

Správa chemických vzoriek laboratória

Škola: Slovenská Technická Univerzita v Bratislave

Fakulta: Fakulta informatiky a informačných technológií

Predmet: Databázové systémy

Študenti: Bc. František Gič, Ján Šouc

Cvičiaci: Ing. Samuel Pecár

Špecifikácia

Systém vytvorený pre centrálné laboratória (FCHPT STU) na zjednodušenie práce s chemickými vzorkami. Momentálne laboratórium funguje na princípy, že zákazník (študent, prednášajúci, cvičiaci) prinesie do laboratória vzorku, ktorú spolu s reportom odovzdá laborantovi. V reporte je uvedené, čo je daná vzorka zač, v akom rozpúšťadle je rozpustená, meno zákazníka, či je daný zákazník samoplatca alebo sa diagnostika prepláca z nejakého grantu, množstvo atď. Následne laborant prilepí na skúmavku jej číslo, a pokiaľ potrebuje vyhľadať informácie o danej vzorke, musí si prečítať daný report.

Náš systém zjednodušuje prácu ako laborantovi, tak i zákazníkovi.

Zákazník má možnosť sa do systému prihlásiť (registrácia je uzatvorená administrátorom), vytvoriť novú vzorku, vidieť zoznam svojich odovzdaných vzoriek, ako aj ich stav (či boli analyzované alebo nie).

Laborant ľahko vyhľadá detaily a informácie o vzorke podľa čísla na skúmavke, ktoré je vygenerované po vytvorení vzorky zákaznikom.

Celá špecifikácia je dostupná na [Wiki projektu \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/wiki\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/wiki)

Implementácia

Projekt je napísaný ako webová aplikácia.

Backend je napísaný v PHP Frameworku [Laravel 7 \(https://laravel.com\)](https://laravel.com)

Frontend bol pôvodne robený v JavaScript Frameworku [Vue.js \(https://vuejs.org\)](https://vuejs.org) ale z časového deficitu sme premigrovali na MPA verziu aplikácie.

Na FE používame taktiež CSS Framework [TailwindCSS \(https://tailwindcss.com/\)](https://tailwindcss.com/) a font ikoniek [Font Awesome 5 \(https://fontawesome.com/\)](https://fontawesome.com/).

K administrácii chemických vzoriek používame [knižnicu JSME \(https://peter-ertl.com/jsme/\)](https://peter-ertl.com/jsme/) od Peter Ertl a Bruno Bienfait.

Inštalácia

Požiadavky:

- PHP 7+
- Node.js & NPM - Na build frontend častí (transpilácia SASS do CSS)
- MySQL 5.7
- Composer - PHP dependency manager

```
git clone https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/  
cd project-gic_souc/src  
composer install  
npm install
```

Po nahodení databázy a importovaní dát dostupných v db/db_dump.sql spustiť server pomocou:

```
php artisan serve
```

Databázová štruktúra

Entity

User

User - je entita používateľa. Je to používateľ pridaný administrátorom do databázy. Toto heslo od administrátora si môže dodatočne zmeniť.

Rola

Tabuľka rola je číselníkom.

V aplikácii rozoznávame medzi 4 druhmi rolí

- používateľ
 - používateľ je bežný zákazník (prednášajúci, študent, cvičiaci) na fakulte
 - má možnosť vytvárať nové vzorky
 - meniť si heslo
 - vylistovať si svoje vzorky
- garant
 - garant je druh používateľa ktorý je zodpovedný za určitý grant
 - administrátor jednorázovo priradí grant
 - následne má garant možnosť vidieť všetky vzorky vytvorené s týmto grantom
- laborant
 - je zamestnanec laboratória
 - dokáže vylistovať všetky vzorky v databáze, nezávisiac od toho komu patria
 - spracováva vzorky, vzorky bez laboranta si má možnosť priradiť ak na nich pracuje
 - označuje vzorky ako spracované
- administrátor
 - vytvára používateľské kontá
 - upravuje vzorky, môže ich vymazať
 - môže vymazávať používateľov
 - spravuje vybavenie laboratórií, ako aj samotné laboratória

Grant

Grant je druh fundovania daných vyhodnocovaní vzoriek. Pokiaľ vzorka nemá zvolený grant, pre laboranta to znamená že od zákazníka pri prevzatí výsledkov musí zinkasovať sumu. Pokiaľ idú peniaze z grantu, rieši sa to reportom na konci časového obdobia mimo systému.

Status

Tabuľka status je číselníkom.

Status obsahuje vymenovanie rozličných statusov ktoré môže nadobúdať analýza v čase spracovania.

