UNIVERZITA PARDUBICE  
Fakulta elektrotechniky a informatiky

*Sociální síť – StuxNet*

Seminární práce z předmětu Databázové systémy II

Pracovní tým:

David Senohrábek

Tomáš Vondra

V Pardubicích dne 17.12.2019

Obsah

[Úvod 12](#_Toc27498077)

[Zadání 13](#_Toc27498078)

[Uživatelská dokumentace 15](#_Toc27498079)

[1 Základní popis používané aplikace 16](#_Toc27498080)

[1.1 Registrovaný nebo neregistrovaný uživatel a jejich možnosti 16](#_Toc27498081)

[1.1.1 Neregistrovaný uživatel 16](#_Toc27498082)

[1.1.2 Registrovaným uživatelům 16](#_Toc27498083)

[1.2 Uživatelská oprávnění a jejich možnosti 16](#_Toc27498084)

[1.2.1 Student 16](#_Toc27498085)

[1.2.2 Učitel 16](#_Toc27498086)

[1.2.3 Administrátor 16](#_Toc27498087)

[2 Instalace 16](#_Toc27498088)

[3 Použití aplikace 16](#_Toc27498089)

[3.1 Modul Hlavní stránka 17](#_Toc27498090)

[3.1.1 Hlavní stránka – Domovská stránka 17](#_Toc27498091)

[3.1.2 Hlavní stránka – Registrace 18](#_Toc27498092)

[3.1.3 Hlavní stránka – přihlášení 18](#_Toc27498093)

[3.2 Modul sociální sítě 19](#_Toc27498094)

[3.3 Modul sociální sítě – administrátorské oprávnění 19](#_Toc27498095)

[3.4 Modul sociální sítě – učitelská oprávnění 20](#_Toc27498096)

[3.5 Modul sociální sítě – uživatelská oprávnění 20](#_Toc27498097)

[3.6 Modul administrace 21](#_Toc27498098)

[3.6.1 Správa objednávek jídla 24](#_Toc27498099)

[3.7 Modul import dat 26](#_Toc27498100)

[3.8 Modul nástroje pro učitele 27](#_Toc27498101)

[3.9 Modul zprávy 28](#_Toc27498102)

[3.10 Modul objednávání jídla 29](#_Toc27498103)

[3.11 Modul upravit profil 31](#_Toc27498104)

[3.12 Modul základního nastavení 32](#_Toc27498105)

[Programová dokumentace 33](#_Toc27498106)

[4 Datová část 34](#_Toc27498107)

[4.1 Analýza 34](#_Toc27498108)

[4.1.1 ER diagram 34](#_Toc27498109)

[4.1.2 Datový model aplikace 34](#_Toc27498110)

[4.1.3 Fyzický model dat 35](#_Toc27498111)

[4.2 Číselníky 39](#_Toc27498112)

[4.2.1 JIDELNI\_LISTKY 39](#_Toc27498113)

[4.2.2 STUDIJNI\_OBORY 39](#_Toc27498114)

[4.2.3 PREDMETY 39](#_Toc27498115)

[4.2.4 SKUPINY 39](#_Toc27498116)

[4.3 Pohledy 40](#_Toc27498117)

[4.3.1 GETOBORY 41](#_Toc27498118)

[4.3.2 GETUZIVATELE 41](#_Toc27498119)

[4.3.3 GETSTUDENTI 42](#_Toc27498120)

[4.3.4 GETUCITELE 42](#_Toc27498121)

[4.3.5 GETSKUPINY 42](#_Toc27498122)

[4.3.6 GETUZIVATELEVESKUPINE 43](#_Toc27498123)

[4.3.7 GETHODNOCENI 43](#_Toc27498124)

[4.3.8 GETPOCTYVESKUPINACH 44](#_Toc27498125)

[4.3.9 GETZPRAVYHIEARCHICKY 44](#_Toc27498126)

[4.4 Funkce 45](#_Toc27498127)

[4.4.1 fnc\_zahashuj\_uzivatele 45](#_Toc27498128)

[4.4.2 fnc\_prumer\_hodnoceni 45](#_Toc27498129)

[4.4.3 fnc\_get\_nejlepe\_hodnocenou\_skupinu 45](#_Toc27498130)

[4.4.4 fnc\_pocet\_uzivatelu\_ve\_skupine 46](#_Toc27498131)

[4.5 Uložené procedury 46](#_Toc27498132)

[4.5.1 Insert procedury 46](#_Toc27498133)

[4.5.2 Delete procedury 47](#_Toc27498134)

[4.5.3 Update procedury 47](#_Toc27498135)

[4.6 Spouště 48](#_Toc27498136)

[4.6.1 Jednoduchý trigger 48](#_Toc27498137)

[4.6.2 Složitější triggery 48](#_Toc27498138)

[4.7 Sekvence 50](#_Toc27498139)

[5 Aplikace 51](#_Toc27498140)

[5.1 Použité prostředí 51](#_Toc27498141)

[5.1.1 Nástroje pro vývoj 51](#_Toc27498142)

[5.1.2 Použité jazyky a knihovny 51](#_Toc27498143)

[5.2 Řízení uživatelských účtů 51](#_Toc27498144)

[5.3 Moduly 51](#_Toc27498145)

[5.4 Formuláře 51](#_Toc27498146)

[5.5 Orientace ve zdrojovém kódu 51](#_Toc27498147)

[Závěr 52](#_Toc27498148)

Úvod

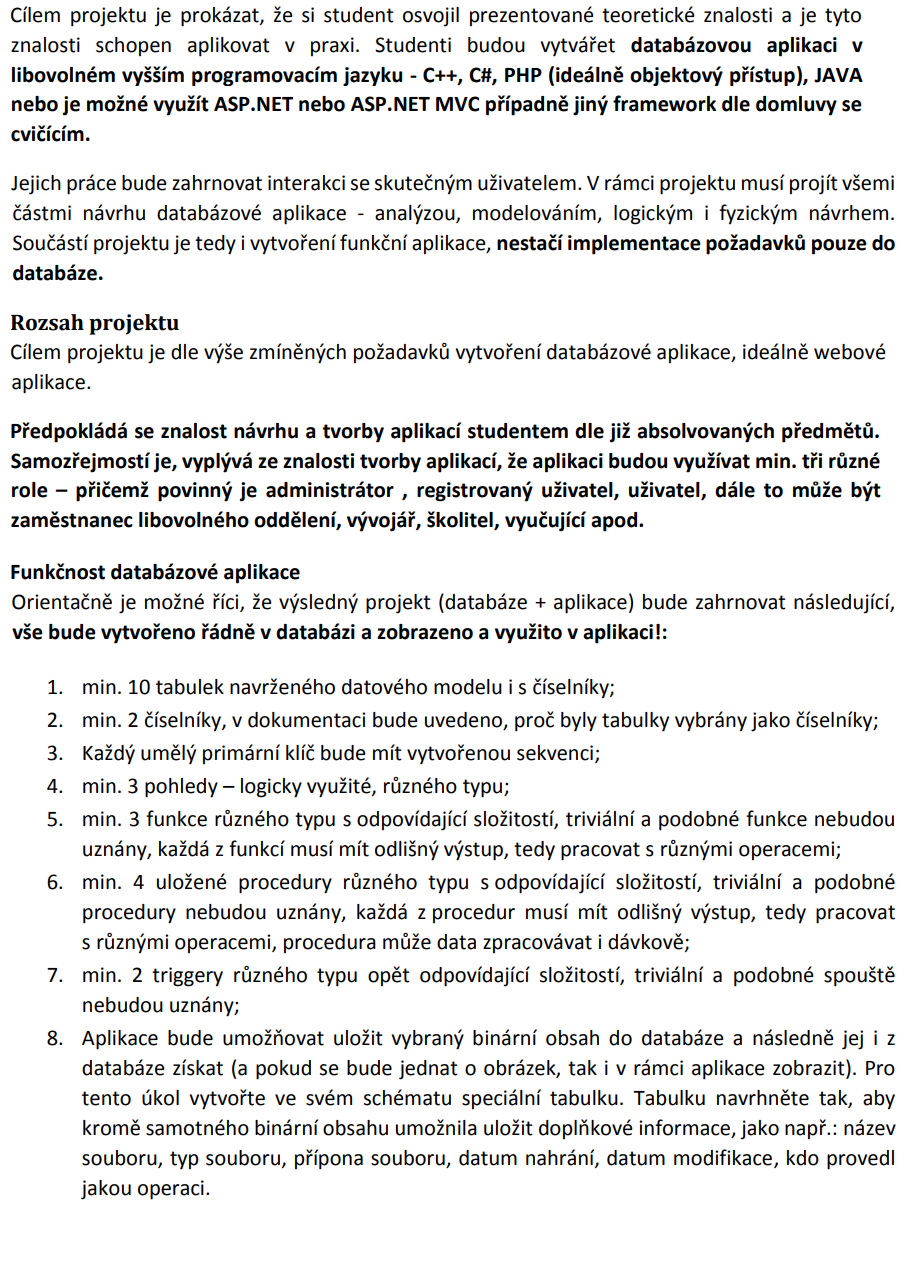
Využívání informačních systémů ve školství se v poslední době těší obrovskému zájmu ze strany jak pedagogů, tak z řad studentů. Je to především z toho důvodu, že se tímto způsobem urychluje komunikace napříč celou školou a díky dodatečným funkcím je možné pohodlně spravovat i doplňkové školní služby.

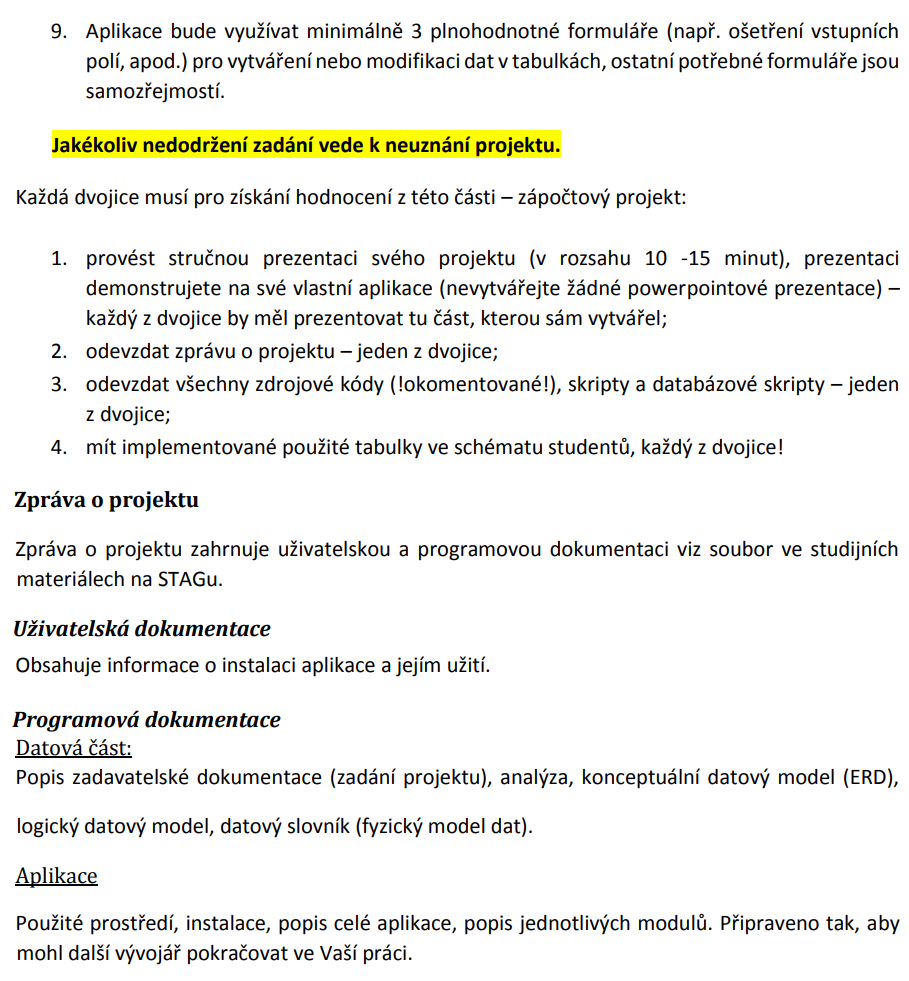
Cílem této práce je v teoretické části stručně seznámit s požadovaným principem fungování aplikace a doplňujícími funkcemi. Teoretická část bude rovněž popisovat stručný popis použitých technologii a implementovaných knihoven.

Hlavním cílem praktické části je vytvoření spolehlivé a intuitivní aplikace pro všechny zaměstnance a studenty vysoké školy, tak aby umožňovala co nejvíce funkcionalit a bylo možné moderovat všechny příspěvky. Praktická část bude také popisovat fungovaní jednotlivých modulů aplikace a demonstrovat použité dotazy SQL včetně komentářů.

Tato aplikace má sloužit svým uživatelům jako užitečný pomocník v jejich každodenní práci, popřípadě jako užitečný průvodce jejich školním rokem.

# Zadání





Uživatelská dokumentace

# Základní popis používané aplikace

## Registrovaný nebo neregistrovaný uživatel a jejich možnosti

### Neregistrovaný uživatel

Neregistrovaný uživatel má možnost se zaregistrovat a prohlížet registrované uživatele a skupiny v sociální síti.

### Registrovaným uživatelům

Registrovaný uživatel aplikace slouží pro chatování mezi sebou, umožnuje i komunikaci s celou skupinou. Ve zprávách je možné oblíbit zprávu, anebo odpovědět na jinou zvolenou zprávu a tím tvořit vlákna popřípadě je možné připojit soubor. Je zde možnost oblíbit si danou skupinu. V další řadě umožnuje objednávaní jídla a dobití konta. Z pohledu uživatelské správy je možné měnit profilový obrázek a upravovat osobní informace. Tyto možnosti budou dále uváděny jako „základní nástroje“ a jedná se pouze o základní možnosti všech registrovaných uživatelů. Rozšiřující práva jsou popsaná níže.

## Uživatelská oprávnění a jejich možnosti

### Student

Student má k dispozici jen základní nástroje.

### Učitel

Učitel má základní práva, společně s možností používání „Nástroje pro učitele“. Tento nástroj slouží pro správu skupin a umožnuje editaci odeslaných zpráv a přidání členů do skupiny.

### Administrátor

Administrátor může používat základní nástroje a k nim získává modul „Administrace“, který dokáže spravovat všechny tabulky v relační databázi.

# Instalace

Instalace aplikace není nutná. Stačí provést spuštění přiloženého souboru „Sem\_SocNetwork.jar“. Aplikace se po spuštění pokusí připojit k databázi přednastavenými údaji. Pokud se tato operace nezdaří, tak dojde k spuštění inicializačního programu, který bude požadovat nastavení přístupových údajů k databázi a následně Vás provede dalšími nutnými kroky.

