

Gymnázium, Praha 6, Arabská 14

Obor programování



ROČNÍKOVÝ PROJEKT

Oren Holiš 2.E

Databázový klient

Duben 2022

Prohlašuji, že jsem jediným autorem tohoto projektu, všechny citace jsou řádně označené a všechna použitá literatura a další zdroje jsou v práci uvedené. Tímto dle zákona 121/2000 Sb. (tzv. Autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů uděluji bezúplatně škole Gymnázium, Praha 6, Arabská 14 oprávnění k výkonu práva na rozmnožování díla (§ 13) a práva na sdělování díla veřejnosti (§ 18) na dobu časově neomezenou a bez omezení územního rozsahu.

V dne

Oren Holíš

Název práce: Databázový klient

Name of the work: Database client

Autor: Oren Holiš

Abstract: Databázový klient pro databázi PostgreSQL. Tento klient bude pomáhat programátorům psát sql příkazy při práci s daty databáze. Bude používat bash scripty na inicializaci databáze a updaty tabulek. A jeho demem bude grafické zobrazení tabulky a textový input pro zadávání čistých sql příkazů. Klient bude umožňovat snadnou úpravu tabulek a dat v tabulkách.

Abstract: Database client for database PostgreSQL. This client will help programmers with scripting sql commands for working with database data. It'll use bash scripts for initialization of new tables of database. Its demo will be graphic user interface of a table and text input for writing sql commands. The client will allow easy editing of tables and data in tables.

Obsah

Obsah	1
1 Úvod	2
1.1 Zadání	2
2 Technologie a architektura aplikace	3
2.1 Technologie	3
2.2 Architektura aplikace	3
3 Aplikace	4
3.1 Domovská obrazovka	4
3.2 Přehled databází a tabulek	4
3.2.1 Seznam funkcí dostupných nad databází	5
3.2.2 Seznam funkcí dostupných nad tabulkou	5
3.3 Obrazovka s daty tabulky	6
3.3.1 Funkce nad tabulkou	6
3.4 Obrazovka vytvořením a přidáním uživatele do databáze	7
3.5 Obrazovka pro vytvoření databáze	7
3.6 Obrazovka přidání uživatele do databáze	8
3.7 Obrazovky přejmenování tabulky a databáze	8
3.8 Obrazovka pro vytvoření tabulky	8
3.9 Obrazovka pro připojení aplikace k databázi pod uživatelem	9
3.10 Obrazovka pro vytvoření uživatele	9
3.11 Změna uživatele používaného aplikací pro přístup k databázi	10
4 Možná vylepšení	11
5 Závěr	12
Bibliografie	13
Seznam tabulek	13

1 Úvod

Za téma této ročníkové práce byl vybrán Databázový klient pro databázi PostgreSQL. Tento dokument se zabývá popisem fungování, technologiemi, řešením projektu a zpětným vyhodnocením. Je rozdělen do pěti kapitol, kde každá kapitola pokrývá jeden tematický celek.

1.1 Zadání

Databázový klient pro databázi PostgreSQL. Tento klient bude pomáhat programátorům psát sql příkazy při práci s daty databáze. Bude používat bash scripty na inicializaci databáze a updaty tabulek. A jeho demem bude grafické zobrazení tabulky a textový input pro zadávání čistých sql příkazů. Klient bude umožňovat snadnou úpravu tabulek a dat v tabulkách.

2 Technologie a architektura aplikace

Pro snadný vývoj projektu byl zvolen programovací jazyk Python s grafickým frameworkem pro tlusté aplikace¹, Tkinterem. V nich je vyvinuta grafická nadstavba (databázový klient) pro databázi PostgreSQL. V této kapitole jsou popsány technologie, ve kterých je projekt vytvořen. Společně s architekturou aplikace, která byla vymyšlena pro snadnou možnost aplikaci rozšiřovat. Celá aplikace byla vytvořena v angličtině, a proto je nutná základní znalost angličtiny. Pokud uživatel tuto znalost nemá v celé dokumentaci se nachází překlady.