Analysis

Analysis je entita laboratórneho úkonu. Drží informácie o stave spracovania vzorky, priradeného laboranta, a kedy boli vytvorené zmeny (zmena stavu alebo laboranta). Taktiež obsahuje informáciu o laboratóriu, v ktorom sa analýza vykonáva.

Lab

Lab je laboratórium, fyzická miestnosť v ktorej sa vykonávajú analýzy. Laboratória spravuje administrátor a laboranti majú právo vybrať si dané laboratórium pri preberaní analýzy vzorky.

Solvent

Solvent je rozpúšťadlo v ktorom je daná vzorka. Rozpúšťadla sú dané fixne administrátorom. Pokiaľ je rozpúšťadlo špeciálne, daná relácia je označená ako NULL a rozpúšťadlo musí byť vyplnené v poznámke. Rozpúšťadlá spravuje - vytvára, mení iba administrátor.

Spectrometer

Spectrometer sú zariadenia v laboratóriu. V aplikácii ich spravuje iba administrátor, pretože vybavenie laboratória sa nemení veľmi často. Majú daný typ a názov. Každá vzorka je vyhodnocovaná určitým spektrometrom, ktorý si užívateľ navolí.

Sample

Najdôležitejšia entita celej aplikácie. Vzorka je vytvorená v systéme a následne odovzdaná do laboratória. Drží informácie o sebe ako názov (vybraný používateľom), množstvo (v ml), chemickú štruktúru, informáciu o tom či ju majú z laboratória vrátiť alebo po analýze zahodiť, nejakú voliteľnú poznámku a časové údaje. Vzorka môže byť taktiež platená z nejakého grantu, má priradeného laboranta, musí mať vybrané rozpúšťadlo a spektrometer.