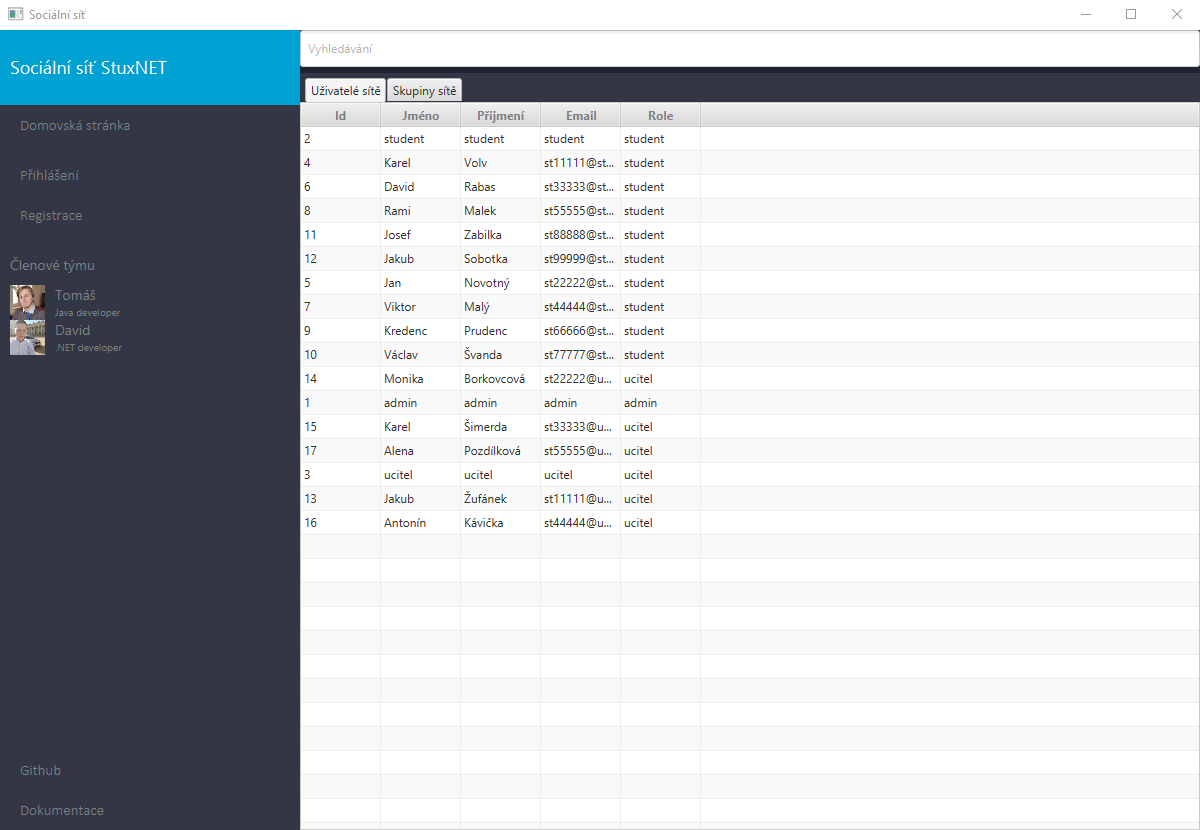
# Použití aplikace

Aplikace se dělí na jednotlivé moduly, které se liší v závislosti na přihlášeném uživateli.

## Modul Hlavní stránka

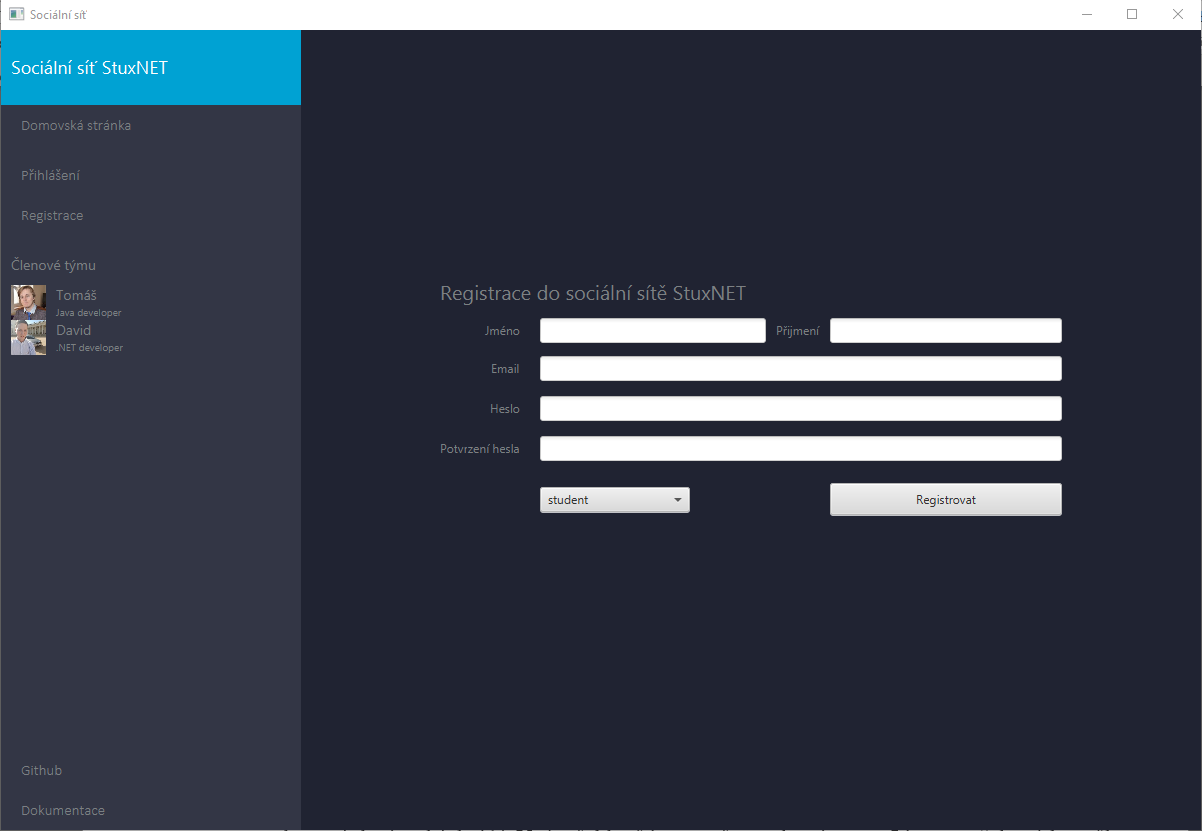
Modul hlavní stránka slouží přihlášení do aplikace a zobrazování základních dat pro neregistrované uživatele. Dále umožnuje přihlášení, registraci a zobrazení dokumentace a odkaz na [projektovou stránku](https://github.com/Shade55448/IDAT_Sem).

### Hlavní stránka – Domovská stránka



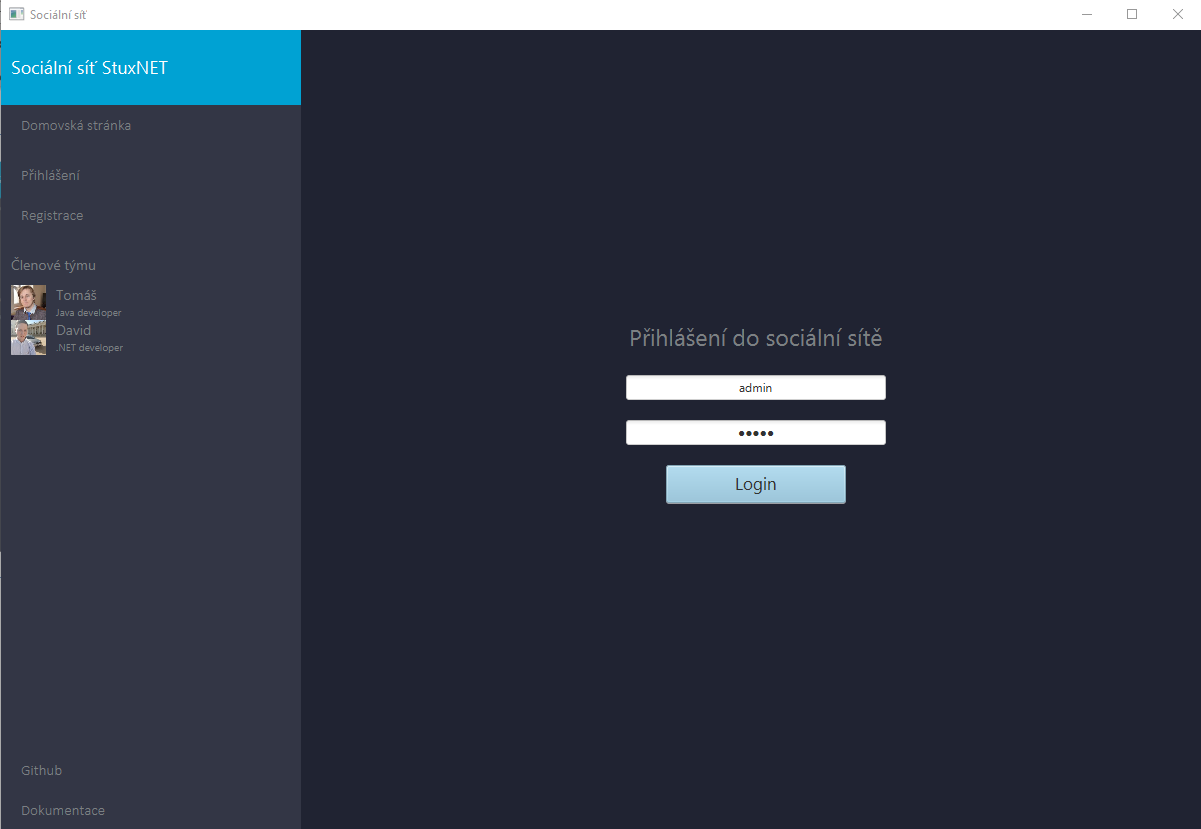
Obrázek 1: Domovská stránka

### Hlavní stránka – Registrace



Obrázek 2: Registrace

### Hlavní stránka – přihlášení



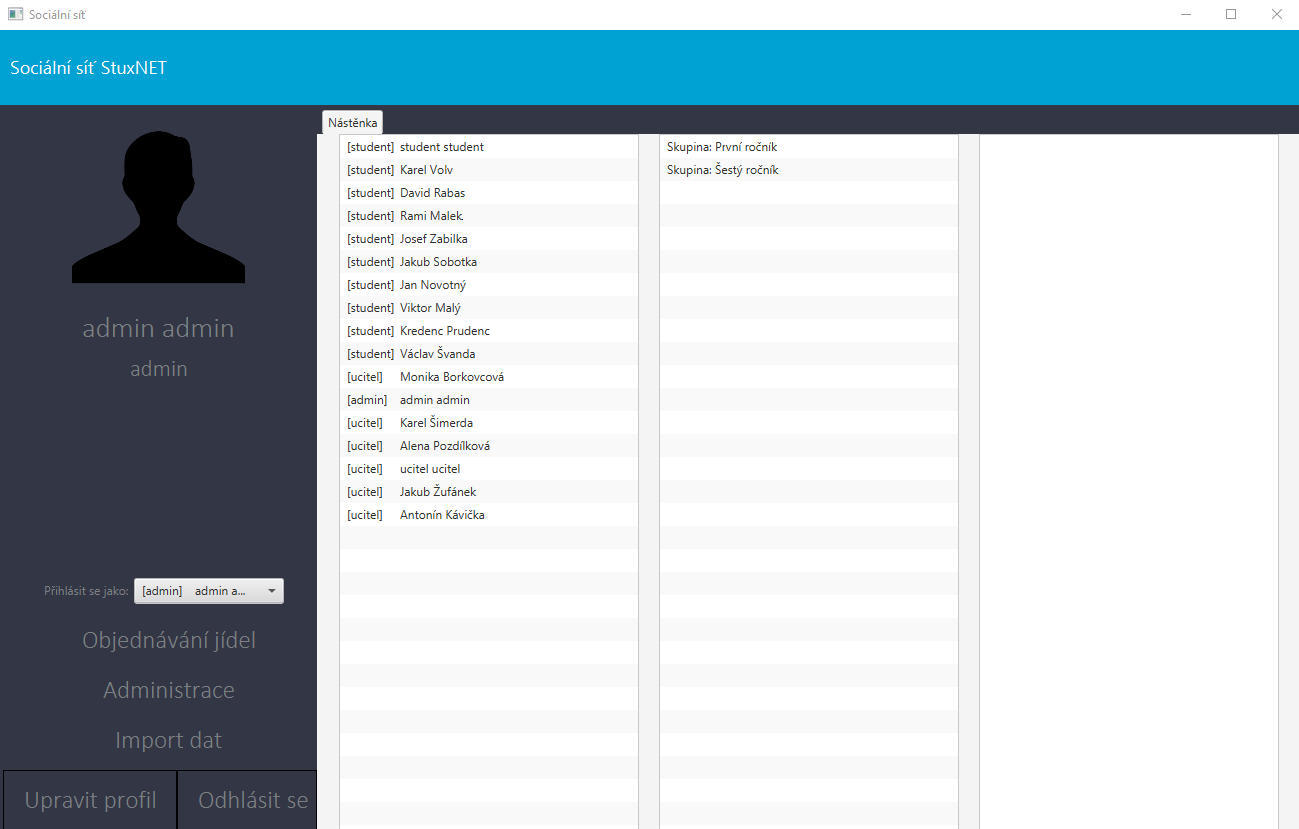
Obrázek 3: Přihlášení

## Modul sociální sítě

Tento modul slouží jako hlavní rozcestník pro registrované uživatele a umožňuje volby dle jejich oprávnění. V levé části se nachází menu, které umožnuje spouštění modulů. Pravá část po kliknutí na uživatele nebo skupinu otevře chat s vybraným. Po kliknutí na profilový obrázek se otevře možnost nahrání nového. Obsahuje také společný modul pro objednání jídel.

## Modul sociální sítě – administrátorské oprávnění

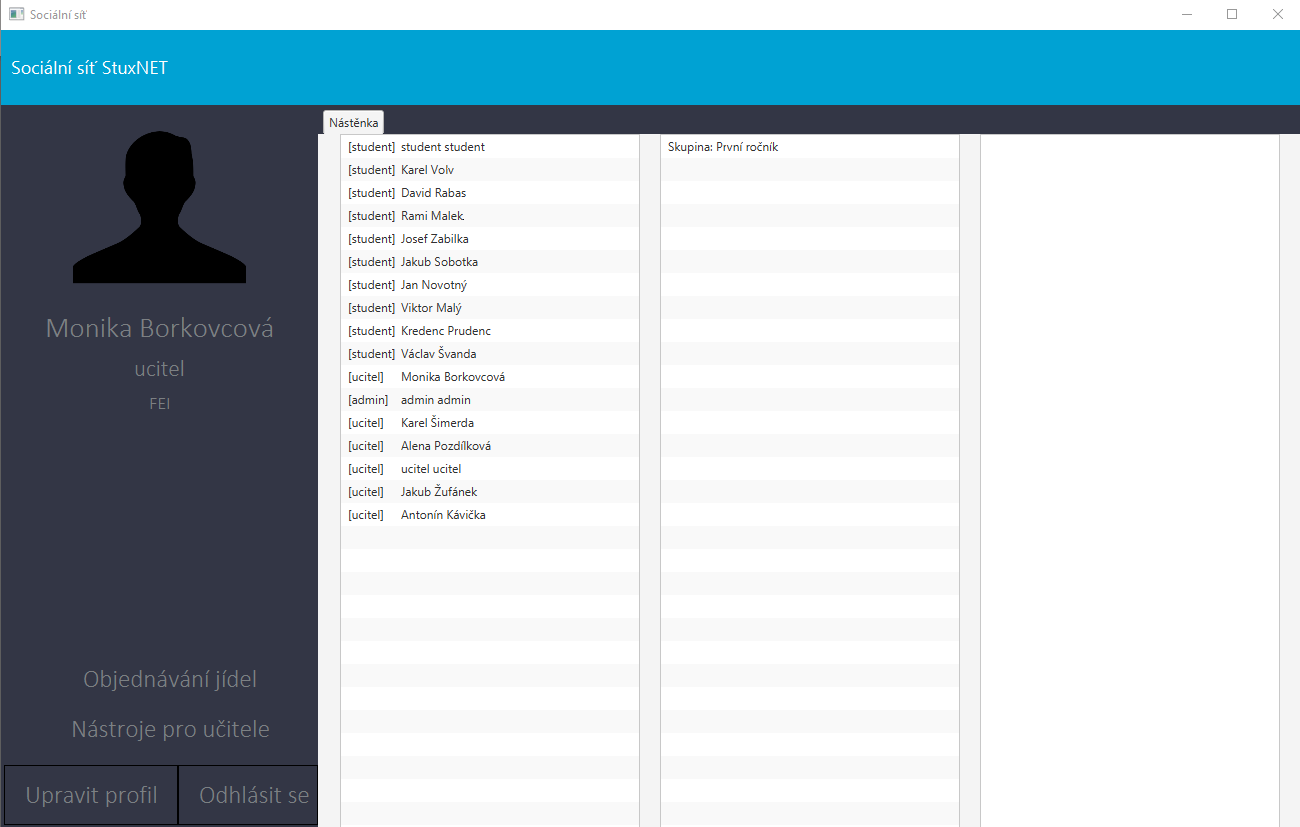
Administrátor má možnost přihlásit se za jiného uživatele, dále má k dispozici moduly administrace, import dat, upravit profil a modul pro objednávání jídla.