2.1 Technologie

Python

Jako vývojový jazyk byl použit Python 3.9.1, ve kterém celý projekt běží. Projekt je možné spouštět na všech vyšších verzích jazyka, kde je ale nutné vždy dodatečně doinstalovat Tkinter nebo ho alespoň aktualizovat na nejnovější verzi.

GUI²

Uživatelské rozhraní bylo vytvořeno v grafickém frameworku, pro výrobu desktopových aplikací, Tkinteru. Verze Tkinteru, na které byl projekt vyvíjen je 8.6.12. Tato knihovna byla vybrána kvůli své velké rozšířenosti a poměrně velké výkonnosti.

Postgresql

Databáze, pro kterou byl databázový klient vytvořen je PostgreSQL. Tato databáze byla zvolena kvůli své velké rozšířenosti, popularitě a výkonnosti. I přesto, že byla aplikace vytvořena pro tuto databázi, je možné snadno vyměnit databázi, nad kterou aplikace běží, a to modifikací skriptu, který dělá sql dotazy do databáze. Pro využití veškerých funkcí aplikace je nutné mít na lokálním zařízení vytvořeného alespoň jednoho uživatele a je doporučeno pro využití plné funkčnosti, aby tento uživatel byl superuser. Jako defaultní je použit uživatel postgres s heslem postgres. Pro správné fungování je nutné mít nainstalované psycopg2 ve verzi 2.9.2.

2.2 Architektura aplikace

Aplikace je rozdělena na dvě části, grafické rozhraní a ovládání databáze. Grafickým rozhraním uživatel ovládá databázi a může tak nad ní vykonávat mnoho úkonů bez znalosti jazyka sql. Všechny obrazovky v aplikaci se skládají ze dvou částí seznamu databází a tabulek v levé části obrazovky a aktuálně používaná obrazovka. Například formulář pro vytvoření nové tabulky databáze nebo data obsažená v tabulce. Část obrazovky, která se nachází vedle seznamu databází a tabulek, je přizpůsobena pro snadné vytvoření nové obrazovky s novou funkcionalitou.

¹ Tlusté aplikace – aplikace, které se stahují do zařízení

² GUI – Graphic user interface neboli uživatelské rozhraní

3 Aplikace

Tato kapitola popisuje fungování celé aplikace a fungování obrazovek vyskytujících se v aplikaci s jejich funkcemi. Celkově aplikace obsahuje jedenáct významnějších částí (obrazovek). Aplikace byla vyvinuta v rozlišení tisíc pixelů na osm set pixelů (v tomto rozlišení se spouští), je možné rozlišení upravit, poté však není garantováno, že se vše bude zobrazovat správně hlavně na menších rozlišeních.

3.1 Domovská obrazovka

Domovská obrazovka je první obrazovka, která se uživateli zobrazí po spuštění aplikace. Na této obrazovce se nachází:

- Přivítání uživatele
- Stručný popis, co je možné v klientovi dělat
- Rozcestník na obrazovky 3.9 (vytvoření uživatele), 3.8 (připojení k databázi), 3.5 (vytvoření databáze), které jsou také vylistovány pod seznamem databází, kde je možné se na ně snadno dostat bez nutnosti otevírat domácí obrazovku
- Odkazy s užitečnými informacemi k práci s PostgreSQL a odkazy na zdroje s podle, kterých byla část klienta vytvořena

Na tuto obrazovku je možné se potom opět dostat přes odkaz pod seznamem databází pod odkazem na obrazovku 3.5 (připojení k databázi).

3.2 Přehled databází a tabulek

Na každé obrazovce, která se v aplikaci nachází je levý panel obsahující seznam databází a jejich tabulek. Po stisknutí pravého tlačítka, nad kteroukoliv databází nebo tabulkou se objeví seznam dostupných akcí nad danou databází nebo tabulkou.

