi iespējams noteikt konkrētas sistēmas piekļuves tiesības atkarībā no viņa amata;
* **lietotājs** saistīts ar **treneri**, jo daļa no reģistrētajiem lietotājiem jātnieku skolā strādā kā treneri, pasniedzot treniņus;
* **lietotājs** saistīts ar **rezervāciju**, jo lietotājam ir iespēja veikt rezervāciju pie konkrēta trenera;
* **rezervācija** saistīta ar **treneri**, jo lietotājs veic rezervāciju pie konkrēta trenera, kurš pēcāk rezervāciju apstrādā;
* **treneris** saistīts ar **pieejamību**, jo norāda sev pieejamos laikus, kuros iespējams pieteikt treniņus (viens pieejamības ieraksts uzskatāms kā viens treniņš);
* **treneris** saistīts ar **sertifikātu**, jo, lai spētu trenēt konkrētā kategorijā, nepieciešams sertifikāts;
* **sertifikāts** saistīts ar **kategoriju**, jo kategorija norāda, pie kādas no kategorijām klasificējams sertifikāts (piemēram, iejāde vai konkūrs).

# DATU STRUKTŪRU APRAKSTS

Datu bāze sastāv no 10 tabulām, kuras satur informāciju par lietotājiem, tiesību līmeņiem, treneriem, treneru pieejamību, sertifikātiem, to kategorijām, rezervācijām, zirgiem un to šķirnēm. 5.1. attēlā apskatāma tabulu relāciju shēma.

Attēls, kurā ir teksts, diagramma, paralēls, fonts

Apraksts ģenerēts automātiski

5.1. att. Tabulu relāciju shēma

Sistēmas datu bāzes apraksts:

* tabula “**permission\_levels**” satur datus par piekļuves tiesību līmeņiem. Tā ir saistīta ar tabulu “**users\_permission\_levels**” attiecībā “viens pret nulli vai daudziem”;
* tabula “**users\_permission\_levels**” ir saistošā tabula, kas saista lietotājus (tabula “**users**”) un piekļuves tiesību līmeņus (tabula “**permission\_levels**”). Tā kalpo kā vidutājs šīm tabulām, nodrošinot iespēju, ka vienam lietotājam var būt vairāki piekļuves līmeņi, kā arī, ka viens piekļuves līmenis var būt vairākiem lietotājiem;
* tabula “**users**” satur datus par sistēmas lietotājiem. Tā ir saistīta:
  + ar tabulu “**users\_permission\_levels**” attiecībā “viens pret vienu vai daudziem (vismaz vienu)”;
  + ar tabulu “**horses**” attiecībā “viens pret nulli vai daudziem”;
  + ar tabulu “**instructors**” attiecībā “viens pret nulli vai daudziem”;
  + ar tabulu “**reservations**” attiecībā “viens pret nulli vai daudziem”;
* tabula “**instructors**” satur informāciju par treneriem. Tā ir saistīta:
  + ar tabulu “**instructors\_availability**” attiecībā “viens pret nulli vai daudziem”;
  + ar tabulu “**reservations**” attiecībā “viens pret nulli vai daudziem”;
  + ar tabulu “**certificates**” attiecībā “viens pret vienu”;
* tabula “**instructors\_availability**” satur informāciju par treneru pieejamību. Tā ir saistīta ar tabulu “**instructors**” attiecībā “nulle vai daudzi pret vienu”;
* tabula “**reservations**” satur informāciju par rezervācijām. Tā ir saistīta:
  + ar tabulu “**users**” attiecībā “nulle vai daudzi pret vienu”;
  + ar tabulu “**instructors**” attiecībā “nulle vai daudzi pret vienu”;
* tabula “**certificates**” satur informāciju par treneru sertifikātiem. Tā ir saistīta:
  + ar tabulu “**instructors**” attiecībā “viens pret vienu”;
  + ar tabulu “**categories**” attiecībā “nulle vai daudzi pret vienu”;
* tabula “**categories**” satur informāciju par sertifikātu kategorijām. Tā ir saistīta ar tabulu “**certificates**” attiecībā “viens pret nulli vai daudziem”;
* tabula “**horses**” satur informāciju par zirgiem. Tā ir saistīta:
  + ar tabulu “**users**” attiecībā “nulle vai daudzi pret vienu”;
  + ar tabulu “**breeds**” attiecībā “nulle vai daudzi pret vienu”;
* tabula “**breeds**” satur informāciju par zirgu šķirnēm. Tā ir saistīta ar tabulu “**horses**” attiecībā “viens pret nulli vai daudziem”.

Tabula “**permission\_levels**” satur informāciju par piekļuves tiesību līmeņiem, kuri attiecas uz lietotājiem.

