UNIVERZITA PARDUBICE  
Fakulta elektrotechniky a informatiky

*Informační systém dopravního podniku*

Seminární práce z předmětu Databázové systémy II

Pracovní tým:

Jiří Škoda

David Schwam

V Pardubicích dne 8.12.23

Obsah

[Úvod 10](#_Toc439267758)

[Zadání 11](#_Toc439267759)

[Uživatelská dokumentace 12](#_Toc439267760)

[Základní popis používané aplikace 13](#_Toc439267761)

[Instalace 13](#_Toc439267762)

[Přístupová oprávnění 13](#_Toc439267763)

[Použití aplikace 13](#_Toc439267764)

[Programová dokumentace 14](#_Toc439267765)

[Datová část 15](#_Toc439267766)

[Analýza 15](#_Toc439267767)

[Fyzický model dat 15](#_Toc439267768)

[Číselníky 15](#_Toc439267769)

[Pohledy 15](#_Toc439267770)

[Funkce 15](#_Toc439267771)

[Uložené procedury 15](#_Toc439267772)

[Spouště 15](#_Toc439267773)

[Indexy 15](#_Toc439267774)

[Sekvence 15](#_Toc439267775)

[Systémový katalog 15](#_Toc439267776)

[Aplikace 16](#_Toc439267777)

[Použité prostředí 16](#_Toc439267778)

[Řízení uživatelských účtů 16](#_Toc439267779)

[Moduly 16](#_Toc439267780)

[Formuláře 16](#_Toc439267781)

[Orientace ve zdrojovém kódu 16](#_Toc439267782)

[Závěr 17](#_Toc439267783)

Úvod

Dopravní podnik je klíčovým aktérem v oblasti veřejné dopravy, který má za cíl poskytovat efektivní a spolehlivé dopravní služby obyvatelstvu.

Jeho hlavním posláním je zajistit plynulý a bezpečný provoz veřejné dopravy, který zahrnuje autobusové, tramvajové a metrové linky.

Některé procesy uvnitř organizace jsou například správa jízdních řádů, provoz a údržba vozidel, řízení dopravních operací

# Zadání

Aplikace dopravního podniku bude nasazena v prostředí moderní organizace veřejné dopravy. Uživatelé pracují na stolních počítačích s operačním systémem Windows a budou využívajat dekstopovou aplikaci pro správu dopravního podinku. Aplikaci musí evidovat linky, zastávky, jízdní řády, vozidla z jednotlivých vozoven / garáží a zejména aktuální záznam o projeté trase (po zastávkách).

Uživatelská dokumentace

## Základní popis používané aplikace

Aplikace je efektivním nástrojem pro provoz a správu dopravního systému, zásadně usnadňující a optimalizující každodenní pracovní procesy. Nabízí uživatelům přehled o technickém stavu vozidel a plánovaných servisních úkonech, umožňuje efektivní plánování vozidel pro zvýšení jejich dostupnosti.

Dále umožňuje snadné vytváření a aktualizaci jízdních řádů s možností definování variant a speciálních časových rozvrhů. V oblasti řízení směn a personálu aplikace usnadňuje rozvrhování pracovních směn pro zaměstnance, včetně řidičů, obsluhy a technického personálu, a zároveň monitoruje aktuální obsazenost směn pro spravedlivé rozdělení personálu podle potřeb organizace.

## Instalace

Pro spuštění aplikace stačí jednoduše dekomprimovat přiložené soubory na požadovaném místě. Poté lze aplikaci spustit pomocí souboru "SemestralProject.exe". Aby aplikace správně fungovala, je nezbytné navázat připojení k databázi a vytvořit potřebnou databázovou strukturu.

Po úspěšném spuštění je třeba manuálně zadat údaje pro připojení k databázi.

## Přístupová oprávnění

Aplikace zahrnuje modul správy oprávnění, kde lze vytvářet role a přiřazovat jednotlivá oprávnění k daným rolím. Tato funkcionalita poskytuje flexibilitu pro uživatele s konkrétními požadavky, což umožňuje jemné nastavení oprávnění dle potřeb.