Pod seznamem databází a tabulek se vyskytují odkazy na obrazovky vytvoření uživatele, připojení k databázi a vytvoření databáze. Tyto odkazy jsou jasně barevně odlišeny, aby si uživatel uvědomoval, že se nejedná o databáze. Na tyto obrazovky je možné se dostat po kliknutí. Tyto obrazovky jsou popsány v těchto kapitolách 3.9 (Vytvoření uživatele), 3.8 (Připojení k databázi), 3.5 (Vytvoření databáze), 3.1 (domovská obrazovka) a 3.11 (Změna uživatele používaného aplikací pro přístup k databázi).

Seznam databází je seznam databází, ke kterým se uživatel přes aplikaci historicky připojil. Tudiž nereflektuje aktuální stav veškerých databází na daném zařízení. Tento seznam se může měnit v závislosti na připojování, odpojování nebo mazání databází.

Seznam tabulek je vždy načítán pro zvolenou databázi. V tomto seznamu jsou vylistovány veškeré tabulky aktuálně dostupné pod databází. Tento seznam se také může měnit v závislosti na přidávání a odebrání tabulek pod danou databází.

3.2.1 Seznam funkcí dostupných nad databází

Po stisknutí levého tlačítka je vylistován seznam dostupných tabulek pod danou databází. Po stisknutí pravého tlačítka nad databází je vylistován seznam dostupných funkcí.

Název funkce	Popis funkce
Rename (přejmenovat)	Po stisku otevírá obrazovku s přejmenováním databáze, která je popsána v kapitole níže. Obrazovka pro přidání přístupu uživatele k databázi obsahuje jediné pole pro jméno uživatele, který bude přidán. Před přidáním jsou provedeny validace, zda uživatel existuje. Pokud jsou splněny veškeré validace, uživateli jsou přidělena práva pro správu dané databáze. Obrazovky přejmenování tabulky a databáze.
Drop (vyhodit)	Po stisku vyvolává hlášku, ujišťující se, zda uživatel chce skutečně trvale odstranit databázi. Po odebrání je databáze trvale smazána společně se všemi daty a referencemi, které obsahovala a je smazána i ze seznamu připojených databází.
Disconnect (odpojit)	Po stisku vyvolává hlášku, ujišťující se, zda uživatel chce odpojit databázového klienta od databáze. Po odpojení je databáze odebrána ze seznamu databází a je nutné se k ní znovu připojit pro možnost zobrazení jejích dat a dalších modifikací.
Refresh (obnovit)	Po stisku obnovuje databázi. Při obnově je zkontrolováno, zda databáze stále existuje a jsou znovu vykresleny veškeré existující tabulky pod databází. Použití této funkce je doporučeno pouze v případě provádění externích modifikací mimo aplikaci.
Create table (vytvořit tabulku)	Po stisku otevírá obrazovku s formulářem pro vytvoření nové tabulky 3.8.
Add user (přidat uživatele)	Po stisku otevírá obrazovku s přidáním práv uživatele k dané databázi. Tento uživatel má poté právo tabulku spravovat a upravovat její data 3.6
Create and add user (vytvořit a přidat uživatele)	Po stisku otevírá obrazovku s vytvořením uživatele, který po vytvoření dostává práva na správu dané databáze 3.4.

Tabulka 1 - Funkce nad databází

3.2.2 Seznam funkcí dostupných nad tabulkou

Po dvojkliku na tabulku se tabulka objeví v levé části obrazovky společně s jejími daty, popis obrazovky s tabulkou je v kapitole 3.3. Po kliku na tabulku pravým tlačítkem je vylistován seznam dostupných funkcí.