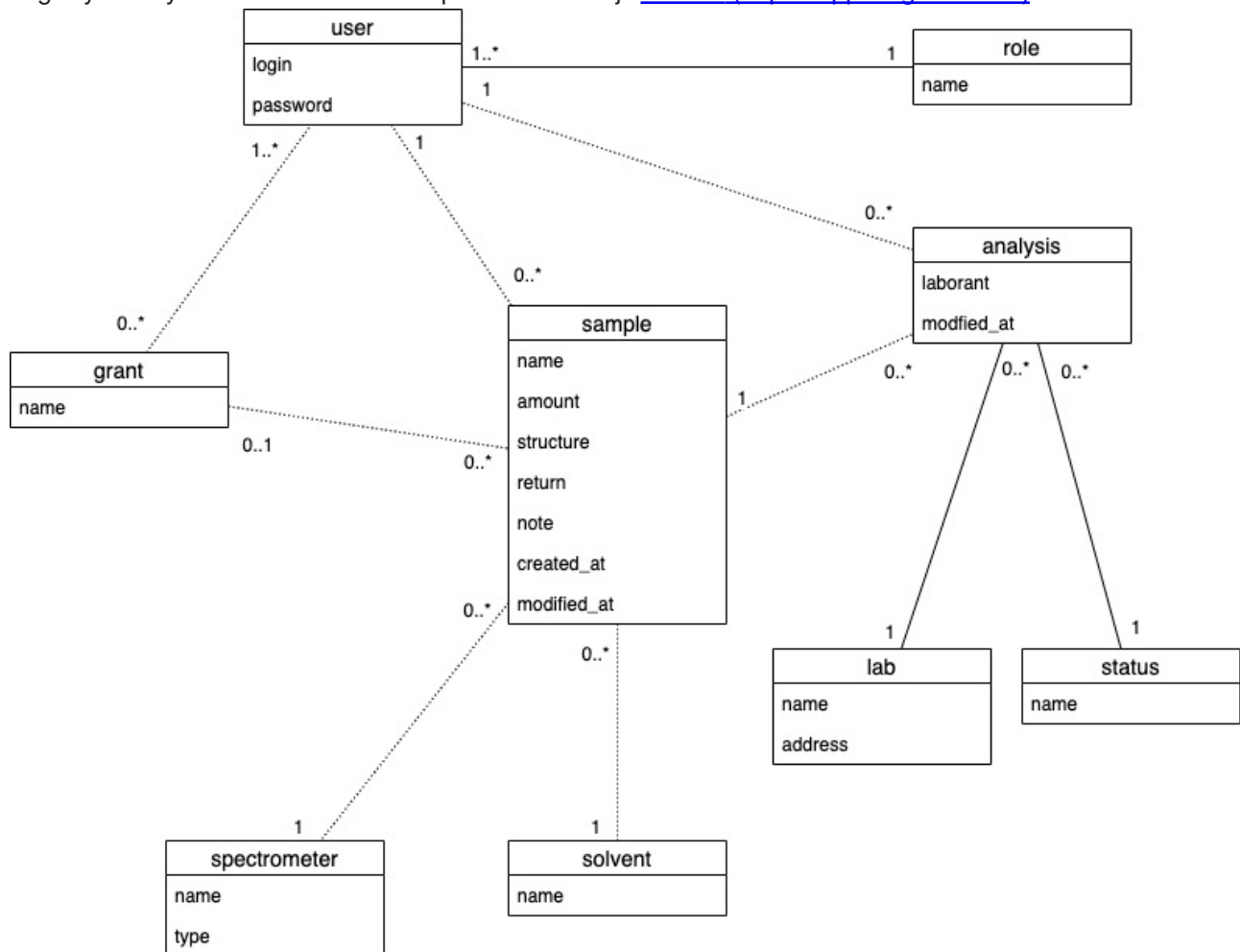
Napíňanie databázy dummy dátami

K napíňaniu databázy sme použili feature PHP Frameworku Laravel s názvom [Seeding](https://laravel.com/docs/7.x/seeding) (<https://laravel.com/docs/7.x/seeding>) a [Factories](https://laravel.com/docs/master/database-testing#writing-factories) (<https://laravel.com/docs/master/database-testing#writing-factories>).

Samotné seedery a factories sú dostupné v podpriechniku src/database. K niektorým prvkom tabuliek sme použili Fake-dáta vygenerované PHP knižnicou [Faker](https://github.com/fzaninotto/Faker) (<https://github.com/fzaninotto/Faker>) ktorú používa Laravel na pozadí.