## Použití aplikace

Modul Oprávnění a Rolí:

Tento modul nabízí možnost detailního nastavení oprávnění pro uživatele v systému. Umožňuje vytvářet specifické role a přiřazovat jim individuální oprávnění, čímž poskytuje flexibilitu v definování přístupových práv a odpovídajících rolí.

Modul Uživatelů a Zaměstnanců: V tomto modulu je k dispozici efektivní nástroj pro správu uživatelských účtů a informací o zaměstnancích. Uživatelé se mohou snadno vytvářet, aktualizovat a je možné sledovat údaje o zaměstnancích.

Modul Jízdních Řádů: Tento modul umožňuje uživatelům vytvářet a účinně spravovat jízdní řády. Poskytuje možnost snadného vytvoření aktualizace, definování variant a speciálních časových rozvrhů, čímž usnadňuje plánování a sledování plynulého provozu.

Modul Správy Stanic: Správa stanic je klíčovým prvkem systému, který umožňuje uživatelům sledovat a spravovat informace o jednotlivých stanicích. Tento modul zajišťuje efektivní organizaci a monitorování všech aspektů spojených s jednotlivými stanicemi v rámci dopravní sítě.

Modul Správy Linek: Správa linek poskytuje uživatelům nástroj k plánování a sledování tras jednotlivých linek. Umožňuje snadné nastavení parametrů linek, aktualizaci informací a sledování efektivity provozu, což výrazně přispívá k celkové optimalizaci dopravního systému.

Programová dokumentace

# Datová část

## Analýza

## Fyzický model dat

## Číselníky

#### Obce

Číselník všech obcí.

* **id\_obec**: Identifikátor obce
* **nazev**: Název obce
* **cast\_obce**: Název místní části obce
* **psc**: Poštovní směrovací číslo obce
* **stat**: Identifikátor [státu](https://github.com/byte98/upce-bdas2-semestral-project/tree/master#staty), ve kterém se obec nachází

#### Role

Číselník všech rolí uživatele (např. řidič, plánovač směn, THP apod.)

* **id\_role**: Identifikátor role
* **nazev**: Název role

#### Staty

Číselník všech evidovaných států.

* **id\_stat**: Identifikátor záznamu
* **nazev**: Název státu

#### Stavy

Číselník všech stavů uživatelských účtů (např. aktivní, zablokován, zrušen apod.)