Tabulka 2 - Seznam funkcí tabulky

Název funkce	Popis funkce
Rename table (přejmenovat tabulku)	Po dvojkliku na tabulku se tabulka objeví v levé části obrazovky společně s jejími daty, popis obrazovky s tabulkou je v kapitole 3.3. Po kliku na tabulku pravým tlačítkem je vylistován seznam dostupných funkcí.
Drop (vyhodit)	Po stisku otevírá dialogové okno s dotazem, zda uživatel chce skutečně smazat tabulku. Po odsouhlasení je tabulka definitivně

	smazána společně se všemi daty v ní obsaženými (tato změna je nevratná).
Refresh (obnovit)	Po stisku obnovuje tabulku. Obnovena je tabulka, veškerá data v tabulce a jsou vymazány veškeré filtry.

3.3 Obrazovka s daty tabulky

a této obrazovce se zobrazují data zvolené tabulky a funkce, které mohou být na data tabulky použita. V tabulce jsou zobrazena veškerá právě dostupná data podle zvolených filtrů. Pokud jsou data upravena vně aplikace, tabulku je nutné obnovit. Na tuto obrazovku je možné se dostat dvojklikem na jméno tabulky v jejích seznamu.

3.3.1 Funkce nad tabulkou

Dostupné funkce nad tabulkou jsou obnovení, tvrdé obnovení, smazání řádek, přidání řádky, úprava řádky, změna stránkování výsledků nahoru a dolů, směr řazení dat, sloupec, podle kterého budou data řazena, a podmínky pro jednotlivé sloupce. Všechny funkce jsou popsány v tabulce níže ve formátu název + jméno ikony a popis funkce (funkce jsou popsány v pořadí ikon v aplikaci):

Funkce	Popis funkce
Obnovení (rotující šipky)	Znovu načítá tabulku s aktuálními daty, podle aktuálních filtrů.
Tvrdé obnovení (rotující šipky vpravo)	Znovu načítá tabulku s aktuálními daty, avšak bez filtrů.
Smazání řádek (popelnice)	Po označení řádek je možné je vymazat kliknutím na tlačítko popelnice. Tato úprava je nevratná. Pokud nejsou zvoleny žádné řádky uživatel je na tuto skutečnost upozorněn.
Přidání řádky (plus)	Po stisku ikonky plus jsou pod tabulkou vypsány veškeré sloupce tabulky, u kterých se vyskytuje pole pro vyplnění hodnoty. Po vyplnění a stisknutí tlačítka pro přidání, je proveden pokus o přidání řádky do tabulky. Pokud je toto přidání neúspěšné uživatel je na to upozorněn. V úspěšném případě jsou data zapsána do tabulky a tabulka zobrazená v klientovi je doplněna o tato data.
Úprava řádky (tužka)	Po označení jednoho řádku je možné spustit editaci, při označení vyššího počtu řádek nebo neoznačení žádné řádky je uživatel upozorněn a editace je zrušena. Při editaci jsou vypsány veškeré sloupce tabulky s aktuálními hodnotami pod tabulku, kde je možné je upravovat. Při dokončení editace jsou data zkontrolována a pokud úspěšně splní veškerá pravidla, jsou data v tabulce změněna.
Změna stránkování (šipka vlevo a vpravo)	Při změně stránkování dochází k zobrazení jiného bloku sta hodnot. Stránkování je možné upravovat vzhůru i dolů. Při nárazu na spodní nebo horní hranici je uživatel upozorněn a stránkování se nezmění. Mezi šipkami pro změnu stránkování se zobrazuje aktuální rozpětí a vedle těchto šipek se zobrazuje celkový počet řádek v tabulce.