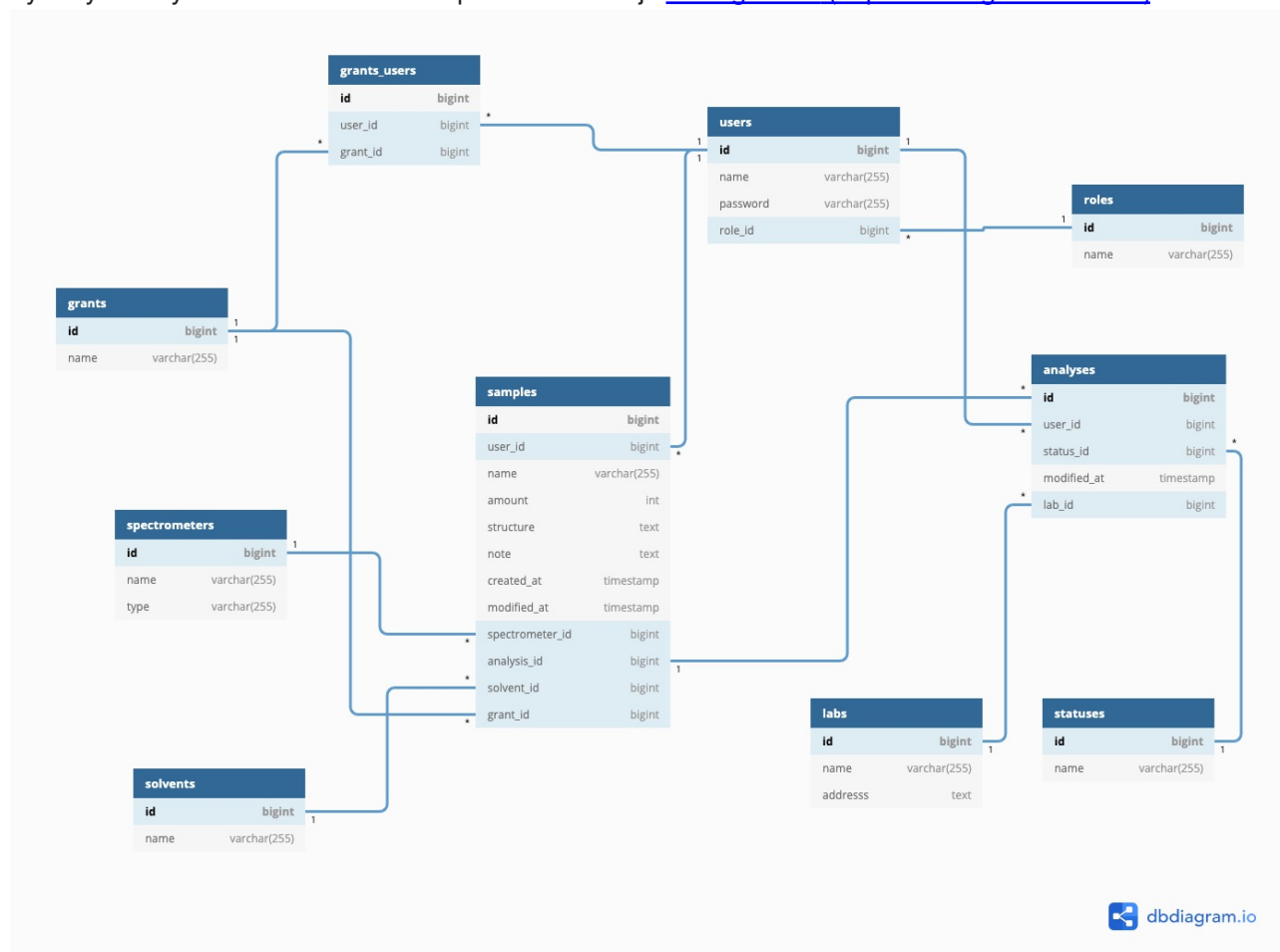
Logický dátový model

Logický dátový model sme navrhovali použitím nástroja [draw.io \(https://app.diagrams.net/\)](https://app.diagrams.net/).



Fyzický dátový model

Fyzický dátový model sme navrhovali použitím nástroja [dbdiagram.io](https://dbdiagram.io/home) (<https://dbdiagram.io/home>).



Scenáre

Autentifikácia

- Milestone: [1. Odovzdanie \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/1\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/1)
- Issues:
 - [#6 Make login great again \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/6\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/6)

Používateľovi je v tomto scenári umožnené prihlásiť sa do aplikácie pomocou vopred administrátorom vygenerovaného loginu a hesla. Aplikácia si pamätá reláciu prihlásenia až do odhlásenia. V rámci scenára je potreba prekopať Laravelovský login na custom riešenie.

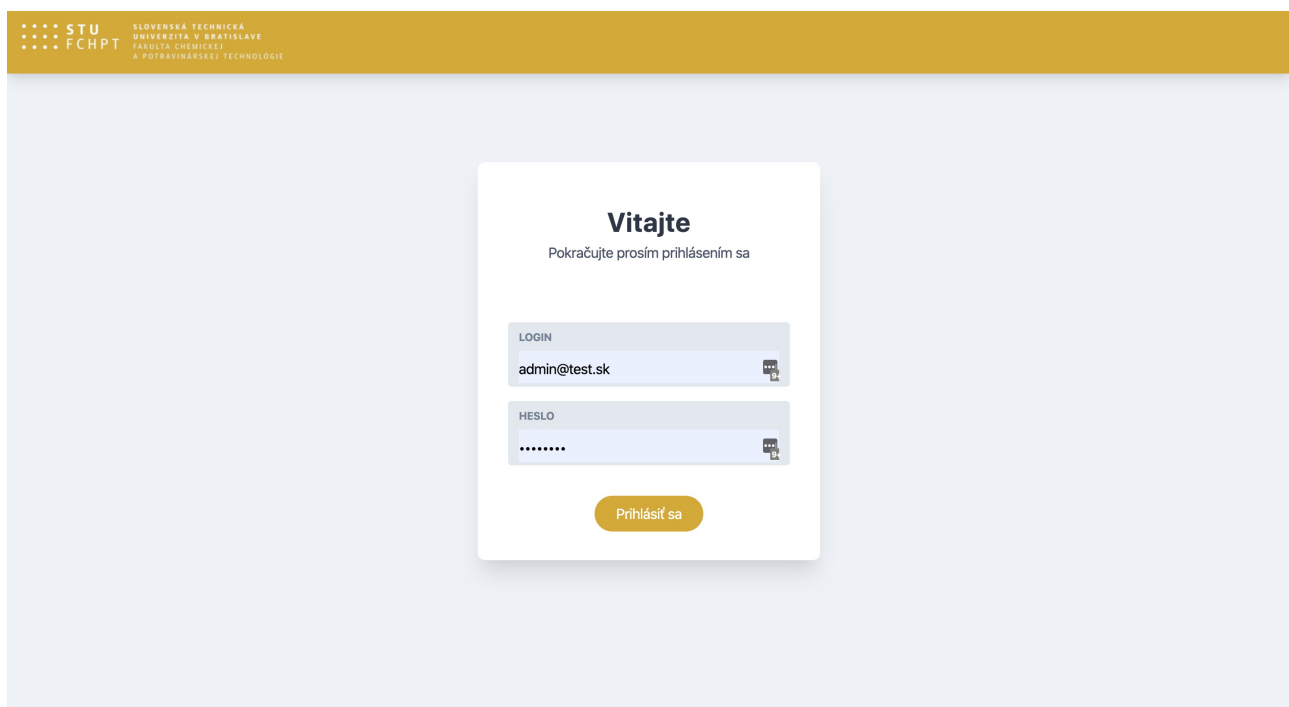
Debug credentials:

login: {rola}@test.sk

supertajné heslo: nbusr123

(Miesto role doplňte jedno z nasledujúcich - admin,garant,laborant,user)