Obrázek 4: Sociální síť a náhled na uživatele s oprávněním administrátora.

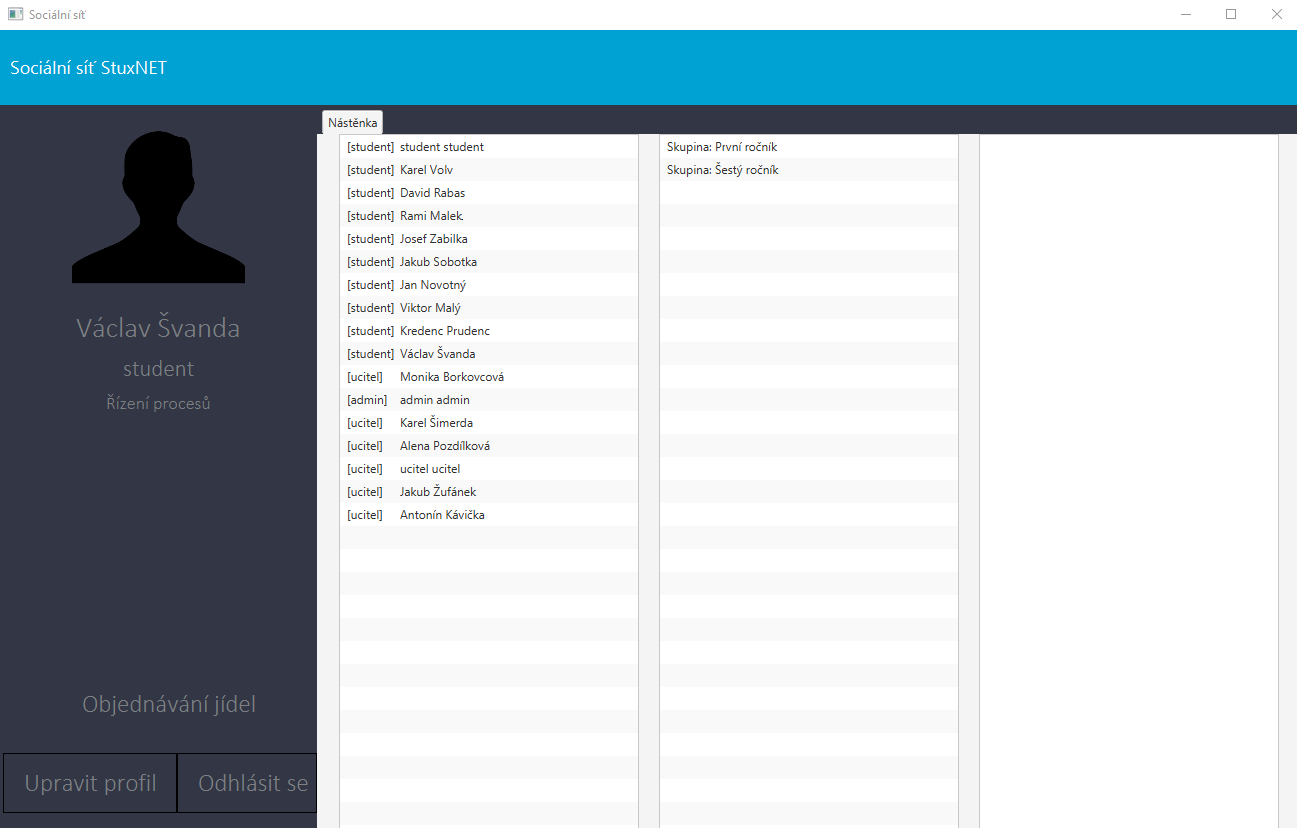
## Modul sociální sítě – učitelská oprávnění

Učitel má navíc možnost použití modulu nástroje pro učitele, který slouží pro zobrazení jeho předmětů a současně pro správu členů skupin a jejich komentářů ve skupině.



Obrázek 5: Sociální síť a náhled na uživatele s oprávněním učitele.

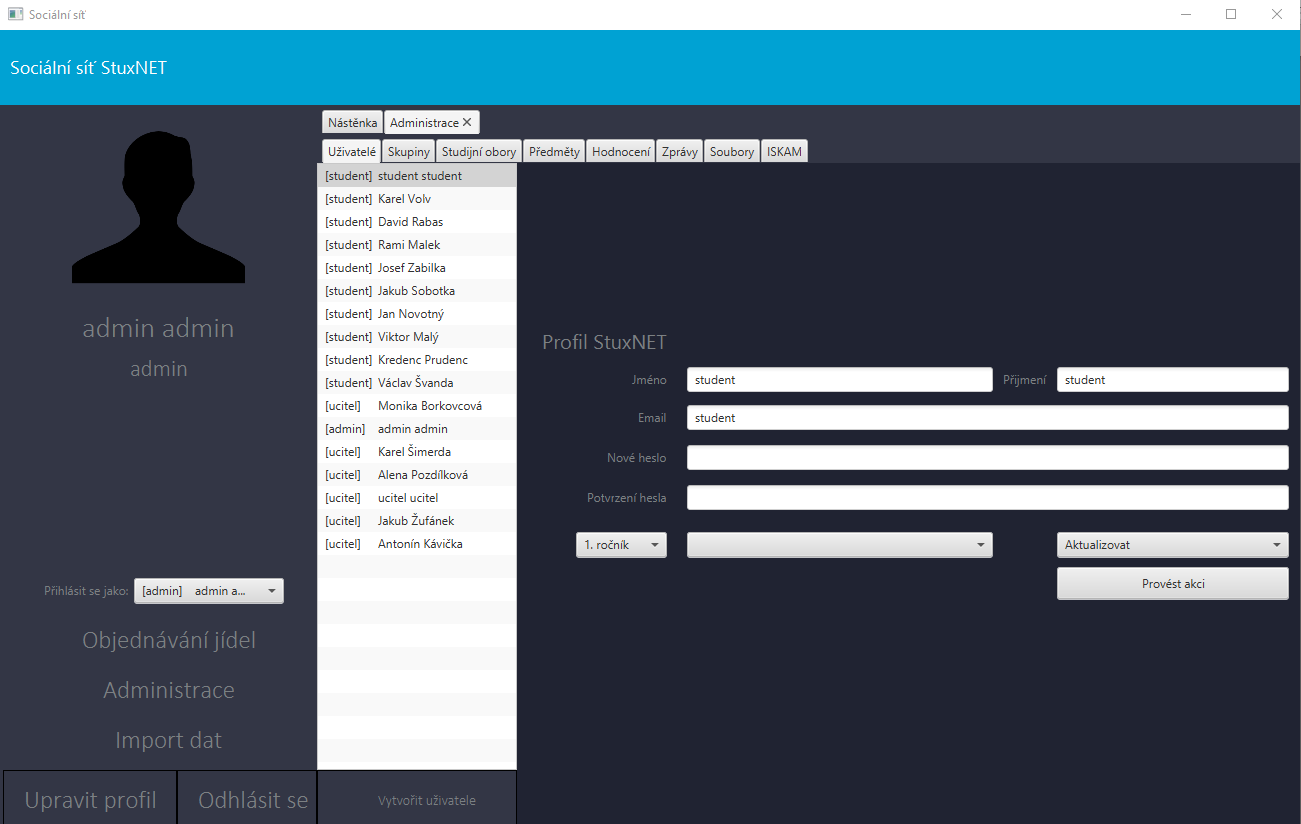
## Modul sociální sítě – uživatelská oprávnění



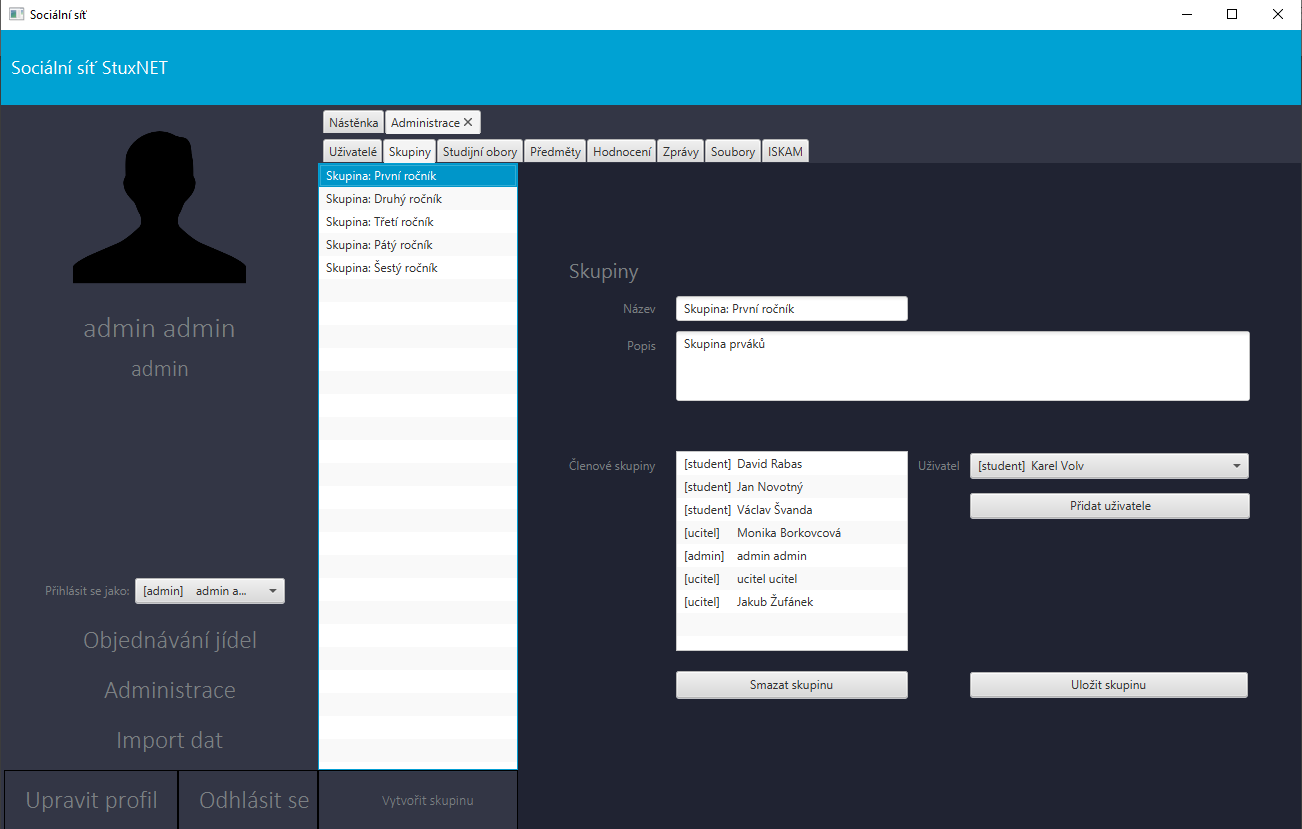
Obrázek 6: Sociální síť a náhled na uživatele s oprávněním student.

## Modul administrace

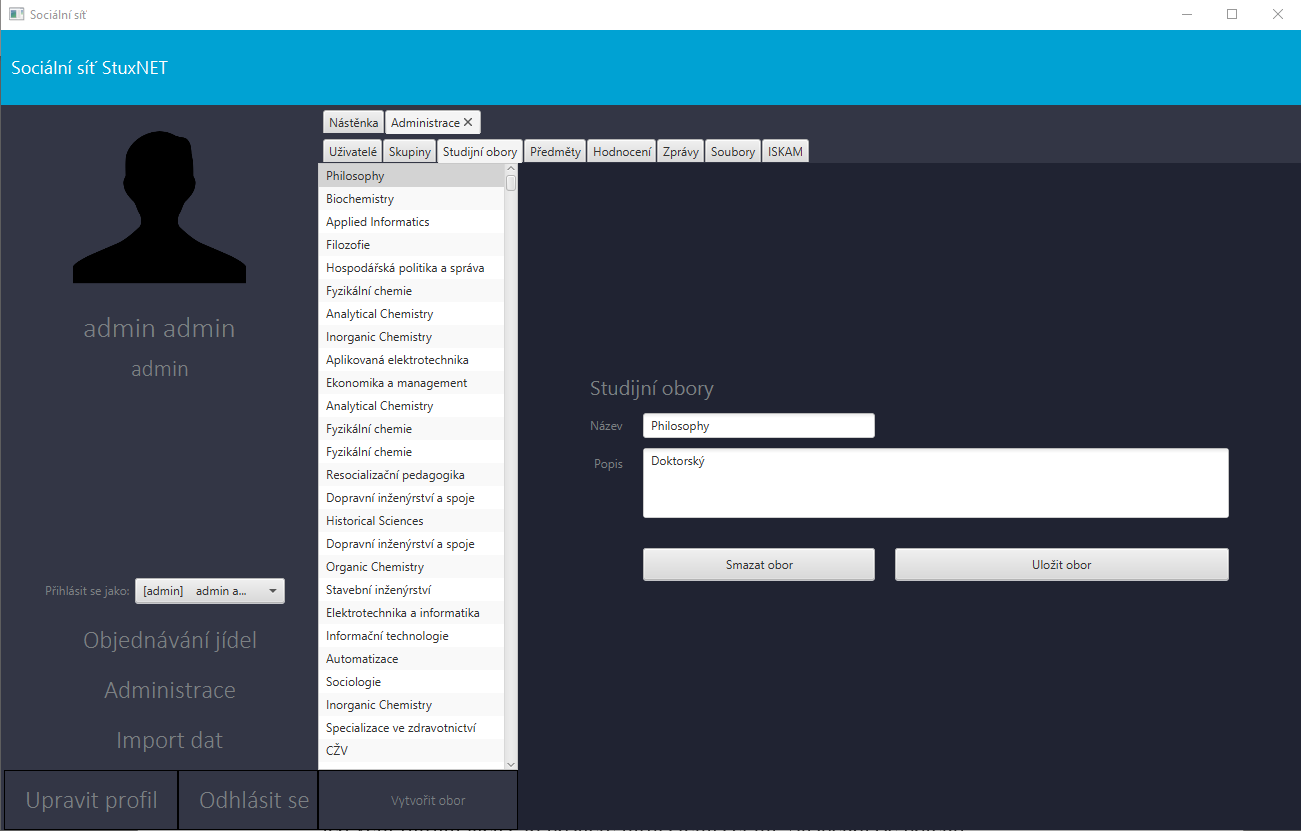
Umožnuje kompletní správu všech tabulek v databázi. Je určen jen pro administrátora aplikace. Vzhledem k datové náročnosti administrace se může prvních pár okamžiků jevit jako prázdná. Plnění daty je řešeno pomocí vláken a data se načítají na pozadí.