Směr řazení dat	Po stisknutí tlačítka směru, kde je napsáno buď ASC ³ nebo DESC ⁴ , se data přeřadí obráceně a je změněn nápis tlačítka, aby odpovídal aktuálnímu řazení.
Sloupec, podle kterého jsou data řazena	Vedle směru řazení se nachází select box se seznamem všech sloupců tabulky. Po výběru jednoho z nich jsou data v tabulce přeřazena podle aktuálních filtrů a tohoto sloupce.
Podmínky	Po stisknutí tlačítka přidat podmínku se objeví řádek pro zapsání podmínky. V tomto řádku se nachází select box se všemi sloupci, které tabulka obsahuje, pole pro vyplnění hledané hodnoty a tlačítko na aplikaci a odebrání podmínky. Při aplikaci jsou použity veškeré další právě aktivní filtry. Podmínek je možné zapsat stejně jako je sloupců.

Tabulka 3 - Funkce nad daty tabulky

3.4 Obrazovka vytvořením a přidáním uživatele do databáze

Na obrazovce se nachází formulář obsahující pole pro jméno uživatele a jeho heslo, společně se třemi nepovinnými poli pro práva uživatele, právo pro vytváření databází, právo pro vytváření rolí (uživatelů) anebo zda je uživatel superuser⁵. U uživatelů, kteří využívají databázového klienta pod uživatelem, který není superuser je možné přiřazovat maximálně stejně vysoká práva jako má aktuální uživatel. Před vytvořením jsou provedeny validace a pokud nejsou dodržena pravidla, uživateli se zobrazí popup okno s problémem. V případě, kdy jsou všechny validace úspěšné, je založen nový uživatel a jsou mu přidělena práva k aktuálně zvolené databázi.

3.5 Obrazovka pro vytvoření databáze

Na obrazovce se nachází formulář obsahující pole pro název tabulky a volitelné pole pro zadání jména již existujícího uživatele a tlačítko pro vytvoření. Pod polem názvu databáze jsou napsána pravidla, které je nutné dodržet při vytváření. Před založením jsou provedeny validace. V případě jakéhokoli problému je uživateli zobrazeno popup okno. Jméno databáze musí splňovat standardní pravidla pro názvy entit v databázi PostgreSQL, kterými jsou:

Název validace	Validace
Lower case (malá písmena)	Může obsahovat pouze malá písmena
Začátek názvu	Je nutné, aby název začínal malým písmenem nebo podtržítkem
Číslice	Může obsahovat číslice, které se ale musí nacházet až za prvním charakterem názvu
Délka	Délka názvu nesmí přesáhnout 31 znaků
Klíčová slova	Název nemůže být klíčové slovo
Opakování názvů	Databáze se nemůže jmenovat stejně jako již dříve vytvořená databáze

³ ASC – ascendent, vzestupné řazení dat

⁴ DESC – descendent, sestupné řazení dat

⁵ Superuser – uživatel, který spravuje a má kontrolu nad všemi databázemi, uživateli, nastaveními a daty.

Speciální znaky	Název může obsahovat velká písmena, speciální znaky nebo být klíčovým slovem pouze pokud je ohraničen uvozovkami
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabulka 4 - Validace názvu databáze

Po splnění veškerých validací je databáze založena a je jí přiřazen vlastník, pokud je vyplněn. Databáze je uložena do seznamu databází, ke kterým je databázový klient připojen a objeví se v levém panelu.

3.6 Obrazovka přidání uživatele do databáze

Obrazovka pro přidání přístupu uživatele k databázi obsahuje jediné pole pro jméno uživatele, který bude přidán. Před přidáním jsou provedeny validace, zda uživatel existuje. Pokud jsou splněny veškeré validace, uživateli jsou přidělena práva pro správu dané databáze.

3.7 Obrazovky přejmenování tabulky a databáze

Na těchto dvou obrazovkách je možné přejmenovat databázi nebo tabulku. Na obrazovce se objeví formulář s jediným políčkem, kde se nachází aktuální jméno tabulky nebo databáze. Do tohoto políčka uživatel vyplní nové jméno. Po kliknutí na tlačítko Rename (prejmenovat) je nové jméno zvalidováno. Pokud jméno nesplňuje některou z kontrol, je na to uživatel upozorněn pomocí popup okna. Když je vše splněno, je databáze nebo tabulka přejmenována a její název je v levém panelu překreslen.