* **id\_stav**: Identifikátor stavu
* **nazev**: Název stavu

## Funkce

FUNCTION func\_staty\_read

FUNCTION func\_users\_login

FUNCTION func\_staty\_read

FUNCTION func\_staty\_read

FUNCTION func\_obce\_read

FUNCTION func\_obce\_read

FUNCTION  func\_adresy\_read

FUNCTION func\_adresy\_read

FUNCTION  func\_osoby\_read

FUNCTION  func\_osoby\_read

FUNCTION  func\_zamestnanci\_read

FUNCTION  func\_zamestnanci\_read

FUNCTION  func\_role\_read

FUNCTION  func\_role\_read

FUNCTION  func\_stavy\_read

FUNCTION  func\_stavy\_read

FUNCTION  func\_uzivatele\_read

FUNCTION  func\_uzivatele\_read

FUNCTION func\_last\_seq

FUNCTION func\_next\_seq

FUNCTION func\_opravneni\_read

FUNCTION  func\_opravneni\_read

FUNCTION  func\_prava\_read

## Uložené procedury

PROCEDURE proc\_staty\_create

PROCEDURE proc\_staty\_update

PROCEDURE proc\_staty\_delete

PROCEDURE proc\_obce\_create

PROCEDURE proc\_obce\_create

PROCEDURE proc\_obce\_update

PROCEDURE proc\_obce\_update

PROCEDURE proc\_obce\_delete

PROCEDURE proc\_adresy\_create

PROCEDURE proc\_adresy\_create

PROCEDURE proc\_adresy\_create

PROCEDURE proc\_adresy\_create

PROCEDURE proc\_adresy\_update

PROCEDURE proc\_adresy\_update

PROCEDURE proc\_adresy\_update

PROCEDURE proc\_adresy\_update

PROCEDURE proc\_adresy\_delete

PROCEDURE proc\_osoby\_create

PROCEDURE proc\_osoby\_update

PROCEDURE proc\_osoby\_delete

PROCEDURE proc\_zamestnanci\_create

PROCEDURE proc\_zamestnanci\_create

PROCEDURE proc\_zamestnanci\_update

PROCEDURE proc\_zamestnanci\_update

PROCEDURE proc\_zamestnanci\_delete

PROCEDURE proc\_role\_create

PROCEDURE proc\_role\_update

PROCEDURE proc\_role\_delete

PROCEDURE proc\_stavy\_create

PROCEDURE proc\_stavy\_update

PROCEDURE proc\_stavy\_delete

PROCEDURE proc\_uzivatele\_create

PROCEDURE proc\_uzivatele\_update

PROCEDURE proc\_uzivatele\_delete