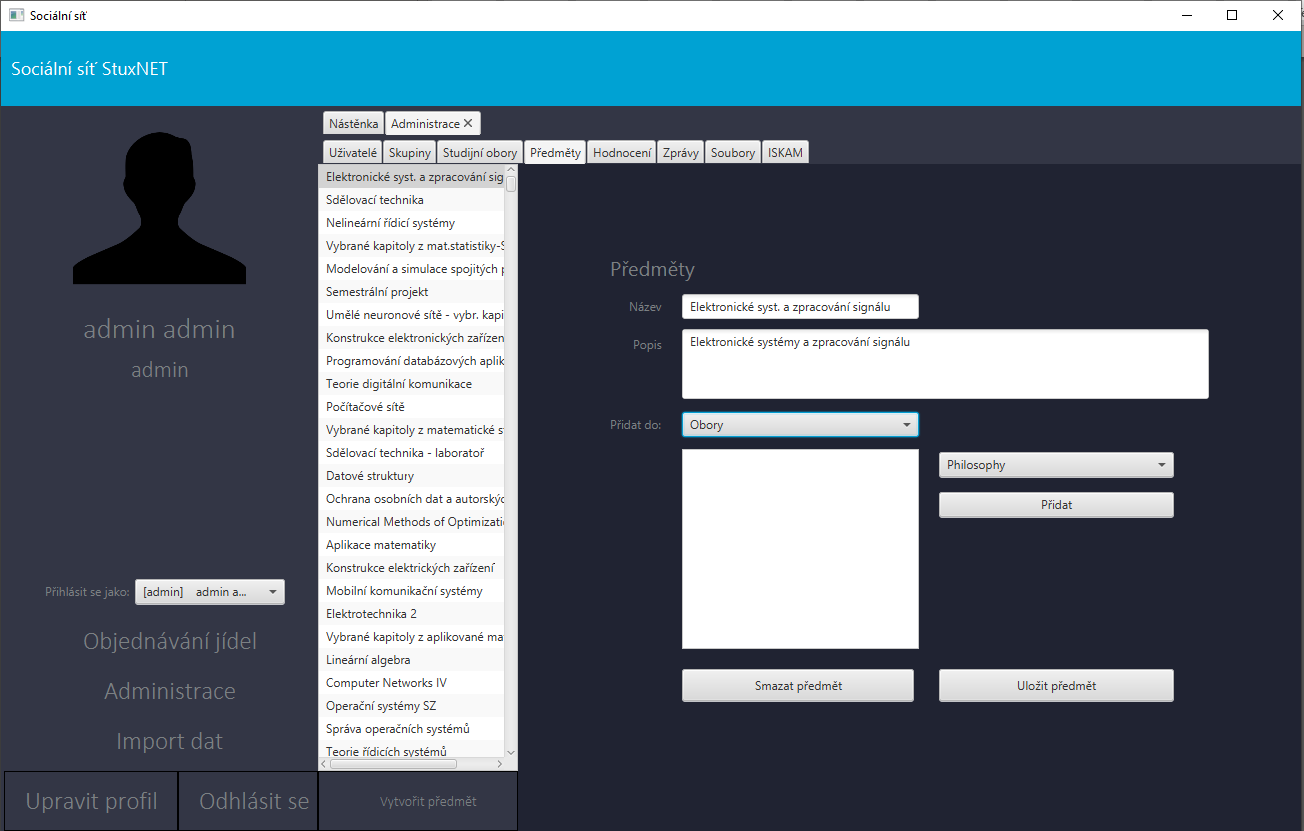
Obrázek 7: Administrace – Uživatelé



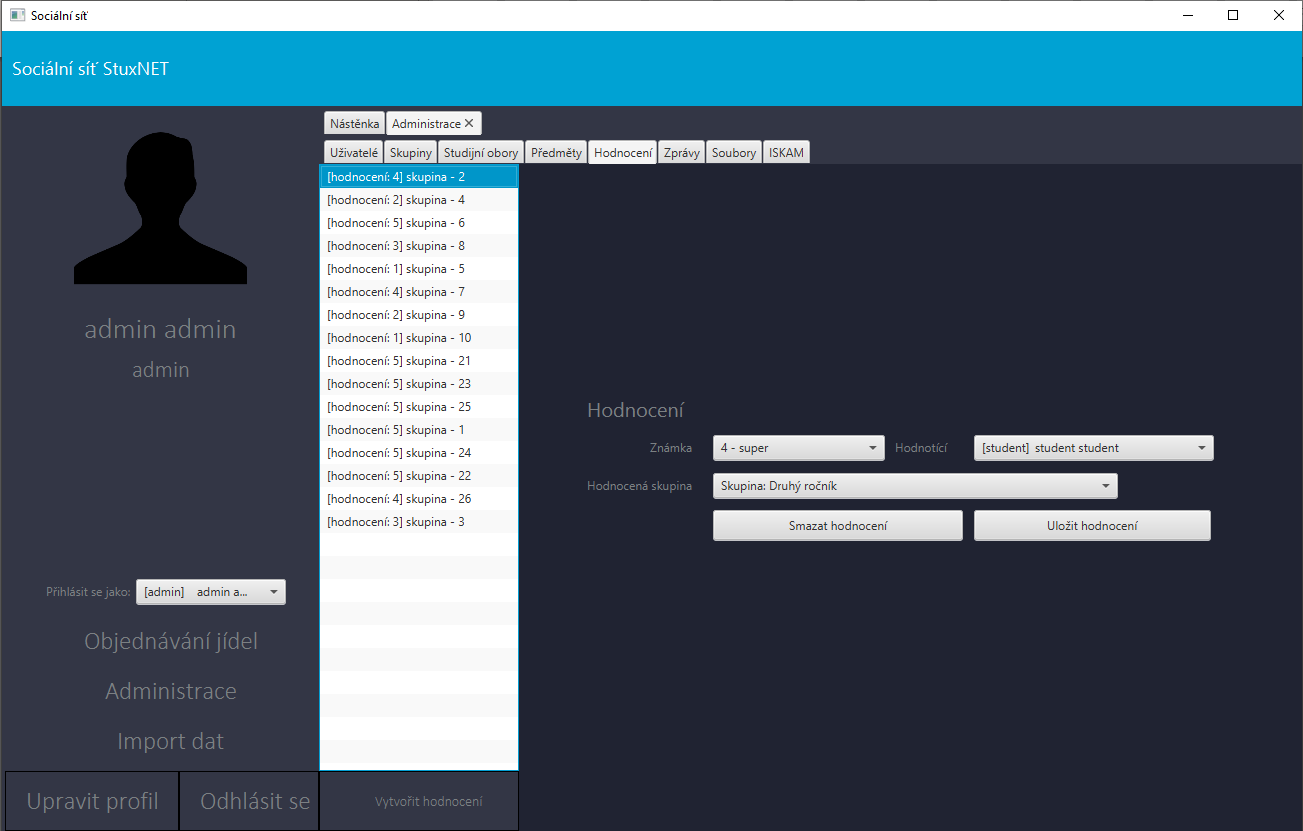
Obrázek 8: Administrace – Skupiny



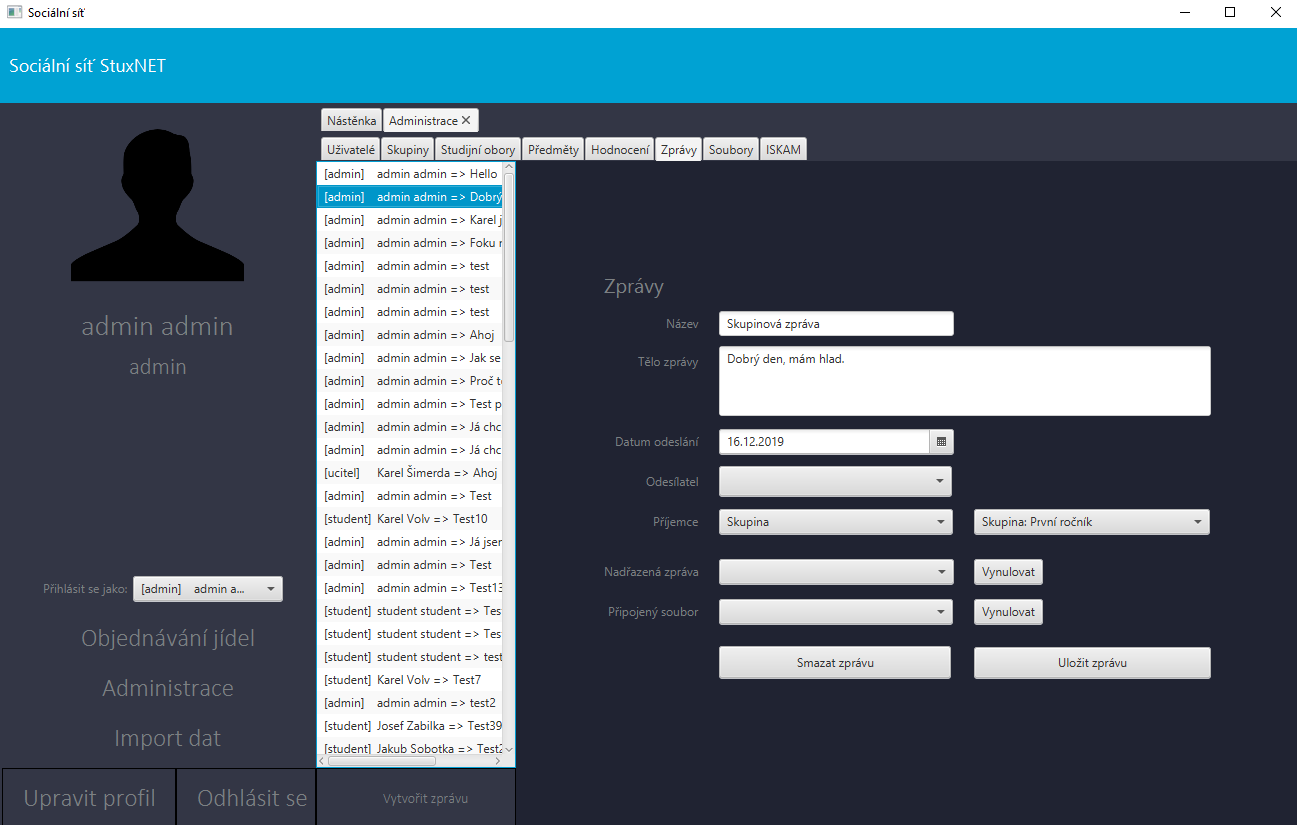
Obrázek 9: Administrace – Studijní obory