3.8 Obrazovka pro vytvoření tabulky

Obrazovka pro vytvoření tabulky obsahuje pole pro název tabulky a soubor polí pro její jednotlivé sloupce. Každý sloupeček je nutné pojmenovat a definovat jeho typ, ostatní pole default, not null, unique a primary key jsou nepovinná. Sloupečků může být neomezené množství a je možné je přidat tlačítkem ve spodní části obrazovky add column. Každý sloupeček je možné smazat pomocí tlačítka pod ním. Výjimkou je první sloupeček, který není možné smazat, protože tabulka musí vždy obsahovat alespoň jeden sloupeček. Po vytvoření sloupečků jsou spuštěny validace na název tabulky a na všechny sloupce. Pokud je kterákoliv validace porušena uživatel je na tuto skutečnost upozorněn popup oknem s příslušnou hláškou.

Pole	Validace
Název tabulky	Standardní pravidla pro názvy entit jsou sepsána v kapitole 3.5, a že není pole prázdné
Název sloupce	Standardní pravidla pro názvy sloupců jsou sepsána v kapitole 3.5, a že není pole prázdné
Typ sloupce	Pole nesmí být prázdné a zadávaný typ musí existovat a být databází podporovaný. Datové typy je možné nalézt zde https://www.postgresql.org/docs/9.5/datatype.html
Primary key	Před založením je zkontrolováno, že pouze jeden sloupec je zaškrtnut jako primary key

Syntaxe	Databáze sama kontroluje syntaxi, která může být porušena při zadání příliš mnoha slov do defaultu nebo typu.
Všechna pole	Kontroluje se, že tabulka neobsahuje žádné dva stejně pojmenované sloupce.

Tabulka 5 - Validace při vytváření nové tabulky

Pokud všechny validace projdou je vytvořena nová tabulka pod zvolenou databází, je vykreslena v levém sloupci a obrazovka je resetována.

Uživatel má možnost si „předgenerovat“ sql příkaz pro tvorbu tabulky pomocí tlačítka Generate create table. Po jeho stisknutí se ve spodní části obrazovky objeví textové pole s sql příkazem pro tvorbu tabulky. Toto tlačítko pouze generuje a neprovádí žádné akce v databázi.

3.9 Obrazovka pro připojení aplikace k databázi pod uživatelem

Na obrazovce se vyskytuje formulář obsahující tři pole, a to jméno databáze, jméno uživatele a heslo a dvě tlačítka, jedno na otestování připojení a druhé na připojení aplikace k databázi. Pod polí jméno databáze a jméno uživatele se vyskytují upozornění na pravidla, která je nutné dodržet. Při otestování připojení se nejprve spustí validace a pokud jsou nějaké porušeny nebo se není možné k databázi připojit, je na to uživatel upozorněn popup oknem⁶. Při úspěšném otestování připojení je uživatel upozorněn, že je možné se k databázi připojit. Při testování spojení se připojení neukládá. Při navazování spojení jsou opět provedeny validace, pokud jsou validace splněny, je spojení uloženo do aplikace a v levém panelu se zobrazí záložka přidané databáze. Před navázáním spojení není nutné spojení testovat.

3.10 Obrazovka pro vytvoření uživatele

Po otevření obrazovky se uživateli zobrazí formulář na vytvoření uživatele obsahující dvě pole, jedno pro jméno uživatele a druhé pro jeho heslo a tlačítko pro zahájení tvorby uživatele. Pod jménem uživatele se vyskytuje upozornění na pravidla, která musí jméno dodržet. Uživateli je zde možné přidělit práva pro tvorbu databází, vytváření rolí, anebo z něj udělat superusera⁷. Po vyplnění formuláře a zahájení vytváření projde celý formulář validací. Pokud není kterékoliv pravidlo splněno nebo není možné uživatele vytvořit z jiných důvodů, je na to upozorněn pomocí popup⁸ okna. Pokud jsou veškerá pravidla splněna uživatel je založen a je možné se na něj připojit.