5.1. tabula

Tabulas “**permission\_levels**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | id | int | - | Piekļuves tiesību līmeņa identifikators, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | name | varchar | 255 | Piekļuves tiesību līmeņa nosaukums |

Tabula “**users\_permission\_levels**” ir kā vidutājs starp tabulām “**users**” un “**permission\_levels**”, nodrošinot iespēju savienot šīs abas tabulas, imitējot attiecību “daudzi pret daudziem”, tāpēc tā satur tikai primāro un ārējās atslēgas.

5.2. tabula

Tabulas “**users\_permission\_levels**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | id | int | - | Ieraksta identifikators, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | user\_person\_code | varchar | 11 | Lietotāja personas kods, ārējā atslēga |
| 3. | permission\_level\_id | int | - | Piekļuves tiesību līmeņa identifikators, ārējā atslēga |

Tabula “**users**” satur informāciju par sistēmas lietotājiem.

5.3. tabula

Tabulas “**users**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | person\_code | varchar | 11 | Lietotāja identifikators – personas kods, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | name | varchar | 60 | Lietotāja vārds (var būt vārdi, ja ir vairāki) |
| 3. | surname | varchar | 60 | Lietotāja uzvārds (var būt uzvārdi, ja ir vairāki) |
| 4. | birthdate | date | - | Lietotāja dzimšanas datums |
| 5. | email | varchar | 255 | Lietotāja e-pasta adrese |
| 6. | password | varchar | 255 | Lietotāja parole |
| 7. | phone | varchar | 32 | Lietotāja telefona numurs |
| 8. | googleplaces\_address\_code | varchar | 255 | Lietotāja adrese, reprezentēta kā Google Places API adreses identifikācijas numurs |
| 9. | iban\_code | varchar | 255 | Lietotāja bankas konta numurs |

Tabula “**instructors**” satur informāciju jāšanas sporta treneriem – instruktoriem.

5.4. tabula

Tabulas “**instructors**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | id | int | - | Trenera identifikators, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | job\_start\_date | date | - | Trenera darba attiecību uzsākšanas datums |
| 3. | user\_person\_code | int | - | Lietotāja personas kods, ārējā atslēga |
| 4. | certificate\_id | int | - | Trenera sertifikāta identifikators, ārējā atslēga |

Tabula “**instructors\_availability**” satur informāciju jāšanas sporta treneru pieejamajiem laikiem, kas veltāmi treniņiem. Katrs ieraksts pielīdzināms vienam treniņam konkrētam jātniekam.

5.5. tabula

Tabulas “**instructors\_availability**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | id | int | - | Ieraksta identifikators, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | start\_time | datetime | - | Pieejamības sākuma laiks |
| 3. | end\_time | datetime | - | Pieejamības beigu laiks |
| 4. | instructor\_id | int | - | Trenera identifikators, ārējā atslēga |

Tabula “**reservations**” satur informāciju par rezervācijām, kuras piesaka lietotājs pie konkrēta trenera.

5.6. tabula

Tabulas “**reservations**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | id | int | - | Rezervācijas identifikators, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | start\_time | datetime | - | Rezervācijas sākuma laiks |
| 3. | end\_time | datetime | - | Rezervācijas beigu laiks |
| 4. | status | varchar | 50 | Rezervācijas statuss (pieteikts, noraidīts, apstiprināts) |
| 5. | person\_code | varchar | 11 | Lietotāja personas kods, ārējā atslēga |
| 6. | instructor\_id | int | - | Trenera identifikators, ārējā atslēga |

Tabula “**certificates**” satur informāciju par sertifikātiem, kurus ieguvuši treneri, kas padara tos tiesīgus sniegt attiecīgas kategorijas treniņus.

5.7. tabula

Tabulas “**certificates**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | id | int | - | Sertifikāta identifikators, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | expiration\_date | date | - | Sertifikāta derīguma termiņš |
| 3. | category\_id | int | - | Kategorijas identifikators, ārējā atslēga |

Tabula “**categories**” satur informāciju par kategorijām, kurās tiek iedalīts jāšanas sports (iejāde, konkūrs u.tml.).

5.8. tabula

Tabulas “**categories**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | id | int | - | Kategorijas identifikators, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | name | varchar | 255 | Kategorijas nosaukums |

Tabula “**horses**” satur informāciju par zirgiem, kuri var piederēt lietotājiem.

5.9. tabula

Tabulas “**horses**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | passport\_number | int | - | Zirga pases numurs, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | name | varchar | 255 | Zirga vārds |
| 3. | birthdate | date | - | Zirga dzimšanas datums |
| 4. | breed\_id | int | - | Šķirnes identifikators, ārējā atslēga |
| 5. | owner\_person\_code | int | - | Saimnieka (lietotāja) personas kods, ārējā atslēga |

Tabula “**breeds**” satur informāciju par zirgu šķirnēm.

5.10. tabula

Tabulas “**breeds**” struktūra

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Tips** | **Garums** | **Piezīmes** |
| 1. | id | int | - | Šķirnes identifikators, primārā atslēga (unikāls) |
| 2. | name | varchar | 255 | Šķirnes nosaukums |