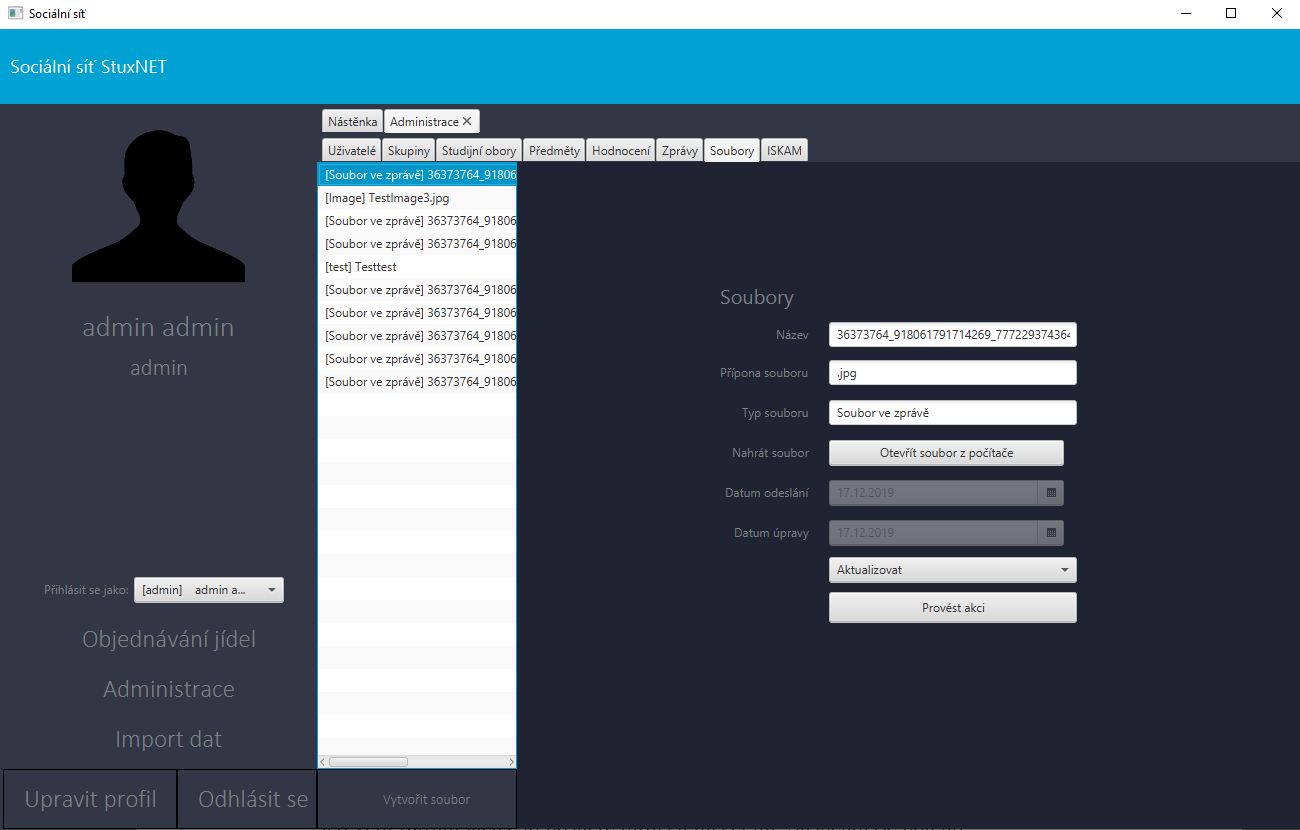
Obrázek 10: Administrace – Předměty



Obrázek 11: Administrace – Hodnocení

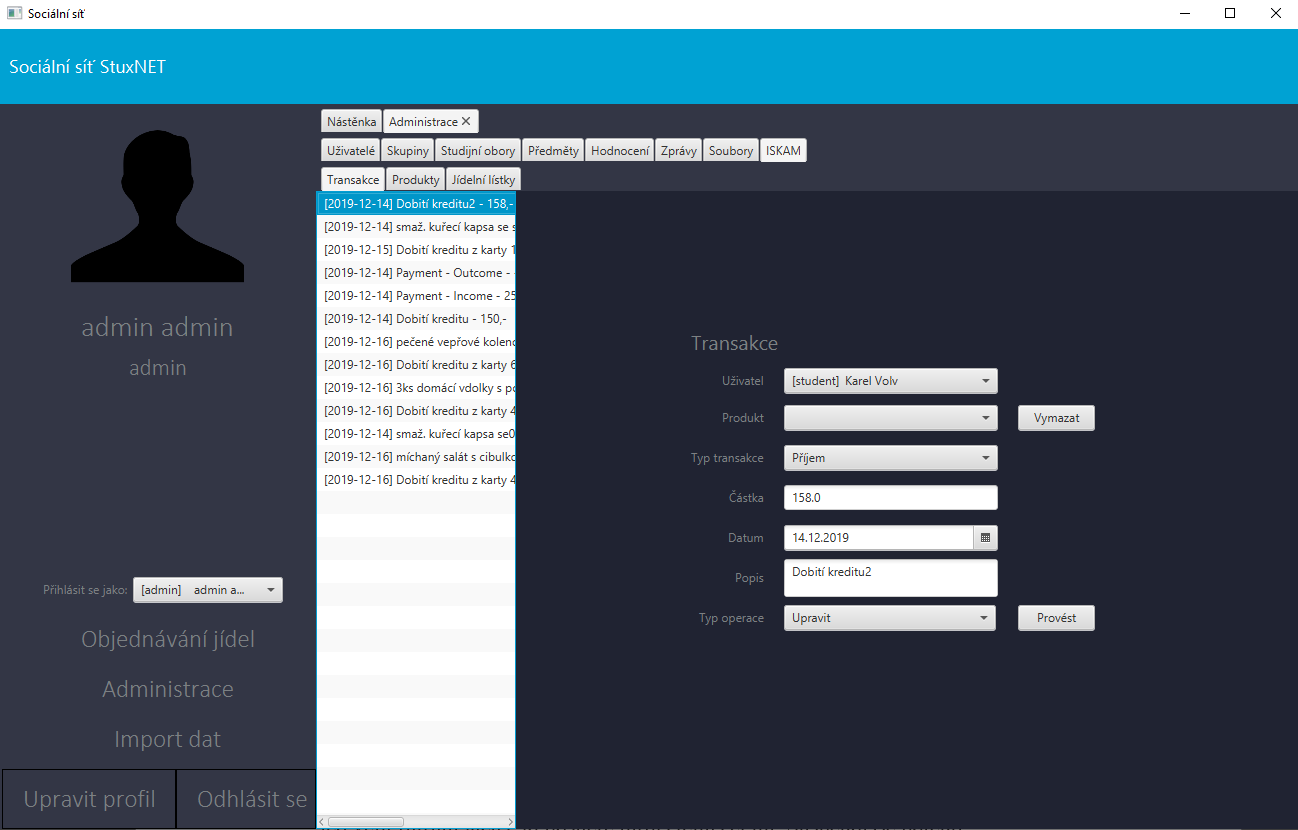


Obrázek 12: Administrace – Zprávy

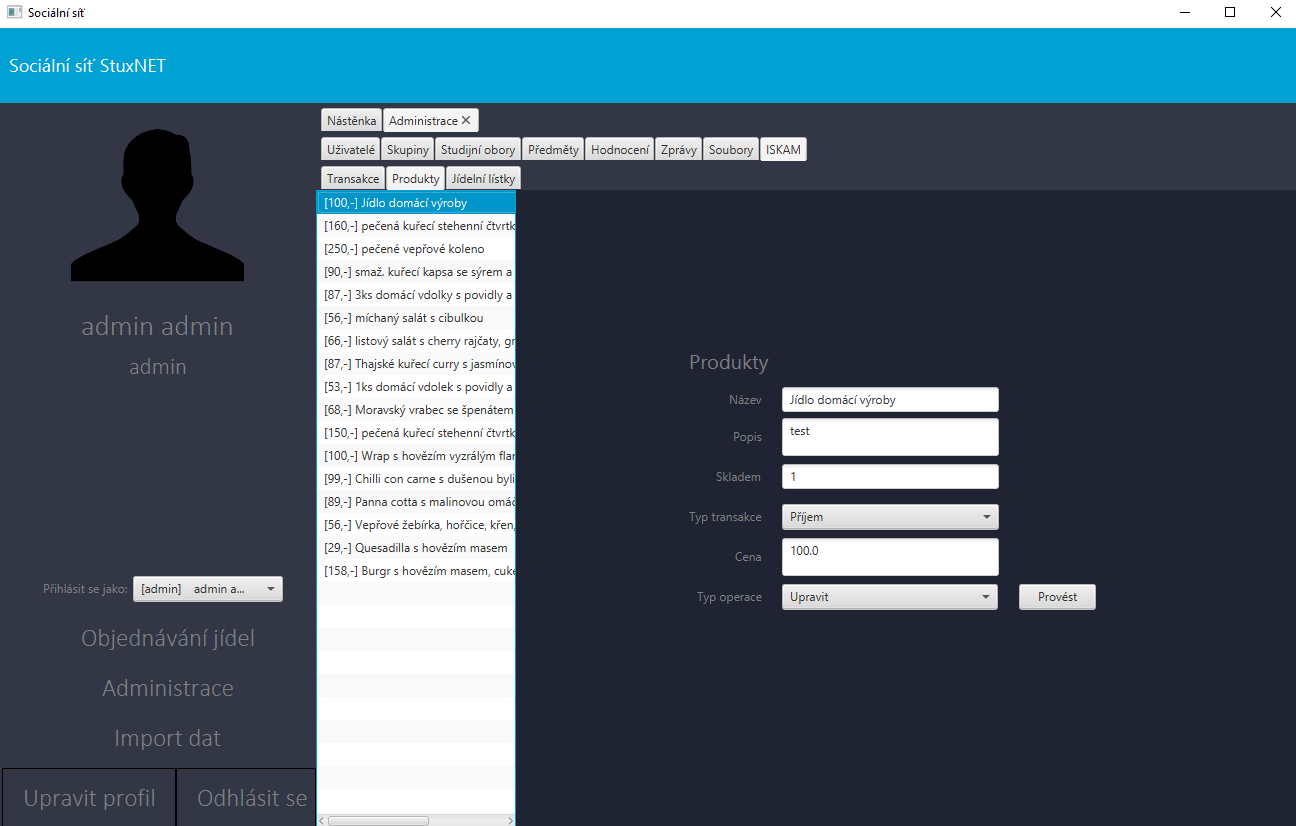


Obrázek 13: Administrace – Soubory

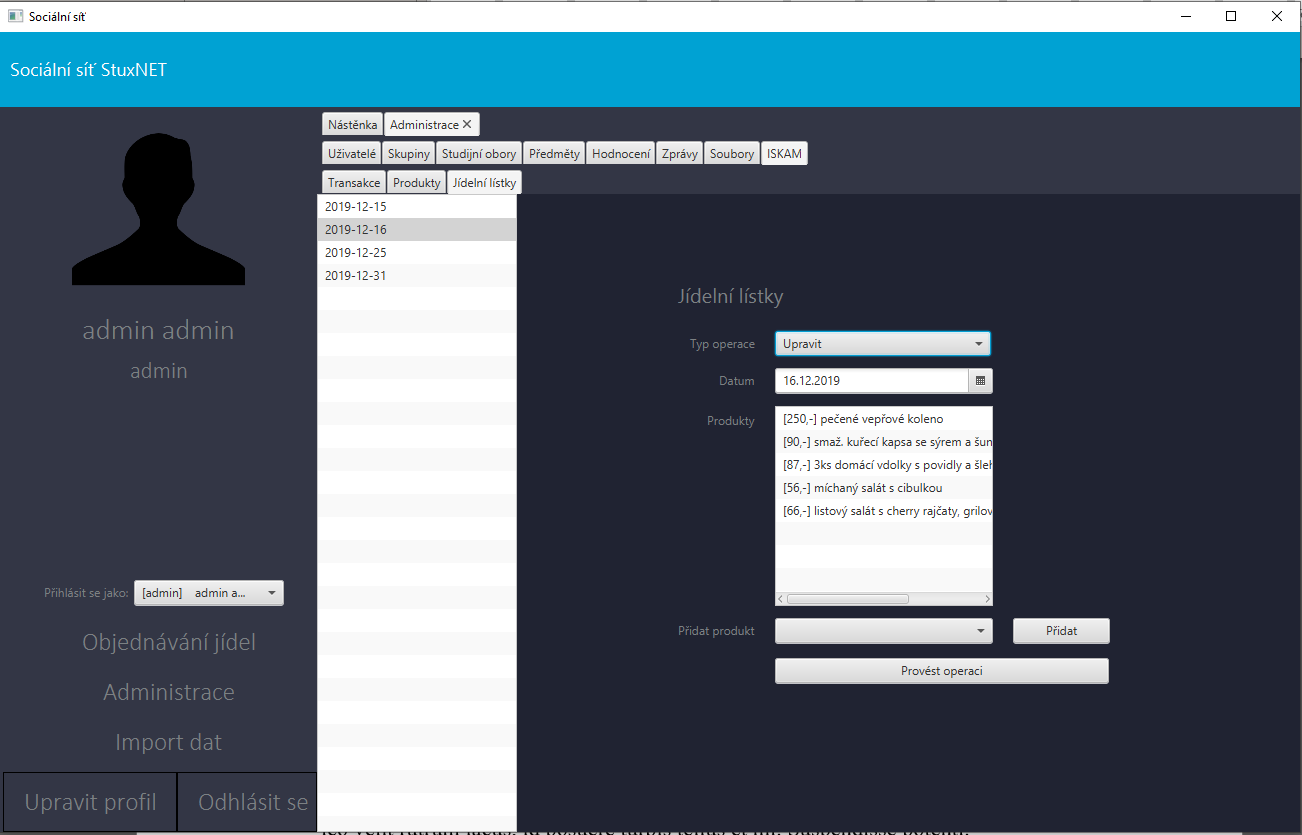
### Správa objednávek jídla



Obrázek 14: Administrace – ISKAM oddíl transakce



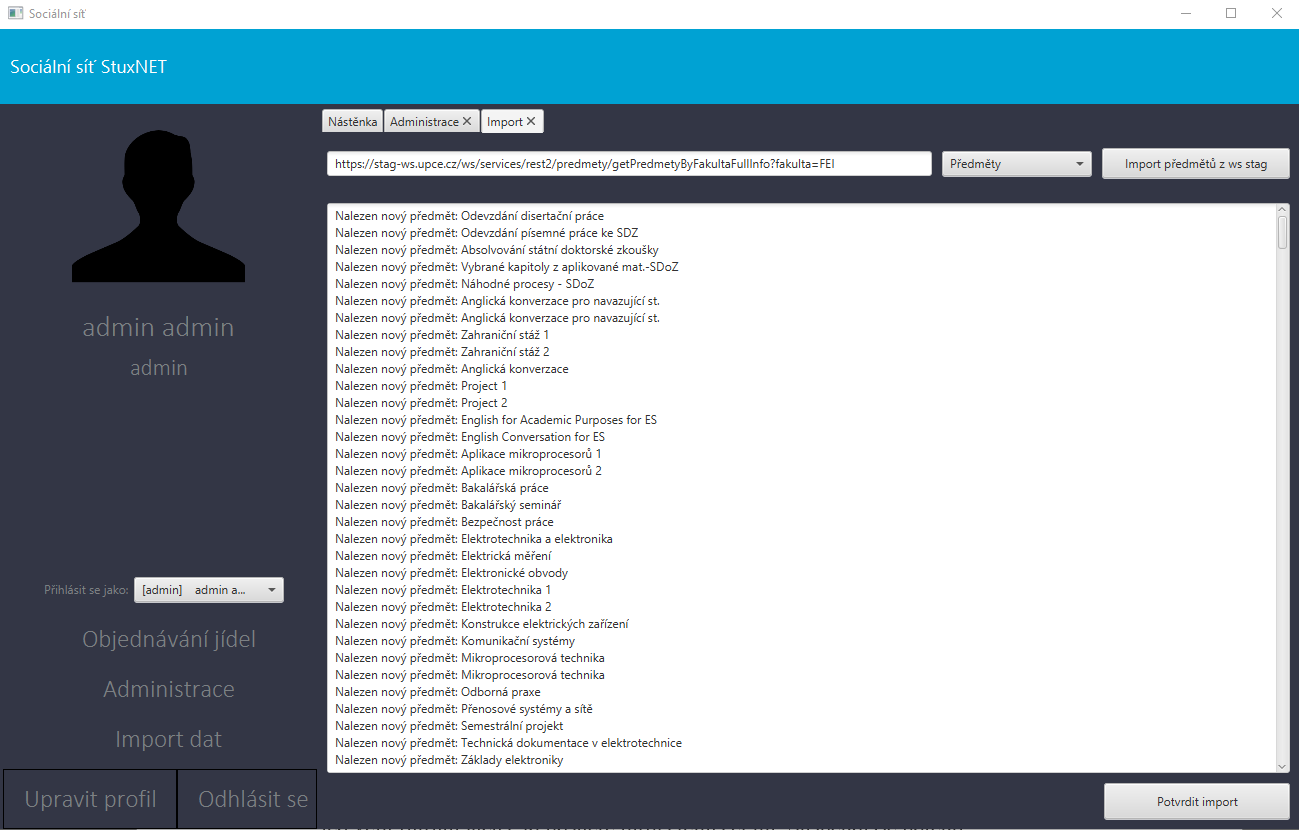
Obrázek 15: Administrace – ISKAM oddíl produkty



Obrázek 16: Administrace – ISKAM oddíl jídelní lístky

## Modul import dat

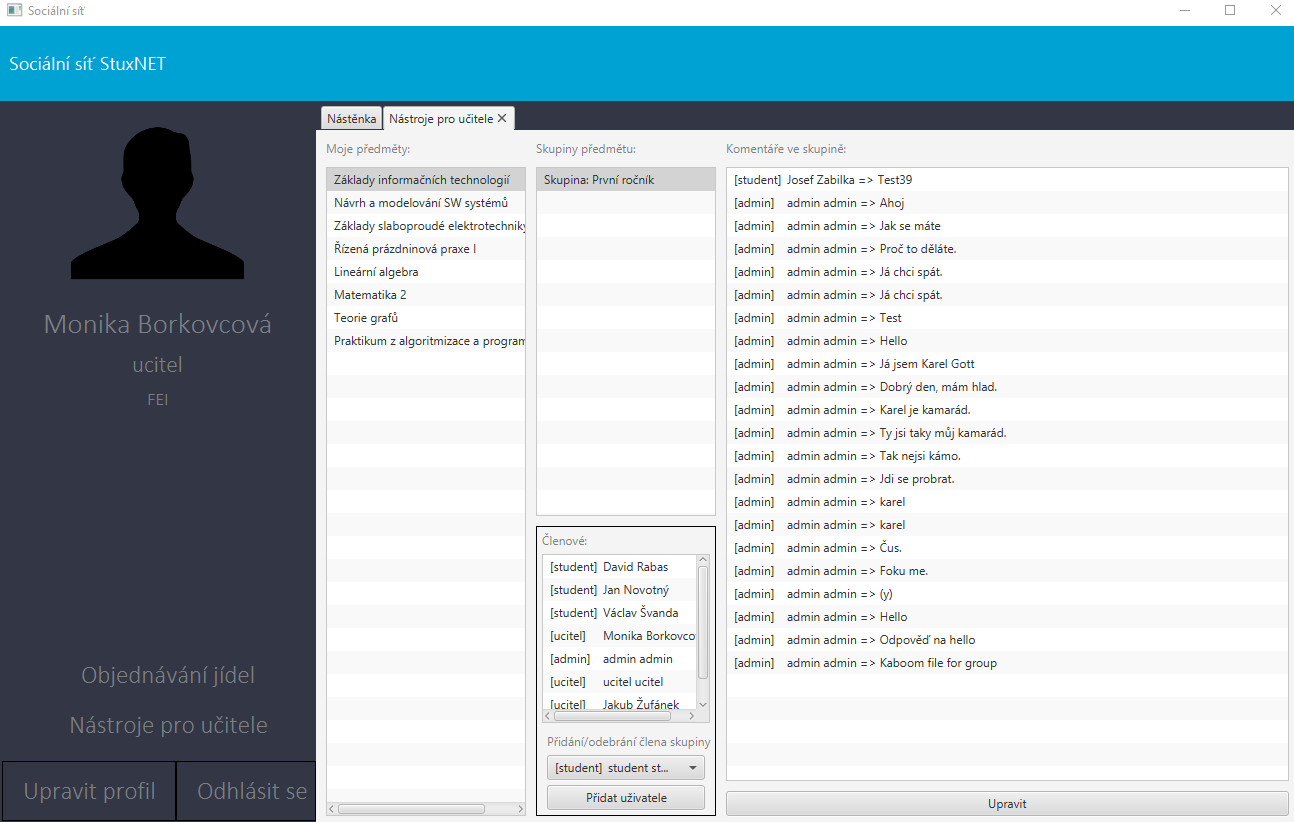
Modul slouží pro import dat z webových služeb IS-STAG. Umožnuje import předmětů a oborů. Je určen jen pro administrátora aplikace.