⁶ Popup okno – vyskakující okno, které pozastavuje aplikaci do doby, než je vyřešeno

⁷ Superuser – uživatel, který může spravovat veškeré databáze, tabulky i uživatele

⁸ Popup okno – vyskakující okno, které pozastavuje aplikaci do doby, než je vyřešeno

3.11 Změna uživatele používaného aplikací pro přístup k databázi

Na této obrazovce je možné změnit uživatele, pomocí kterého jsou prováděny operace nad databázemi, které vyžadují vyšší práva, než má běžný uživatel jako je například zakládání nových databází a uživatelů nebo jejich mazání. Jako defaultní⁹ uživatel je zde vyplněn uživatel postgres s heslem postgres a databázi postgres běžící na databázovém serveru s portem 5432 a hostem¹⁰ 127.0.0.1. Tento default odpovídá nastavení, které má databáze po nainstalování na většině zařízení. Tento uživatel by měl být superuser, jinak bude požadavek na některé operace odmítnut, s upozorněním na příliš nízká práva pro vykonání daného požadavku. Také je nutné, aby se uživatel přihlašoval pomocí hesla, varianta s přihlašování pomocí metody peer¹¹ není podporována. Dostupné operace se liší pro různé kategorie práv (v tabulce níže jsou vypsány jen nejběžnější druhy, další je možné nalézt ve zdroji (Group, Postgresql, 1996 - 2022)):

Název práva	Popis
SUPERUSER, NOSUPERUSER	Pokud je uživatel superuser nevztahují se na něj žádná omezení a může přistupovat ke všem databázím, tabulkám, datům a uživatelům a upravovat je. Tento uživatel je doporučen pro používání aplikace pro využití veškerých funkcí databázového klienta. Nejběžnější jsou uživatelé vytvoření s právem NOSUPERUSER, což znamená, že mohou upravovat pouze databáze, ke kterým mají udělený přístup.
CREATEDB, NOCREATEDB	Při stavu, kdy má uživatel pouze právo na vytváření databází, je mu zablokováno mazání databází, udělování přístupu uživatelům k databázi a vytváření uživatelů s právy vyššími, než má on. Při snaze zavolat tyto funkce je uživatel upozorněn na příliš nízká práva. Default je NOCREATEDB.
CREATEROLE, NOCREATEROLE	Při stavu, kdy má uživatel pouze právo na vytváření uživatelů je mu zablokováno mazání databází, udělování přístupu uživatelům k databázi, vytváření uživatelů s právy vyššími, než má on a vytváření databází. Při snaze zavolat tyto funkce je uživatel upozorněn na příliš nízká práva. Default je NOCREATEROLE.
LOGIN, NOLOGIN	Uživatel má právo se přihlásit, stav NOLOGIN se obvykle využívá pouze pro správu uživatelů nebo jako úvodní náhled do databáze.

Tabulka 6 - Tabulka nejběžnějších práv uživatele

Na obrazovce se vyskytuje pět polí, která jsou zmíněna výše. Tato pole jsou vyplněna podle aktuálně používaného uživatele. Pro změnu stačí dané pole přepsat a uložit. Před uložením jsou provedeny validace, zda databázový server běží na uvedeném hostu a portu, zda uživatel existuje, je možné se k němu přihlásit a má přístup k vyplněné databázi. Při úspěšném uložení je uživatel upozorněn. V případě problému je uživateli zobrazen konkrétní problém.