PROCEDURE proc\_opravneni\_create

PROCEDURE proc\_opravneni\_update

PROCEDURE proc\_opravneni\_delete

PROCEDURE proc\_prava\_create

PROCEDURE proc\_prava\_delete

## Spouště

log\_trigger\_adresy

log\_trigger\_jizdni\_rady

log\_trigger\_linky

log\_trigger\_logs

log\_trigger\_obce

log\_trigger\_opravneni

log\_trigger\_osoby

log\_trigger\_plany\_smen

log\_trigger\_prava

log\_trigger\_role

log\_trigger\_skutecne\_rady

log\_trigger\_smeny

log\_trigger\_staty

log\_trigger\_stavy

log\_trigger\_uzivatele

log\_trigger\_zamestnanci

log\_trigger\_zastavky

## Sekvence

CREATE SEQUENCE adresy\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE jizdni\_rady\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE linky\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE logs\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE obce\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE opravneni\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE osoby\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE osobni\_cisla\_seq START WITH 100005 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE plany\_smen\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE prava\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE role\_seq START WITH 2 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE skutecne\_rady\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE smeny\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE staty\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE stavy\_seq START WITH 3 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE uzivatele\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

CREATE SEQUENCE zastavky\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

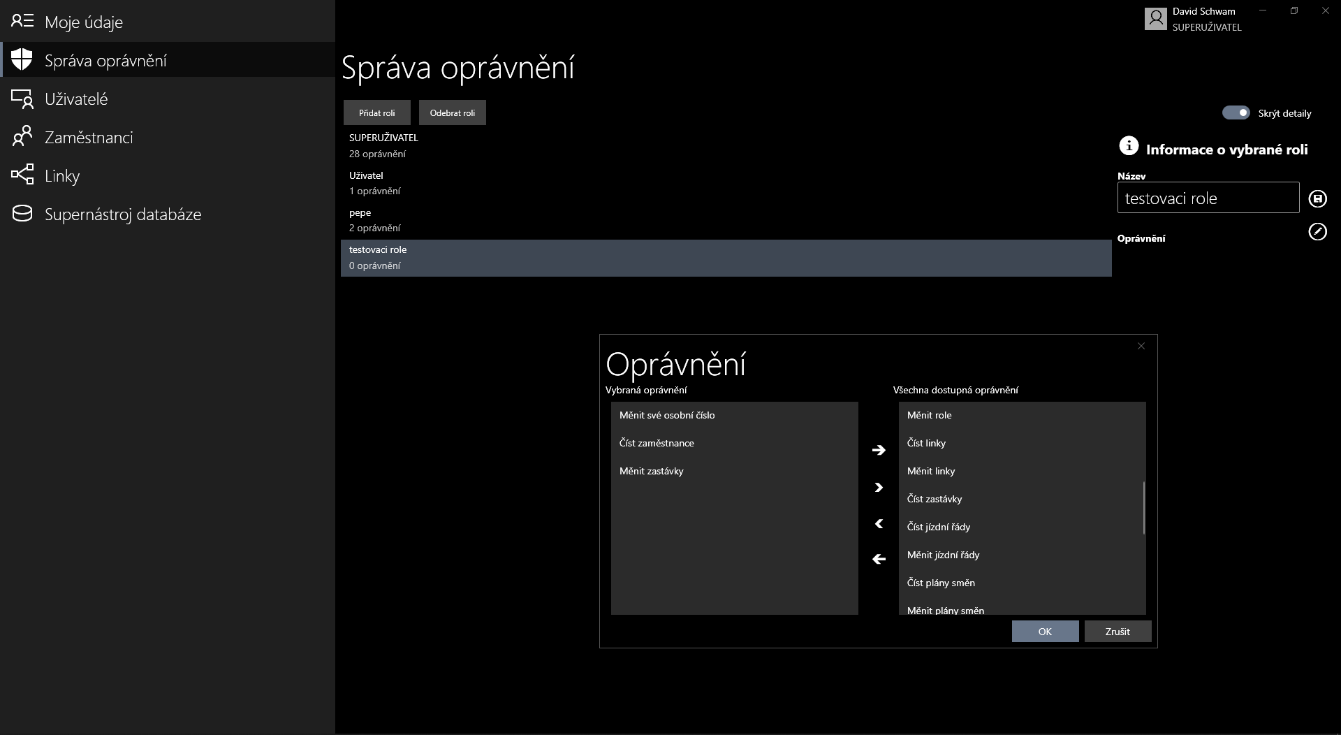
CREATE SEQUENCE zamestnanci\_seq START WITH 1 NOCACHE ORDER