Screenshoty

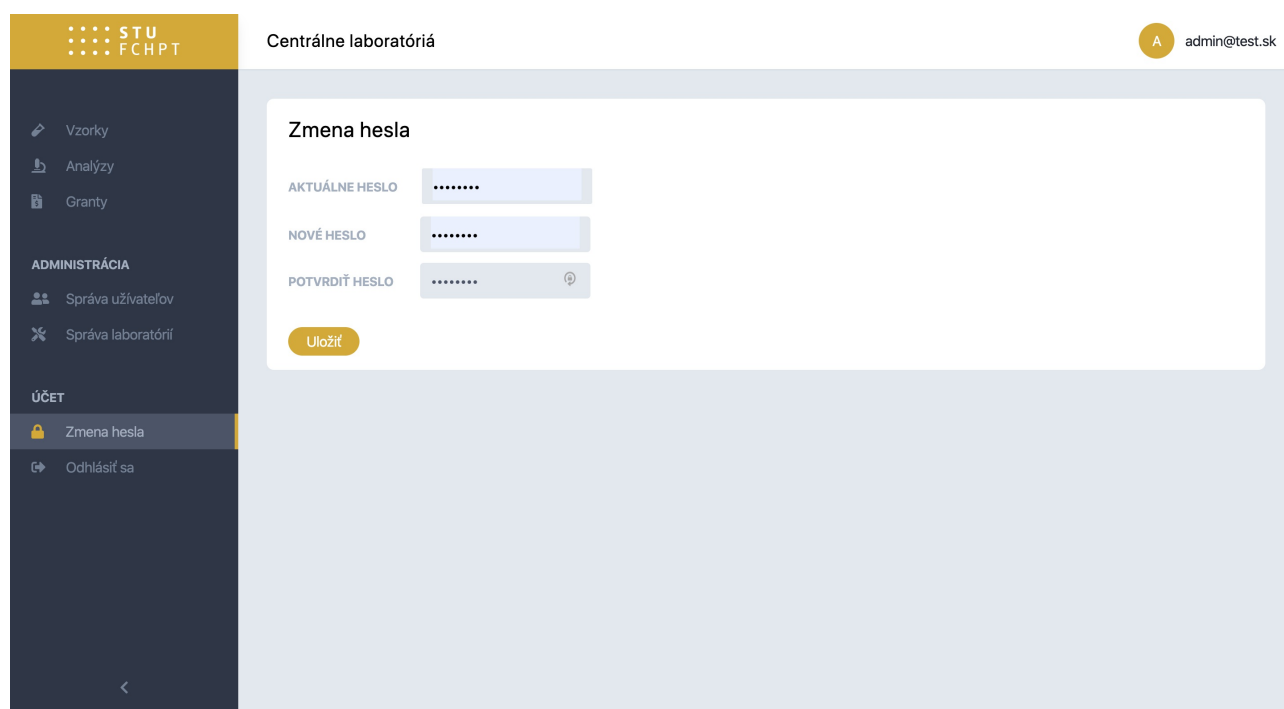


Zmena hesla

- Milestone: [1. Odovzdanie \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/1\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/1)
- Issues:
 - [#4 Implementovanie prvého scenáru \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/4\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/4)

Používateľovi je taktiež umožnené dané heslo zmeniť zadáním aktuálneho hesla a nového hesla + potvrdenie. Heslo sa samozrejme musí zhodovať s aktuálnym. Základná validácia. Používateľ je po akcii informovaný o výsledku pomocou notifikácií.

Screenshots



Vytvorenie novej vzorky

- Milestone: [1. Odovzdanie \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/1\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/1)
- Issues:
 - [#4 Implementovanie prvého scenáru \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/4\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/4)