⁹ Defaultní – základní nebo předvyplněný

¹⁰ Host – IP adresa serveru

¹¹ Peer – způsob přihlašování k databázi na základě informací o uživateli uložených v operačním systému, zdroj (Group, Postgresql.sql, 1996 - 2022)

4 Možná vylepšení

Aplikaci by bylo možné rošířit o mnoho dalších funkcionalit, které se v ní v tuto chvíli nevyskytují. Jako například možnost stáhnout sql script pro tvorbu tabulky, úprava předpisu tabulky, lepší a responzivnější¹² grafické rozhraní, možnost přímého psaní sql příkazů nad databází nebo tabulkou s kontrolami a nápovědou, možnost nahrávat soubory napsané jako tabulka, jako je například formát souborů csv nebo možnost stáhnout si data tabulky do souboru.

¹² Responzivnější – přizpůsobitelnější k dané velikosti okna nebo obrazovky

5 Závěr

Aplikace poskytuje základní funkcionality, které jsou nezbytné pro používání klienta a pár navíc. Původní zadání se povedlo splnit i přes občasné potíže. Největší problémy byly s občasným nestandardizovaným chováním knihovny Tkinter, chybějící dokumentace k některým jejím částem nebo občasně se vyskytující chyby ve widgetech¹³. Grafické rozhraní by bylo možné vylepšit i přes velmi obtížnou výrobu responzivní aplikace pro menší či větší obrazovky. Problémy s databází se nevyskytovaly, i přes používání nestandardních funkcí byly vždy dobře zdokumentovány.

¹³ Widget – malé grafické komponenty, například tlačítko nebo text

Bibliografie

- Foundation, P. S. (2001 - 2021). *devdocs*. Načteno z Python: <https://devdocs.io/python~3.9/>
- Freecodecamp. (2019 - 2021). *Youtube*. Načteno z freeCodeCamp.org: <https://www.youtube.com/channel/UC8butISFwT-WI7EV0hUK0BQ>
- Codemy. (2019 - 2021). *Youtube*. Načteno z Codemy.com: <https://www.youtube.com/channel/UCFB0dxMudkws1q8w5NJEAmw>
- simplified, P. (2020 - 2021). *Youtube*. Načteno z Python simplified: <https://www.youtube.com/channel/UCKQdc0-Targ4nDIAUrfKiA>
- Scott, B. (3. 26 2016). *Dummies.com*. Načteno z Using Tkinter Widgets in Python: <https://www.dummies.com/article/technology/programming-web-design/python/using-tkinter-widgets-in-python-141443/>
- Roseman, M. (2007 - 2022). *Tkdocs*. Načteno z Modern Tk Best Practices: <https://tkdocs.com/>
- Tutorialspoint. (2016 - 2022). *Tutorialspoint*. Načteno z Python - GUI Programming (Tkinter): <https://www.tutorialspoint.com/>
- PostgreSQL. (2022). *Postgresqutorial*. Načteno z PostgreSQL Python: <https://www.postgresqutorial.com/postgresql-python/>
- Daniele Varazzo, T. P. (2010 - 2021). *Psycopg*. Načteno z Psycopg: <https://www.psycopg.org/>
- Group, T. P. (1996 - 2022). *Names*. Načteno z PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/docs/7.0/syntax525.htm>
- Stackoverflow.com*. (2022). Načteno z Stackoverflow: <https://stackoverflow.com/>
- Group, T. P. (1996 - 2022). *Postgresql.sql*. Načteno z Peer Authentication: <https://www.postgresql.org/docs/current/auth-peer.html>
- Group, T. P. (1996 - 2022). *Postgresql*. Načteno z CREATE ROLE: <https://www.postgresql.org/docs/current/sql-createrole.html>

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Funkce nad databází.....	5
Tabulka 2 - Seznam funkcí tabulky.....	5
Tabulka 3 - Funkce nad daty tabulky	7
Tabulka 4 - Validace názvu databáze	8
Tabulka 5 - Validace při vytváření nové tabulky	9
Tabulka 6 - Tabulka nejběžnějších práv uživatele	10