



FAKULTA MATEMATIKY,
FYZIKY A INFORMATIKY

Univerzita Komenského
v Bratislave

Deduktívne databázy
Správa k 2. projektu

Autor: Filip Lajčín

1 Popis aplikácie

Aplikácia ponúka používateľom (študentom bakalárskeho programu aplikovaná informatika na FMFI) možnosť vytvoriť si študijný plán a rozvrhnúť si predmety do semestrov jednotlivých rokov. Navyše umožňuje študentom zvoliť si preferencie predmetov na základe technológií a tématických okruhov, ktoré ich zaujímajú. Majú takisto možnosť vylúčiť učiteľov, ktorých predmety ich nezaujímajú. Na základe týchto preferencií potom aplikácia odporúča zapísanie predmetov. Aplikácia takisto ponúka rôzne štatistiky k zvolenému študijnému plánu, a takisto upozorňuje na nedostatok kreditov na absolvovanie štúdia, či kontroluje nezapísané prerekvizity.

2 Datový model

Aplikácia pracuje so základnou databázou, definovanou v súbore *db.txt*, ktorý obsahuje definíciu faktov - predmety, učители, prerekvizity a podobne, ďalej s databázou naviazanou na jednotlivých užívateľov. Tieto databázy sú definované v *.txt* súboroch v priečinku */students*. Ak je používateľ prihlásený, tieto dve databázy sa spoja a logický program sa vyhodnocuje na tejto spojenej databáze.

Definované predikáty a ich arita

- *studijny_blok(BLOK_ID)* - popisuje študijný blok
- *predmet(PREDMET_ID, Názov, Odporúčanýrok, Semester, Početskreditov, BLOK_ID)* - popisuje predmet
- *predmet_odp_rok(ID, Rok)*, *predmet_semester(ID, Semester)*, *predmet_kredity(ID, Kredity)*, *predmet_blok(ID, BLOK_ID)* - pravidlá na jednoduchý výber informácií o predmetoch
- *prerekvizita(PREDMET_ID, PREREQ_ID)* - označuje, že *PREREQ_ID* je prerekvizitou predmetu *PREDMET_ID*
- *ucitel(UCITEL_ID, Meno)* - popisuje učiteľa
- *predmet_ucitel(PREDMET_ID, UCITEL_ID)* - predmet *PREDMET_ID* učí učiteľ *UCITEL_ID*
- *tematicky_okruh(OKRUH_ID, Názov)*, *technologia(OKRUH_ID, Názov)* - definícia tématických okruhov, resp. technológií
- *predmet_tematicky_okruh(PREDMET_ID, OKRUH_ID)*, *predmet_techologia(PREDMET_ID, TECHNOLOGIA_ID)* - priradenie tématických okruhov, resp. technológií k predmetom
- *odporuceny_predmet(PREDMET_ID, Názov, Semester, Prerekvizita)* - spravuje odporúčací mechanizmus podľa preferencií študenta - prerekvizita označuje, či bol odporúčený kvoli tomu, že študent nemá zapísanú prerekvizitu nejakého zapísaného predmetu
- *nezapisany_predmet(PREDMET_ID, Názov, Semester)* - obsahuje nezapísané predmety študentom
- *semester(SEM)*, *rok_studia(YEAR)* - označujú semester, resp. rok štúdia
- *pocet_kreditov_odporucene(SUM)*, *pocet_kreditov_zapisane_povinne_volitelne(SUM)*, *pocet_kreditov_zapisane(SUM)*, *pocet_kreditov_zapisane_semester_rok(SUM, SEM, YEAR)* - počty kreditov podľa, obmedzené na nejakú množinu predmetov podľa názvu predikátu
- *pocet_predmetov_zapisane(COUNT)*, *pocet_predmetov_zapisane_semester_rok(COUNT, SEM, YEAR)* - počet zapísaných predmetov, resp. počet zapísaných predmetov v jednotlivých rokoch a predmetoch
- *chyba_zapisana_prerekvizita(PREDMET_ID, Názovpredmetu, PREREQ_ID, Názovprerekvizity)* - definuje chýbajúce nezapísané prerekvizity zapísaných predmetov

Nasledujú predikáty definované v základnej databáze, avšak ako fakty sa používajú iba v databáze študentov.

- *student_zapisany_predmet(PREDMET_ID, Názovpredmetu, Študijnýrok, Semester)* - definuje zapísaný predmet v študijnom pláne
- *student_tematicky_okruh(TEMATICKY_OKRUH)*, *student_tecnologia(TECHNOLOGIA)*, *student_vyluceny_uc* - definujú navolené preferencie študentov

3 Organizácia kódu

V priečinku *src* sa nachádza kód k aplikácií. Môžete si ešte všimnúť súbor *scraper.py*, ktorý sa netýka aplikácie, ale využíval som ho na automatickú tvorbu predikátov zo stránky študijného plánu AIN na bakalárskom stupni štúdia. Nechávam ho tam, ak by niekto chcel vidieť tento proces, ale tohto projektu ani aplikácie sa priamo netýka.

- *src/main.py* - hlavný súbor, cez ktorý sa aplikácia spúšťa. Je to iba wrapper okolo tried, ktoré poskytujú funkcionality aplikácie.
- *src/backend/** - obsahuje backend aplikácie, čiže rieši veci ako solvovanie databázy, pridávanie a odobranie faktov, jej ukladanie, či prihlasovanie a odhlasovanie užívateľov. Takisto obsahuje triedu definujúcu väčšinu predikátov v databáze.
 - *src/backend/system.py* - obsahuje triedu *System*, ktorá sa stará o prihlasovanie užívateľov a teda vytvára ich databázový súbor v definovanej lokácii. Ďalej obsahuje triedu *PredicateManager*, ktorá ako atribúty obsahuje definície predikátov, ich arity, či argumenty aj s názvami argumentov. Používa sa najmä na frontende pri vypisovaní tabuliek s atómami predikátov.
 - *src/backend/db.py* - obsahuje triedu *Database*, ktorá sa stará o čítanie a solvovanie logického programu. Používa clingo Python API na solvovanie a čítanie solvnutej databázy. Frontend túto triedu používa na zber atómov, poprípade filtráciu atómov, ktoré sa na frontende zobrazujú. Takisto je tu prítomná trieda *BoundDatabase*, ktorá z triedy *Database* dedí. Používa sa na správu študentovej databázy. Jej funkcionality je rovnaká ako trieda *Database*, avšak umožňuje meniť obsah študentovej databázy - pridávanie, mazanie atómov.
- *src/frontend/** - obsahuje frontend aplikácie, čiže sa stará o vypisovanie užívateľského prostredia a spracovanie užívateľského vstupu
 - *src/frontend/ui.py* - obsahuje triedu *UserInterface*, ktorá slúži ako utility trieda pre triedy z *src/frontend/menu.py*. Ponúka metódy na jednoduché vyťahovanie atómov a tabuliek priamo z databázy.
 - *src/frontend/menu.py* - obsahuje triedu *Menu* a podedené podtriedy z tejto triedy. Tieto triedy obsluhujú vypisovanie užívateľského rozhrania aplikácie a starajú sa o spracovanie užívateľského vstupu a požiadavky posielajú na backend.