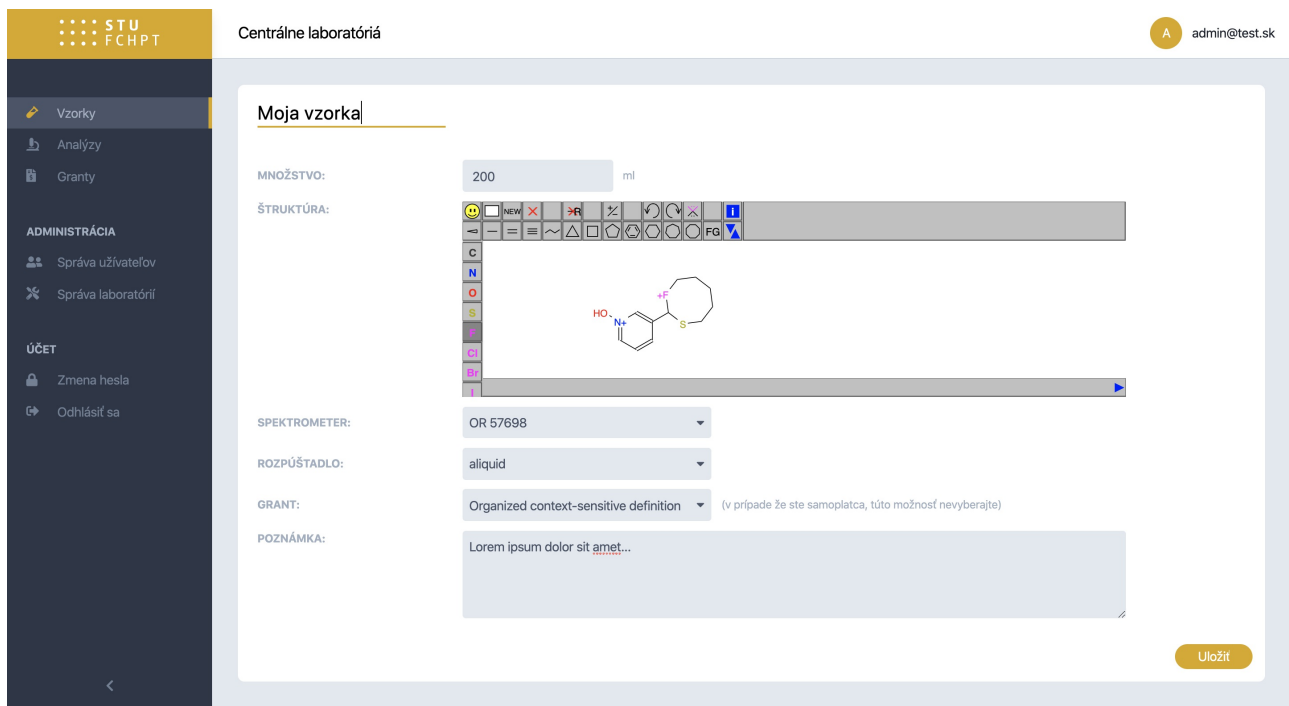
Po kliknutí na tlačidlo nového záznamu v zozname všetkých vzoriek sa používateľovi zobrazí formulár na vytvorenie novej vzorky.

Formulár používa [JSME Applet \(https://peter-ertl.com/jsme/\)](https://peter-ertl.com/jsme/) na zjednodušenie reprezentácie chemickej štruktúry.

Používateľ je schopný vybrať si zo zoznamu grantov, rozpúšťadiel a spektrometrov a uložiť svoju akciu.

Po uložení je notifikovaný o statuse uloženia daného záznamu (či bolo úspešné alebo nie) a následne môže vidieť svoj záznam ako posledný v zozname vzoriek.

Screenshots



Query

```
SELECT * FROM `spectrometers` WHERE id = :id;  
SELECT * FROM `solvents` WHERE id = :id;  
SELECT * FROM `grants` WHERE id = :id;
```

```
INSERT INTO samples
(`name`, `amount`, `structure`, `note`, `solvent_id`, `spectrometer_id`, `grant_id`, `user_id`, `updated_at`,
`created_at`)
values
(:name, :amount, :structure, :note, :solvent_id, :spectrometer_id, :grant_id, :user_id, :updated_at,
:created_at);
```

List vzoriek

- Milestone: [2. Odovzdanie \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/2\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/2)
- Issues:
 - [#17 3. scenario - List of samples \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/17\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/17)
 - Search
 - Pagination

Laborant je schopný vylistovať všetky vzorky laboratória, zatiaľ čo používateľ listuje iba jeho vzorky. Garanti vidia svoje vzorky a vzorky spadajúce pod ich granty.

Screenshoty

STU
FCHPT

Centrálna laboratória

admin@test.sk

Vzorky

Analýzy

Granty

ADMINISTRÁCIA

Správa užívateľov

Správa laboratórií

ÚČET

Zmena hesla

Odhlásiť sa

Vzorky

Vyhľadať...