Obrázek 17: Import dat

## Modul nástroje pro učitele

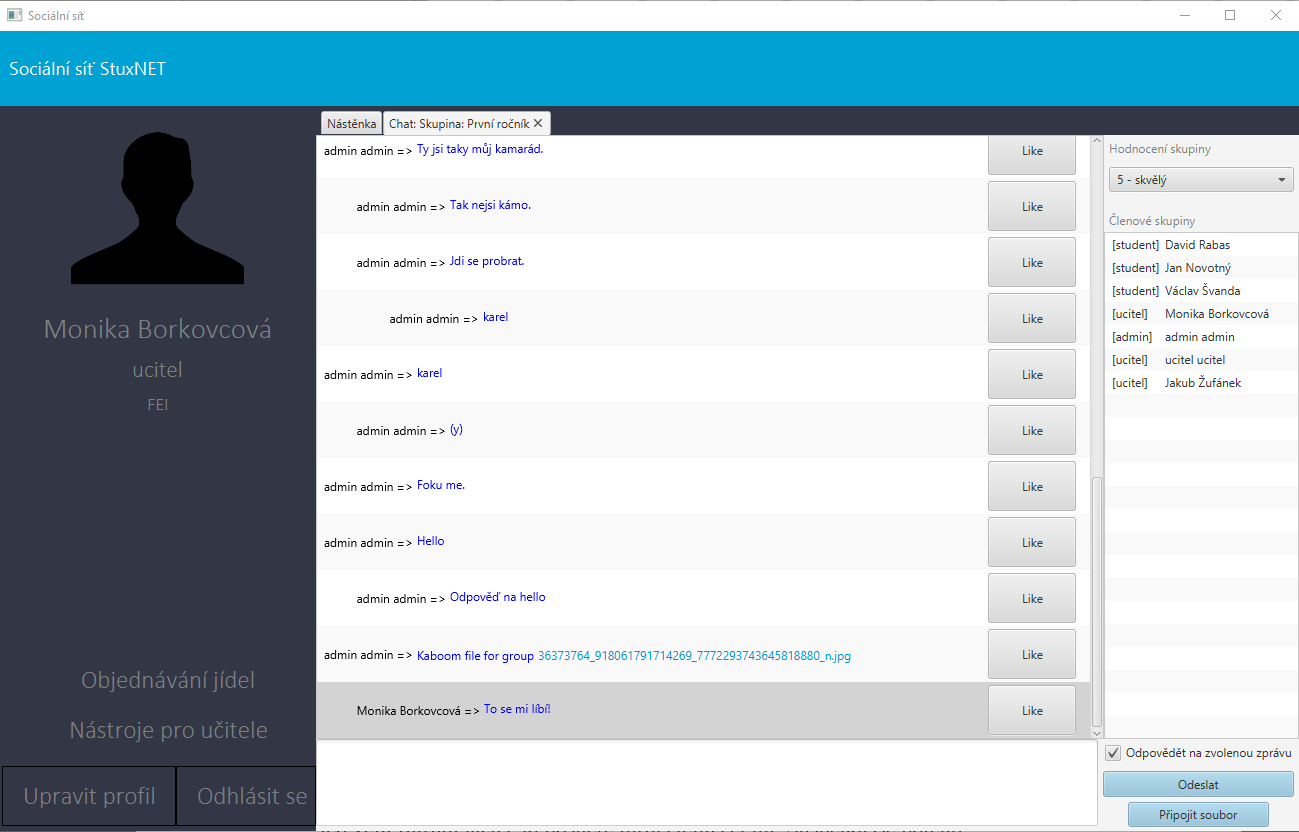
Tento modul je určen jen pro učitele a slouží pro zobrazování předmětů přihlášeného uživatele, správu členů skupin a umožnuje editovat zprávy uživatelů ve skupině.



Obrázek 17: Nástroje pro učitele

## Modul zprávy

Umožnuje uživatelům komunikaci mezi sebou, nebo ve skupině. Jako bonusové funkce umožnuje přiložit soubor, ohodnotit skupinu a oblíbit si zprávu. Na zprávy je možné reagovat a odpovídat ve vláknech.

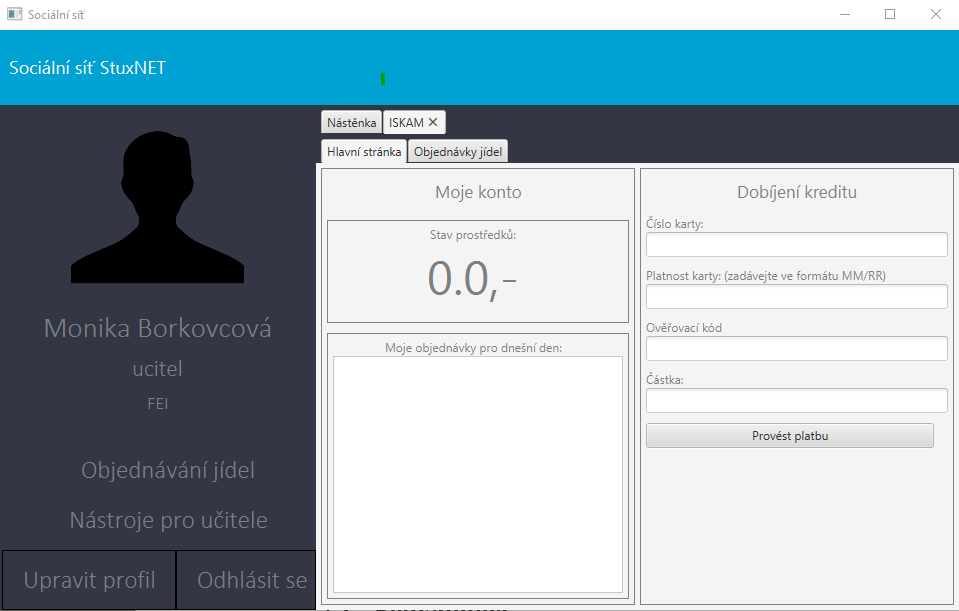


Obrázek 18: Zprávy

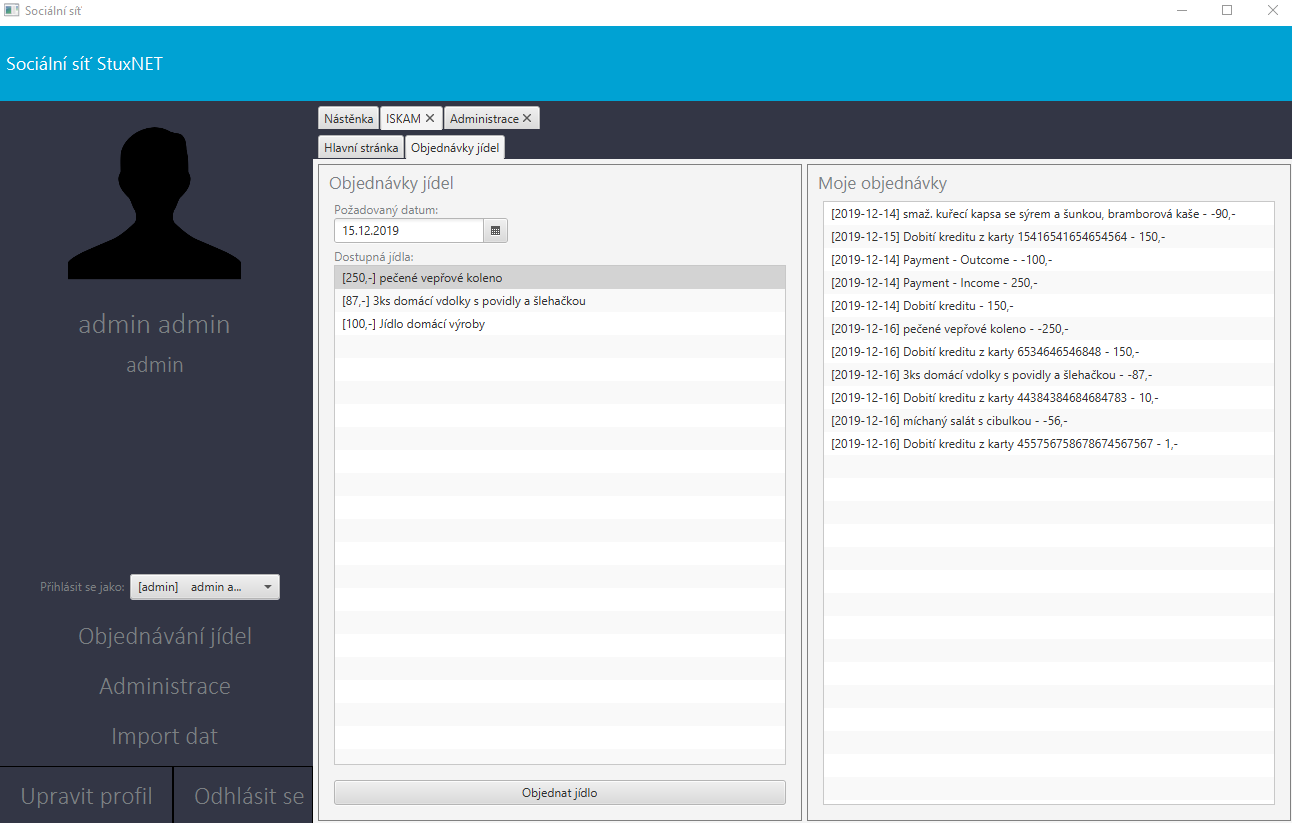
## Modul objednávání jídla

Modul je rozdělený na dva oddíly:

1. Hlavní stránka – Zobrazuje stav konta, dnešní objednávky a umožnuje dobití konta přes platební kartu.
2. Objednávky jídel – Umožnuje objednání jídla dle zvoleného dne s ohledem na jídelní lístek. Současně zobrazuje historii transakcí.



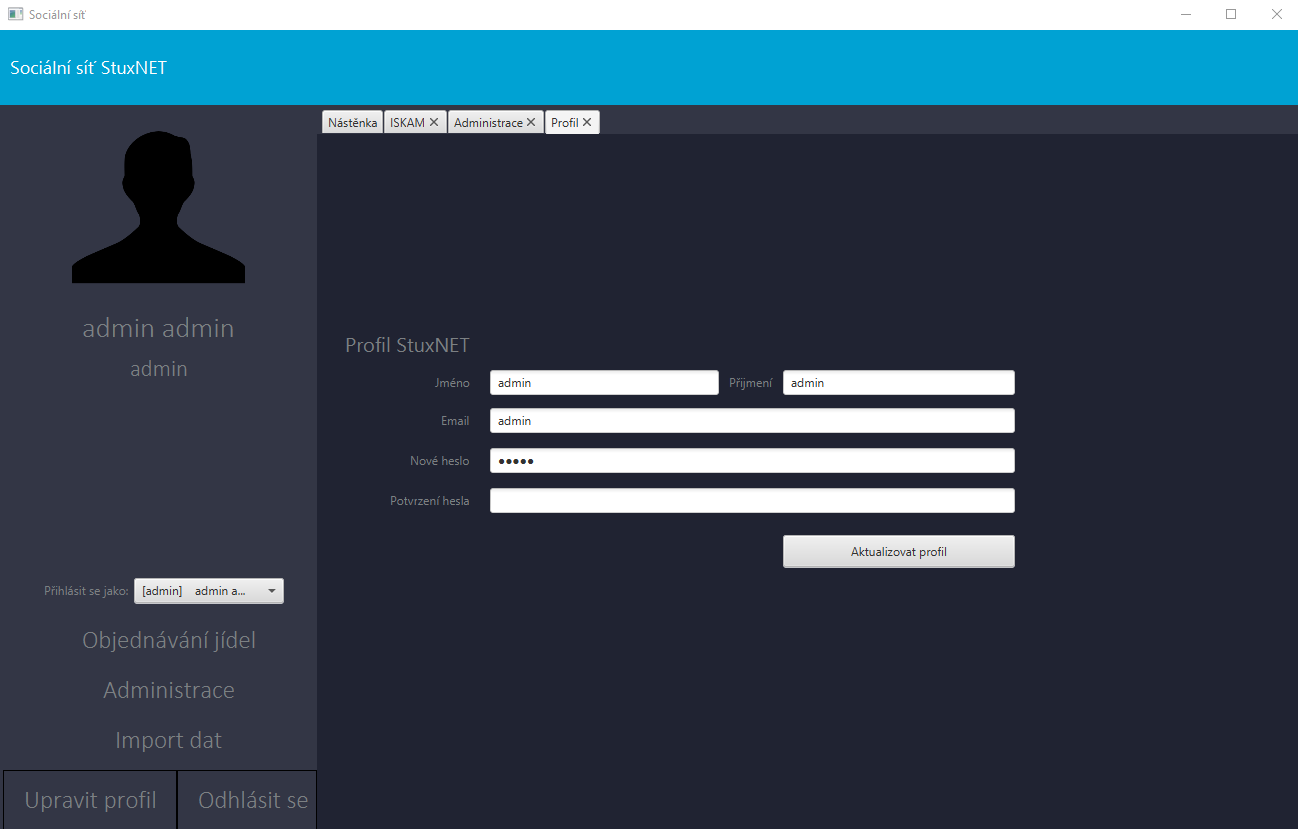
Obrázek 19: Objednávání jídla – hlavní stránka



Obrázek 19: Objednávání jídla – objednávky jídel

## Modul upravit profil

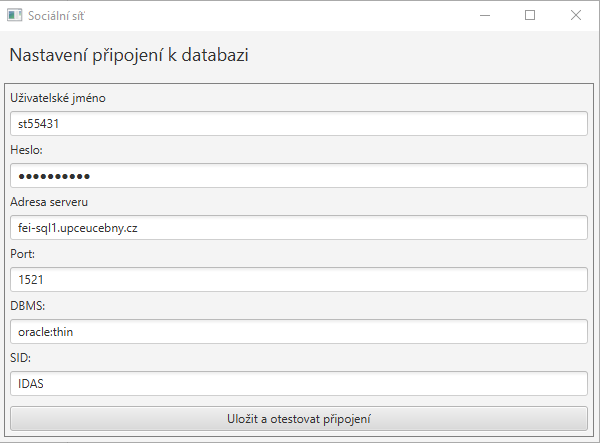
Modul pro úpravu uživatelských dat.