# Aplikace

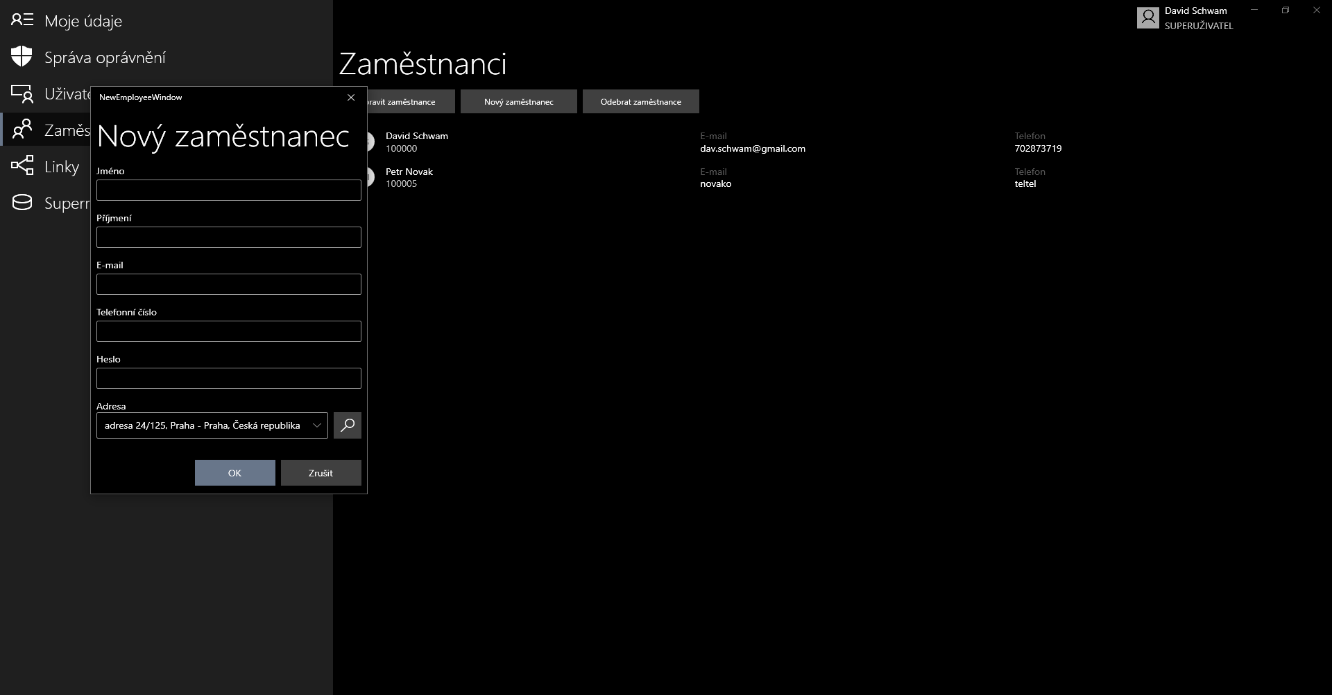
## Použité prostředí

Tato C# aplikace je postavena na platformě .NET Framework s využitím knihoven WPF pro grafické uživatelské rozhraní. Pro moderní vzhled a interaktivitu GUI využívá ModernWpfUI a FluentWPF. Pro správu dat s databází Oracle slouží knihovna Oracle.ManagedDataAccess a pro bezpečnou správu přihlašovacích údajů CredentialManagement. Implementuje architekturu MVVM pomocí CommunityToolkit.Mvvm pro organizaci kódu. Celkově kombinuje moderní technologie pro efektivní a uživatelsky přívětivý vývoj aplikací v C# a .NET.

## Řízení uživatelských účtů

Aplikace využívá RBAC (Role-Based Access Control) pro řízení přístupu uživatelů. Každá role je přiřazena specifickým oprávněním, omezujícím přístup k určitým funkcím a datům. Uživatelé jsou přiřazeni do rolí na základě jejich pracovních funkcí, což zajišťuje bezpečný a spravovaný přístup k funkcionalitám aplikace. 

## Formuláře

Aplikace poskytuje formuláře pro vytváření a úpravu každé entity. Kromě toho obsahuje speciální formuláře pro dodatečné upravy entit jako například přidávání rolí nebo správu připojení k databázi a přihlášení

## Orientace ve zdrojovém kódu

/**Assets**: Složka obsahuje grafické a multimediální soubory, jako například ikony, obrázky nebo zvuky, které jsou používány ve vizuálním rozhraní aplikace.

/**View**: V této složce jsou umístěny třídy reprezentující uživatelská rozhraní aplikace. Může obsahovat XAML soubory pro okna, ovládací prvky a další vizuální komponenty.

/**Styles**: Složka pro stylování uživatelského rozhraní, pravděpodobně obsahuje kaskádové styly (CSS) nebo jiné soubory definující vzhled prvků GUI.

/**Resources**: Složka obsahuje klíčové soubory pro správu a implementaci databázové logiky aplikace.

/**Common**: Obsahuje společné utility a pomocné třídy, které mohou být sdíleny napříč různými částmi aplikace.

/**Utils**: Složka pro utility (nástroje), které poskytují obecné funkce nebo nástroje, které lze použít v různých částech aplikace.

/**ViewModel**: Obsahuje třídy, které implementují logiku pohledu (ViewModel) v architektuře MVVM. Tyto třídy propojují uživatelské rozhraní a datovou vrstvu aplikace.

/**Data**: Obsahuje třídu pro instalaci všech sql příkazů /Model: Tato složka obsahuje třídy reprezentující datový model aplikace. Tyto třídy definují strukturu a vztahy mezi daty.

Závěr

Databázová aplikace byla úspěšně realizována s využitím moderních technologií a dobrého návrhu struktury. Lze ocenit přehlednou organizaci zdrojového kódu, systematické rozdělení funkcionalit do jednotlivých složek a efektivní použití architektury MVVM pro oddělení prezentační a datové logiky. Existuje prostor pro optimalizace v oblasti uživatelského rozhraní. V budoucnu lze očekávat další rozvoj aplikace s implementací nových funkcionalit, zlepšením uživatelského rozhraní a možnou podporou pro další databázové systémy. Aplikace je dobře postavena na další rozšiřování a přizpůsobení se měnícím požadavkům. V budoucnu by mohla aplikace může zobrazovat aktuální jízdní řády, trasování dopravních prostředků a poskytovat informace o případných zpožděních. Uživatelé by mohli získávat aktuální informace o dopravě v reálném čase.

**Přílohy**

1. Skripty SQL
2. Zdrojové kódy aplikace, grafika, apod. vše v jednom zabaleném ZIPU!
3. Samostatně spustitelná aplikace.
4. Ostatní (libovolné soubory doplňující Vaši tvorbu databázové aplikace či nutné nestandardní doplňky nutné pro spuštění Vaší aplikaci)