+ Pridať vzorku

ID	NÁZOV	POUŽÍVATEĽ	DÁTUM
1	Quas natus aliquid modi.	romaguera.blair	2020-04-14 20:39:21
2	Voluptas exercitationem et.	ubruen	2020-04-14 20:39:21
3	Aut consequatur vero.	tyler.wunsch	2020-04-14 20:39:21
4	Vel vero aliquam illo debitis.	petra58	2020-04-14 20:39:21
5	Eos et illo.	emmanuelle23	2020-04-14 20:39:21
6	Qui architecto eum.	farrell.muriel	2020-04-14 20:39:21
7	Ut quia repellat rerum.	ubruen	2020-04-14 20:39:21
8	Id vero cupiditate.	tyler.wunsch	2020-04-14 20:39:21
9	Maiores est aut.	emmanuelle23	2020-04-14 20:39:21
10	Repellat quidem.	heaney.mohamed	2020-04-14 20:39:21

1 of 10

Query

```
SELECT
  s.id,
  s.name,
  u.login,
  s.created_at
FROM samples s
JOIN (users u) ON s.user_id = u.id
WHERE s.id LIKE :search OR u.login LIKE :search
ORDER BY :key :direction
LIMIT :limit OFFSET :offset;
```

```
SELECT FOUND_ROWS() as count;
```

Detail vzorky

- Milestone: [2. Odovzdanie \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/2\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/2)
- Issues:
 - [#16 2. Scenario - Sample detail \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/16\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/16)

Všetky typy užívateľov majú možnosť vidieť detaily vzorky po vybratí zo zoznamu.

Screenshoty

STU
FCHPT

Centrálna laboratória

admin@test.sk

Vzorky

Analýzy

Granty

ADMINISTRÁCIA

Správa užívateľov

Správa laboratórií

ÚČET

Zmena hesla

Odhlásiť sa

Quas natus aliquid modi.

VYTVORIL: romaguera.blair

MNOŽSTVO: 425 ml

ŠTRUKTÚRA:



SPEKTROMETER: PA 158 (Pariatur 249)

ROZPÚŠTADLO: unde

GRANT: Nie

POZNÁMKA: Dignissimos quia consequatur et eum quisquam.

ANALÝZA: Nepríradené

Query

```

SELECT
  s.id,s.user_id,u.login as user_login,
  s.name,s.amount,s.structure,s.note,s.created_at, s.updated_at,
  sp.name as spectrometer_name , sp.type as spectrometer_type,
  so.name as solvent_name,
  g.name as grant_name,
  s.analysis_id as analysis_id,
  st.name as analysis_status,
  u2.login as analysis_laborant_login
FROM samples s
LEFT JOIN spectrometers sp ON sp.id = s.spectrometer_id
LEFT JOIN solvents so ON so.id = s.solvent_id
LEFT JOIN grants g ON g.id = s.grant_id
LEFT JOIN analyses a ON a.id = s.analysis_id
LEFT JOIN users u ON u.id = s.user_id
LEFT JOIN users u2 ON u2.id = a.user_id
LEFT JOIN statuses st ON st.id = a.status_id
WHERE s.id = :id;

```

Administrácia laboratória

- Milestone: [2. Odovzdanie \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/2\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/2)
- Issues:
 - [#11 Show navigation items in the menu on the left conditionally \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/11\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/11)
 - [#15 Administration zone: Solvent, Spectrometer, Lab - CRUD \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/15\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/15)

Administrátor má v menu možnosť spravovať laboratória, spektrometre aj rozpúšťadlá.

Screenshoty

STU
FCHPT

Vzorky

Analýzy

Granty

ADMINISTRÁCIA

Správa užívateľov

Správa laboratórií

ÚČET

Zmena hesla

Odhlásiť sa

Centrálna laboratóriá

A

admin@test.sk

Správa laboratórií

Spektrometre

Vyberte možnosť pre správu spektrometrov laboratória

Rozpúšťadla

Vytvárajte, upravujte rozpúšťadlá

Laboratóriá

Spravujte názvy a adresy laboratórií

Laboratóriá

Vyhľadaf...

+ Pridať laboratórium

NÁZOV	ADRESA
TN58316	6700 Jettie Causeway Apt. 308 East Marcia, DE 09781
AK27325	94657 Delores Mills Apt. 136 West Coltport, HI 95378-1331
FL1421	464 Thurman Forges Herberttown, WI 91651-0835
MI918	52402 Hintz Rapids Port Michale, AK 28570
NJ51680	40379 Gleichner Court Annetteville, NM 17184
DE47268	14390 Koelpin Ville Apt. 385 Jonmouth, RI 17926
OK12557	8368 Icie Walk South Lysanne, NC 62658-5017
WY51587	17108 Tressie Islands Apt. 219 South Willside, KY 61673
IA50723	64952 Hamill Way Runolfsdottirmouth, CT 83912
LA8546	9466 Blanda Shoals Albertofurt, VA 55554
IA40932	776 Towne Prairie Apt. 552 Patsyhaven, MD 44519

STU
FCHPT

Centrálna laboratóriá

A admin@test.sk

Vzorky

Analýzy

Granty

ADMINISTRÁCIA

Správa užívateľov

Správa laboratórií

ÚČET

Zmena hesla

Odhlásiť sa

NJ51680

ADRESA:40379 Gleichner Court
Annetteville, NM 17184

VymazaťUložiť

Zoznam používateľov

- Milestone: [1. Odovzdanie \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/1\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/1)
- Issues:
 - [#10 Implement first scenario \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/pull/10/commits/b47eef5bdc760754ef19ad5746fb7a8f5f8108c9\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/pull/10/commits/b47eef5bdc760754ef19ad5746fb7a8f5f8108c9)

Administrátor v sekcii správa užívateľov vidí zoznam používateľov spolu s počtom vzoriek ktoré vytvorili.