Obrázek 20: Upravit profil

## Modul základního nastavení

Umožnuje provést základní nastavení databázového účtu. Zobrazuje se pouze v případě problémům s připojením do databáze. Zároveň provádí nutnými kroky při prvním nasazením aplikace. Nastavení se ukládá do konfiguračního souboru aplikace.



Obrázek 20: Základní nastavení

Programová dokumentace

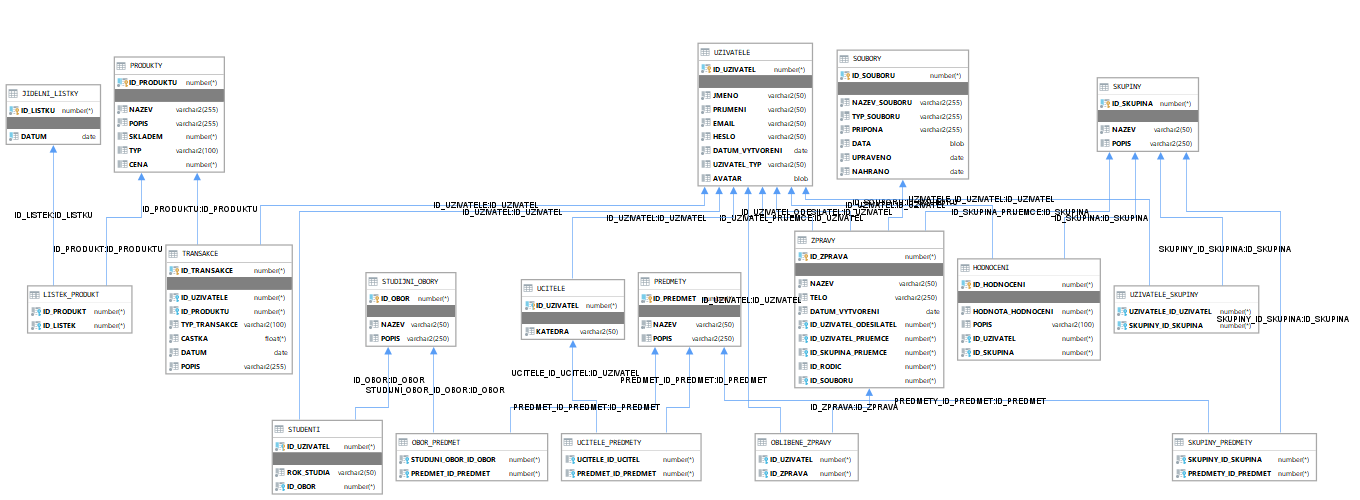
# Datová část

Projekt je řešený dle požadavků, která plynou ze zadávací dokumentace. Aplikace pracuje s relační databází od společnosti Oracle. Jedná se konkrétně o Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0 – 64bit.

## Analýza

### ER diagram

Entity relationship model – zachycující vztahy mezi tabulkami.

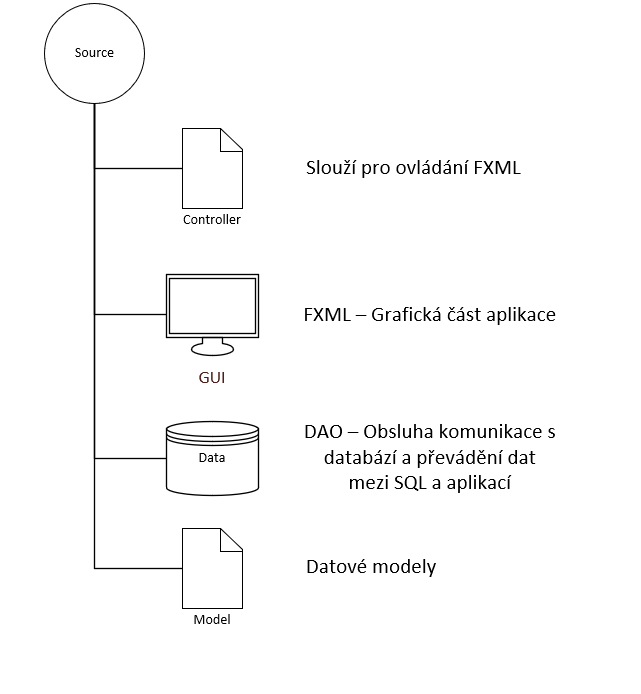


Obrázek 21: ER diagram

### Datový model aplikace

Aplikace objektově orientovaná a pro práci s daty používá výhradně objekty, tomu odpovídá i rozložení jednotlivých souborů v projektu. Kód aplikace není v této dokumentaci popsán, protože aplikace je kompletně okomentovaná (Javadoc).

Rozložení souborů v projektu:

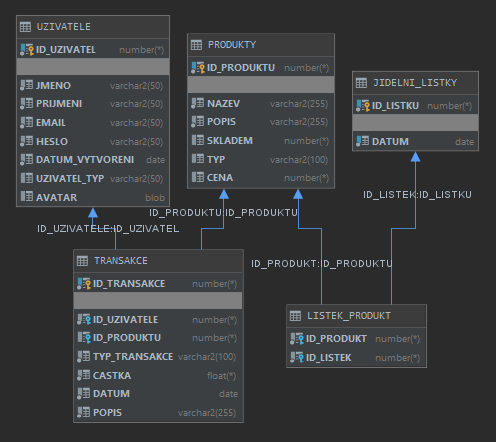


Obrázek 22: Datový model

### Fyzický model dat

#### ISKAM – Objednávání jídla

V této části bude vysvětlen datový model modulu ISKAM. Datové typy jsou uvedeny na následujícím obrázku:



Obrázek 23: Datový model

##### JIDELNI\_LISTKY a LISTEK\_PRODUKT

Tabulky sloužící pro ukládání jídelních lístků a referencí na produkty v nich.

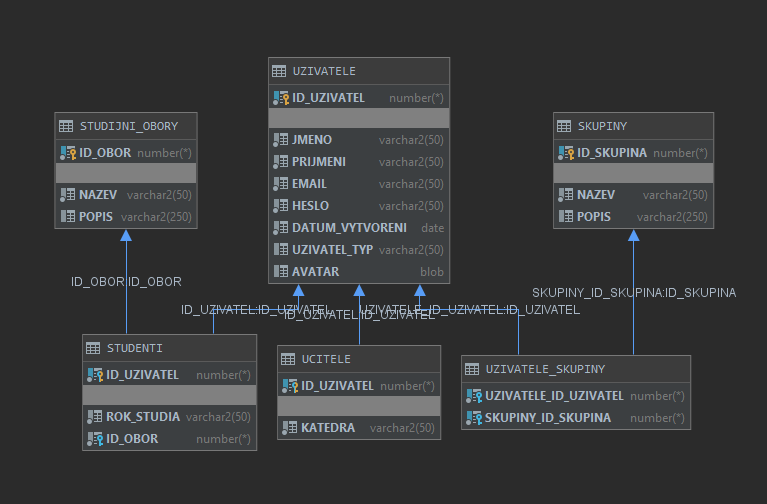
##### PRODUKTY

Uchovává informace o produktech, skladovém množství, popis a typ transakce při jejich nákupu.

##### TRANSAKCE

Obsahuje reference na tabulky UZIVATELE (nakupující) a PRODUKTY (nakupovaný produkt). Dále typ transakce (odchozí, příchozí), částku a datum transakce s popisem.

#### Uživatelé



Obrázek 24: Datový model

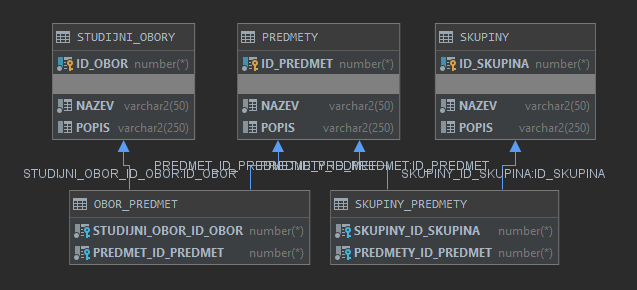
##### UZIVATELE, UCITELE a STUDENTI

Tabulka UZIVATELE slouží pro ukládání základních dat o uživateli. Například jméno, příjmení, email, heslo, datum vytvoření a uživatelský typ společně s avatarem. Rozšiřující tabulky STUDENTI a UCITELE slouží pro doplnění specifických atributů daného uživatele.

##### UZIVATELE\_SKUPINY

Slouží pro uchování propojení mezi tabulkou UZIVATELE a SKUPINY.

#### Studijní obory, skupiny, předměty



Obrázek 25: Datový model

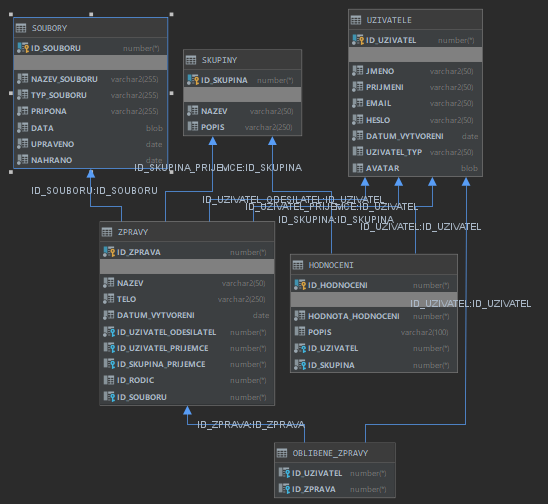
##### STUDIJNI\_OBORY a OBOR\_PREDMET

Uchovává data o studijních oborech, a pomocí tabulky OBOR\_PREDMET je k nim propojený předmět.

##### SKUPINY, PREDMETY a SKUPINY\_PREDMETY

SKUPINA drží základní data o skupině a díky tabulce SKUPINY\_PREDMETY jsou propojeny s tabulkou PŘEDMĚTY, která se stará o uchování názvu a popisu předmětu.

#### Zprávy, hodnocení, soubory



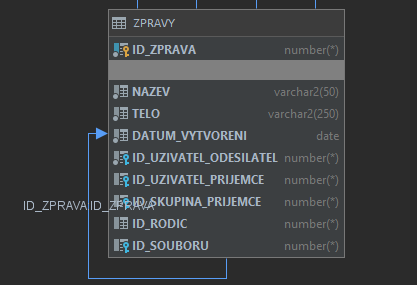
Obrázek 26: Datový model

##### SOUBORY

Uchovává soubory a informace o nich.

##### ZPRAVY a OBLIBENE\_ZPRAVY

Obsahuje základní data zprávy. Jedná se o velice zajímavou tabulku z pohledu společných vazeb. Odkazuje na UZIVATELE, SKUPINY, SOUBORY a dokonce ukazuje i sama na sebe. Spojovací tabulka OBLIBENE\_ZPRAVY slouží pro oblíbení dané zprávy a obsahuje referenci na hodnotícího uživatele.

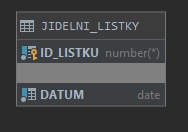


Obrázek 27: Zprávy a jejich reference

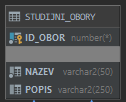
## Číselníky

V naší aplikaci je používáno více číselníků, které jsou při běhu neměnné. Jediná možnost změny je přes administraci, která dle zadání toto právo změny vyžaduje.

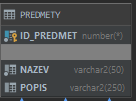
### JIDELNI\_LISTKY



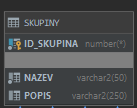
### STUDIJNI\_OBORY



### PREDMETY

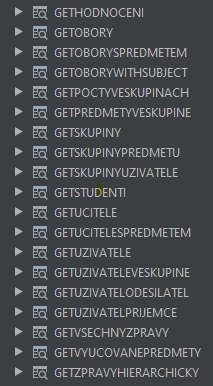


### SKUPINY



## Pohledy

Tento projekt používá následující pohledy:

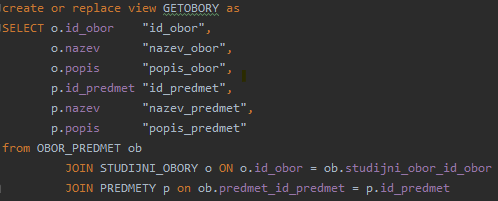


Obrázek 28: Zprávy a jejich reference

Kompletní scripty pro tvorbu jsou přiloženy v projektu ve složce scripty/CreateScript.sql, níže uvedeme pouze příklady. V celém našem projektu se nachází celkem 19 pohledů. Většina slouží jen pro propojování tabulek. Mezi ty zajímavé patří GETPOCTYVESKUPINACH (volá funkci), GETZPRAVYHIERARCHICKY (řadí zprávy do vláken).

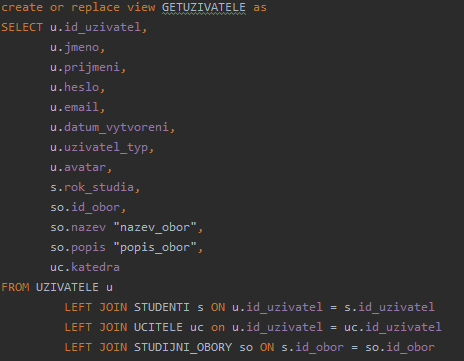
### GETOBORY

Pohled sloužící pro načítání oborů, který k sobě připojuje tabulky STUDIJNY\_OBORY a předměty.



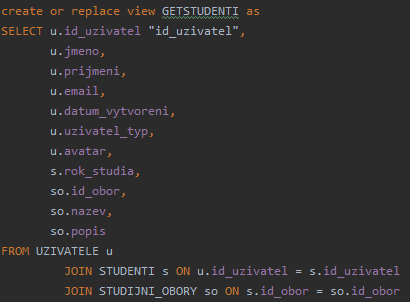
### GETUZIVATELE

Slouží pro načítání uživatelů všech typů a připojuje k sobě informace z tabulek UCITELE, STUDENTI, STUDIJNI\_OBORY.



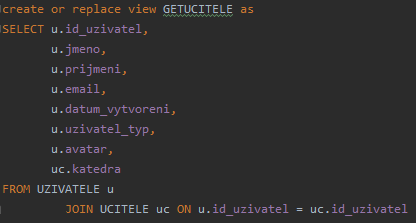
### GETSTUDENTI

Získá všechny studenty a připojí data z tabulek STUDENTI a STUDIJNI\_OBORY.



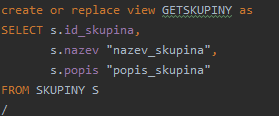
### GETUCITELE

Získá všechny učitele a připojí data z tabulek STUDENTI a STUDIJNI\_OBORY.



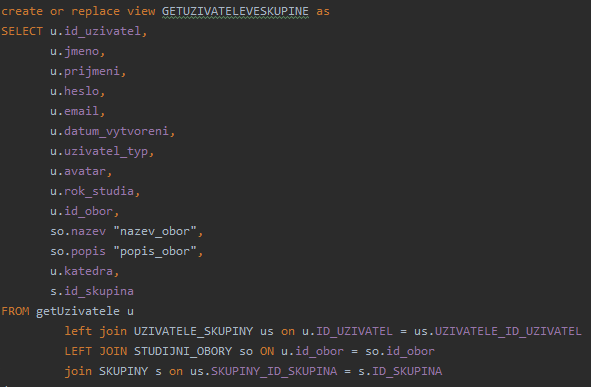
### GETSKUPINY

Získá skupiny a upraví název sloupců tak, aby fungoval i starší kód, který byl převzatý ze semestrální práce IDAS1.