Screenshots

STU
FCHPT

Centrálna laboratóriá

A admin@test.sk

Vzorky

Analýzy

Granty

ADMINISTRÁCIA

Správa užívateľov

Správa laboratórií

ÚČET

Zmena hesla

Odhlásiť sa

Užívatelia

Vyhľadať...

+ Nový užívateľ

LOGIN	ROLA	POČET VZORIEK
A admin@test.sk	admin	3
L laborant@test.sk	laborant	2
A alexie.oberbrunner	laborant	0
B brooks48	laborant	3
F farrell.muriel	laborant	1
H hamill.giovani	laborant	1
H heaney.mohamed	laborant	2
T tyler.wunsch	laborant	5

Query

```

SELECT
  u.id,
  u.login,
  r.name as role_name,
  IFNULL(samples,0) as samples
FROM users u
JOIN roles r on r.id = u.role_id
LEFT JOIN (
  SELECT user_id, COUNT(1) as samples
  FROM samples
  GROUP BY user_id
)
smp ON smp.user_id = u.id

```

Detail používateľa

- Milestone: [2. Odovzdanie \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/2\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/milestone/2)
- Issues:
 - [#26 Implement advanced aggregation functions \(https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/26\)](https://github.com/FIIT-DBS2020/project-gic_souc/issues/26)

Administrátor v sekcii správa užívateľov dokáže zobrazíť detail používateľa. Pokiaľ je prezeraným užívateľom laborant, v sekcii je vidno počet vzoriek, ktoré má priradené k analýze a taktiež vidí priemerný čas týchto vzoriek, koľko mu trvá analýza

Screenshoty

The screenshot displays the 'Centrálna laboratóriá' web application. The top navigation bar includes the STU FCHPT logo and the user 'admin@test.sk'. The left sidebar contains navigation links for 'Vzorky', 'Analýzy', 'Granty', 'ADMINISTRÁCIA', 'Správa užívateľov', 'Správa laboratórií', and 'ÚČET'. The main content area shows the details for user 'brooks48', who is a 'laborant'. It lists 'POČET VZORIEK: 3' and provides statistics under 'ŠTATISTIKY LABORANTA': 'ANALYZOVANÉ VZORKY: 2' and 'PRIEMERNÝ ČAS ANALÝZY: 1 day 1 hour 23 minutes 30 seconds'.

Query


```

SELECT
  u.id, u.login,
  r.name as role_name,
  IFNULL(samples,0) as samples,
  IFNULL(analyses,0) as analyses,
  avg_timestamp
FROM users u
JOIN roles r on r.id = u.role_id
LEFT JOIN (
  SELECT
    user_id,
    COUNT(1) as samples
  FROM samples
  GROUP BY user_id
) smp ON smp.user_id = u.id
LEFT JOIN (
  SELECT
    user_id,
    COUNT(1) as analyses,
    ROUND(AVG(TIMESTAMPDIFF(SECOND,created_at,updated_at))) as avg_timestamp
  FROM analyses
  GROUP BY user_id
) a ON a.user_id = u.id
WHERE u.id = :id

```

Vytvorenie používateľa

- Milestone: TBA
- Issues: TBA

Administrátor v sekcii správa užívateľov dokáže vytvoriť nové užívateľské konto alebo existujúce konto editovať (login alebo zmeniť heslo v prípade zabudnutia) Dôvod prečo toto robíme je, že aplikácia funguje na intranete a je uzavretá - registrácia nie je možná.

Prezvanie vzorky a rozbor

- Milestone: TBA
- Issues: TBA

Laborant prevezme vzorku ktorá ešte nemá laboranta, označí ju ako rozpracovanú - že na nej pracuje. Updatne sa čas modifikácie a o tomto stave je obozrejmý aj užívateľ. Po dokončení laborant označí vzorku (labák) ako dokončený.

Poznámka: Možno zoznam všetkých labákov v viewe laboranta? Not sure.

Upravovanie a vymazávanie vzoriek

- Milestone: TBA
- Issues: TBA

Táto akcia je dostupná iba administrátorovi (aby sa nestrácali a nemdifikovali vzorky) Má možnosť prístupit' k edit pohľadu vzorky, upraviť ju alebo vymazať.