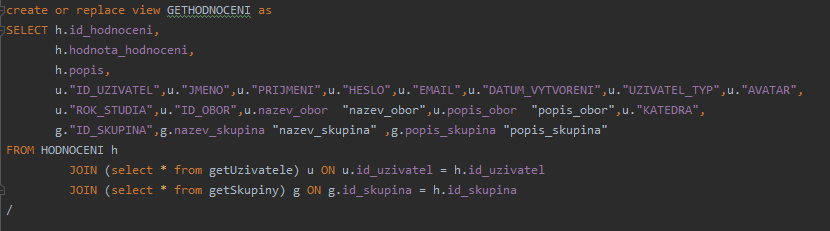
### GETUZIVATELEVESKUPINE

Získá uživatele ve skupině společně s informacemi o studijních oborech a skupinách.



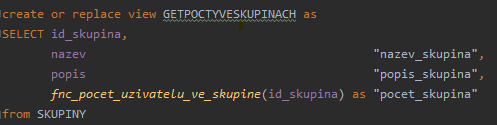
### GETHODNOCENI

Vrátí hodnocení a připojí i potřebné tabulky. Využívá pohledy GETSKUPINY, GETUZIVATELE.



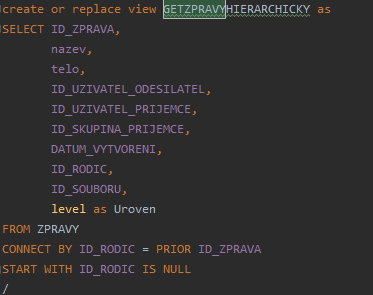
### GETPOCTYVESKUPINACH

Tento pohled si volá funkci pro zjištění počtu uživatelů ve skupině. Následně jí vrátí ve sloupci „pocet\_skupina“.



### GETZPRAVYHIEARCHICKY

Vrátí zprávy seřazené dle hierarchicky a připojí sloupec „Uroven“, který vyjadřuje stupeň oproti svému předkovi. Tento pohled se stará o zobrazování zpráv ve vláknech.

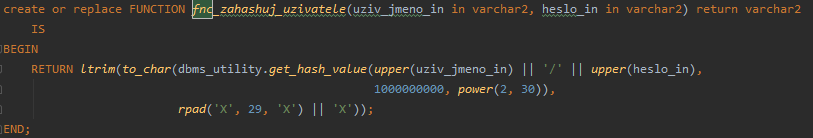


## Funkce

Tato aplikace používá celkem 4 funkce.

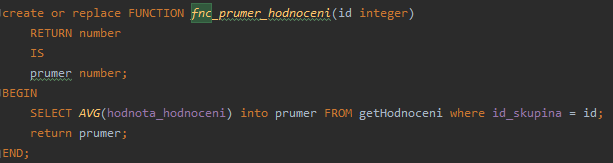
### fnc\_zahashuj\_uzivatele

Vstupní parametry jsou uživatelské jméno a heslo. Výstupním je hash, který vznikl spojením těchto dvou vstupů.



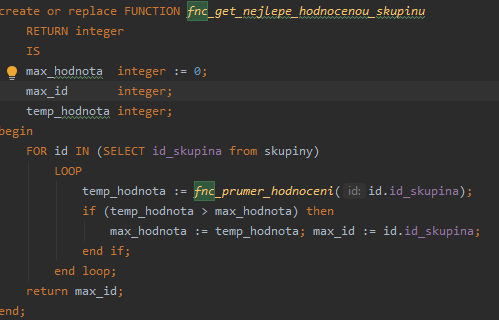
### fnc\_prumer\_hodnoceni

Slouží pro získání průměrného hodnocení skupiny. Vrátí průměr hodnocení.



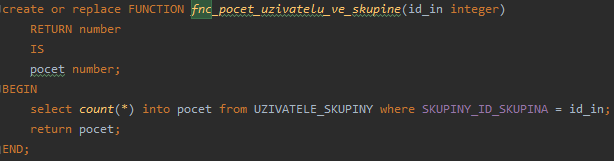
### fnc\_get\_nejlepe\_hodnocenou\_skupinu

Slouží pro získání nejlépe hodnocené skupiny. Vrátí ID\_Skupiny.



### fnc\_pocet\_uzivatelu\_ve\_skupine

Vrátí počet uživatelů ve skupině.

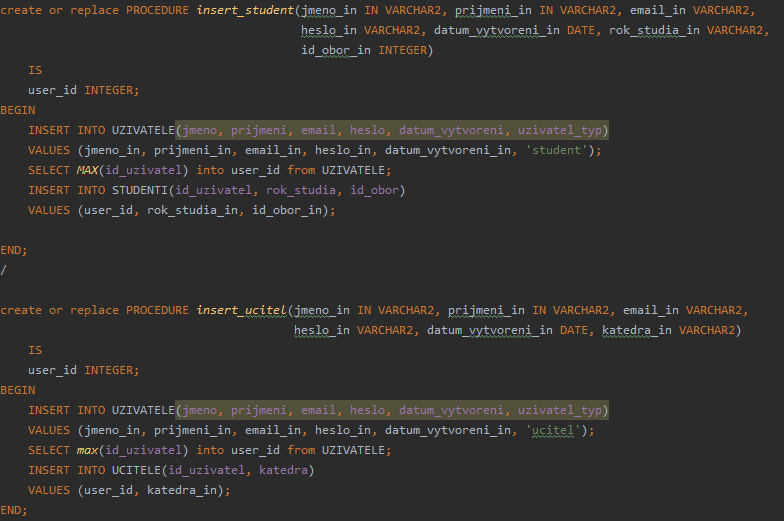


## Uložené procedury

Tato aplikace používá celkem 27 procedur. Podstatná část se používá především na provádění operací CRUD. Kompletní přehled procedur naleznete na stejném místě jako pohledy a jsou přílohou této práce. Vzhledem k počtu procedur uvedeme pouze příklady.

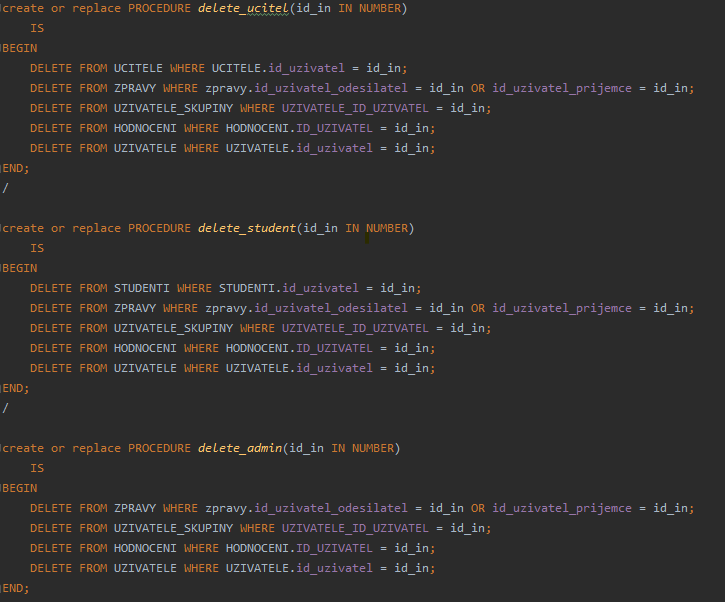
### Insert procedury

Slouží pro vkládání do dat a používáme je především při vkládání do více tabulek současně.



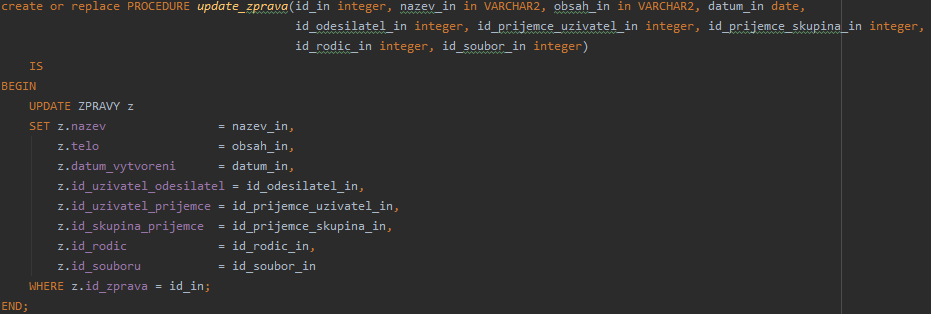
### Delete procedury

Slouží pro mazání obsahu z více tabulek najednou.



### Update procedury

Slouží pro úpravu více tabulek najednou.

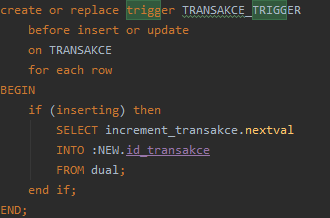


## Spouště

Aplikace používá jak jednoduché spouštěče pro inkrementaci primárních klíčů, tak složitější pro ošetření vstupních dat, tak po triggery, které při určitých operacích CRUD vykonávají určité činnosti. V naší aplikaci je celkem 10 triggerů. Uvedeme zde pouze příklady. Všechny triggery naleznete na stejném místě jako pohledy.

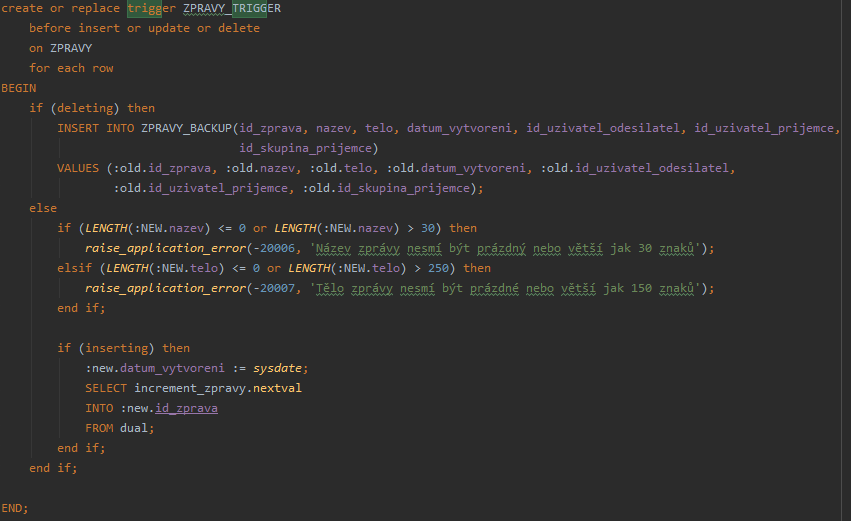
### Jednoduchý trigger

Slouží pro inkrementaci primárního klíče v tabulce transakce.

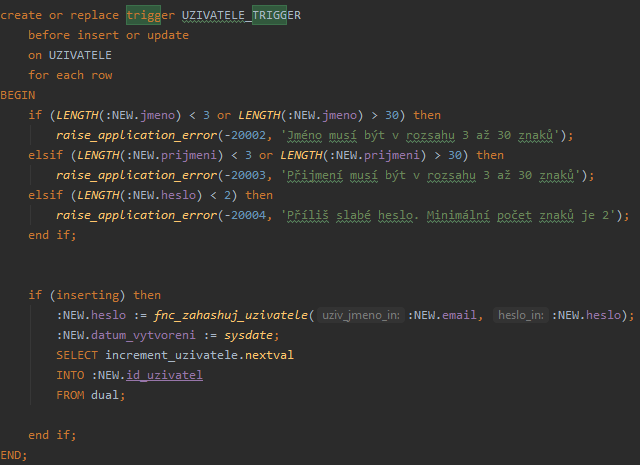


### Složitější triggery

Tento spouštěč ošetřuje vstupní parametry (viz. Zelený text) a při mazání zprávy vytváří zálohu do tabulky BACKUP\_ZPRAVY. Zároveň při vkládání inkrementuje primární klíč.

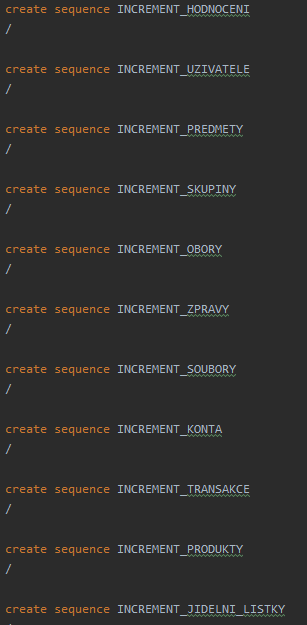


Tento spouštěč při vkládání zahashuje heslo, ohlídá i vstupní parametry.



## Sekvence

Sekvence používáme pouze pro inkrementaci primárních klíčů.



# Aplikace

V rámci aplikace jsou splněny všechny funkční požadavky.s

## Použité prostředí

### Nástroje pro vývoj

Pro vývoj byl používány nástroje od společnosti JetBrains s. r. o. Konkrétně se jedná o InteliJ IDEA Ultimate 2019.3 a pro práci s relační databází DataGrip 2019.3, který podporuje debug PL/SQL. Pro tvorbu GUI byl použit Scene Builder od Oracle.

### Použité jazyky a knihovny

Aplikace je napsána v jazyce Java, grafické rozhraní je napsáno pomocí frameworku JavaFX. Byla použita knihovna OJBC7, která se stará o komunikaci s Oracle databází, a knihovna Simple-Json pro práci s formátem JSON, která je nutná při získávání dat z RESTové aplikace na webu <https://stag-ws.upce.cz/>

## Řízení uživatelských účtů

Pro řízení přístupu využíváme přístup Role-based access control (RBAC). Uživatele rozlišujeme na administrátor, uživatel, student. Příslušná oprávnění jsou popsána v uživatelské části aplikace.

## Moduly

Tato část je popsána v uživatelské části této dokumentace.

## Formuláře

V aplikaci se používá pouze jeden formulář, který se při každé operaci překresluje.

## Orientace ve zdrojovém kódu

Základní informace o datové struktuře zdrojových kódů je uvedena v části 4.1.2 této dokumentace. Detailní popis zdrojových kódů je součástí projektu, který je přiložený k této práci (Javadoc).

Závěr

Semestrální práce byla vyvíjená v jazyce Java s frameworkem JavaFX. Splnila všechny očekávání. Vzhledem k možnost realizace vlastních funkcí byla tato práce svým způsobem i zábavná.

Vývojáři si úspěšně poradili s mnoha úskalí jako optimalizace, responzivita ovládacích prvků a intuitivním vzhledem aplikace. Dále si osvojili práci v týmu s řádným verzovacím systémem Git s využití vzdáleného repozitáře Github. Úspěšně se naučili dělení zadaných úkolů a společně se psychicky podporovali. Tento úkol pomohl také drobným podnikatelům i korporátním firmám v okolí univerzity, které se specializují na prodej dobré kávy.

**Přílohy**

1. Skripty SQL – Scripty jsou přiloženy v projektu. Složka scripty
2. Zdrojové kódy aplikace, grafika, apod. vše v jednom zabaleném ZIPU! – GitHub.com
3. Samostatně spustitelná aplikace – aplikace.jar
4. Ostatní (libovolné soubory doplňující Vaši tvorbu databázové aplikace či nutné nestandardní doplňky nutné pro spuštění Vaší aplikaci) – Všechny materiály jsou na githubu.