**Semestrálna práca**

**Pokročilé databázové systémy**

Martin Polník

Dominik Holáš

Michal Hrabovský

Šk. rok: 2017/2018

Obsah

[Zadanie 2](#_Toc503216623)

[Dátový model 3](#_Toc503216624)

[Popis entít a atribútov 4](#_Toc503216625)

[Použitie Blob 8](#_Toc503216626)

[Popis PL/SQL funkcií 8](#_Toc503216627)

[Pridanie vozňa do systému a určenie jeho polohy 8](#_Toc503216628)

[Vyradenie vozňa z prevádzky 8](#_Toc503216629)

[Zaradenie vozňa do vlaku 8](#_Toc503216630)

[Vyradenie vozňa z vlaku 9](#_Toc503216631)

[Zmena polohy vozňa v stanici 9](#_Toc503216632)

[Vyhľadanie najbližšie vozňa daného typu 9](#_Toc503216633)

[Pohľady 10](#_Toc503216634)

[Implementované výstupy 12](#_Toc503216635)

[Zobrazenie aktuálnej polohy vozňov podľa zadaných kritérií 12](#_Toc503216636)

[Zoznam vozňov v konkrétnej železničnej stanici v zadanom čase podľa zadaných kritérií 12](#_Toc503216637)

[Zoznam vozňov vo vlakoch podľa rôznych kritérií 12](#_Toc503216638)

[Vyhľadávanie aktuálnej polohy konkrétneho vozňa 12](#_Toc503216639)

[Vyhľadávanie histórie konkrétneho vozňa za zadané obdobie 13](#_Toc503216640)

[Vyhľadávanie skupín vozňov podľa rôznych kritérií 13](#_Toc503216641)

[Štatistiky o vozňoch vo vlaku vrátane histórie 13](#_Toc503216642)

[Štatistiky o vozňoch v staniciach vrátane histórie 13](#_Toc503216643)

[štatistiky o pracovníkoch a ich výkonoch z pohľadu zadávania dát 14](#_Toc503216644)

[Aplikácia 14](#_Toc503216645)

# Zadanie

**Monitorovanie polohy železničných vozňov (4 študenti)**

Navrhnite a implementujte informačný systém (použiteľný pre železničnú spoločnosť, ako pre firmy , ktoré vlastnia železničné vozne) vrátane dátového modelu, ktorého cieľom bude monitorovanie polohy železničných vozňov. Vzhľadom na komplexnosť reálneho systému bude cieľom tejto práce iba zjednodušený model, ktorý bude zahŕňať nasledovné:

* Evidencia vozňov (pre rôzne spoločnosti) Každý vozeň má svoje identifikačné údaje (viď Prílohu)
* Evidencia železničných staníc Každá stanica má svoje identifikačné údaje a informácie o koľajách, ich dĺžke, GPS, ..., ...
* Evidencia vlakov Každý vlak má svoje identifikačné údaje a informácie o druhu vlaku, o vozňoch zaradených vo vlaku, ...
* Evidencia pracovníkov, ktorí systém obsluhujú, aby sme vedeli, kto zadával dáta do systému
* Evidencia polohy vozňa vrátane informácie o rozlíšení, či je vozeň v stanici alebo vlaku, ktorý môže byť v stanici alebo na trati
* Evidencia snímačov, ktoré automaticky evidujú polohu prechádzajúceho vozňa alebo vlaku a vozňov zaradených vo vlaku. Každý snímač má svoju identifikáciu a polohu.

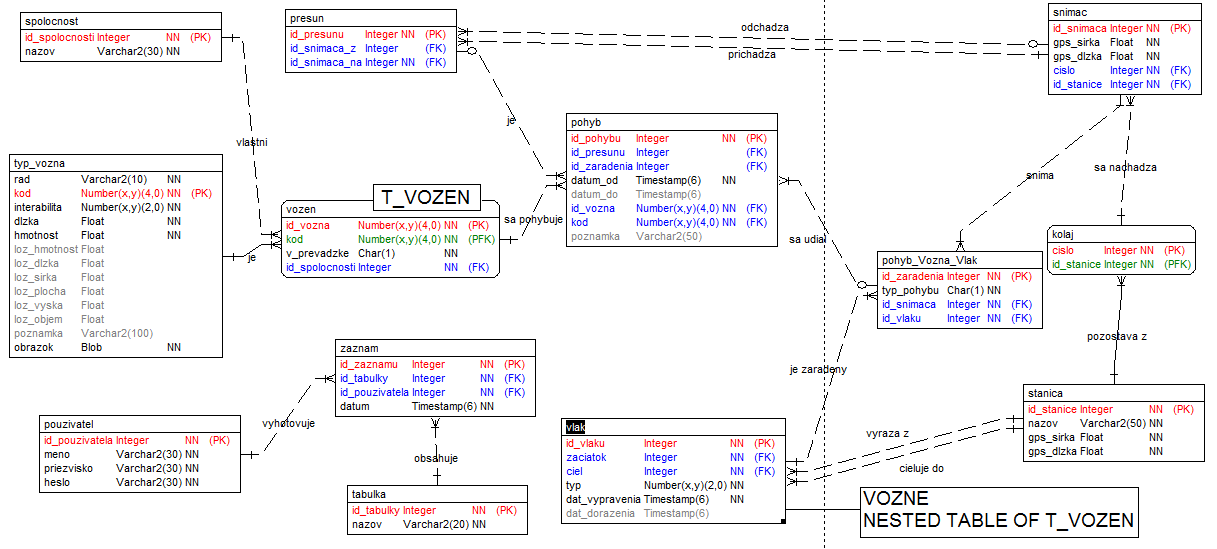
Požadované metódy PL/SQL:

* pridanie vozňa do systému a určenie jeho polohy,
* vyradenie vozňa z prevádzky,
* zaradenie vozňa do vlaku,
* vyradenie vozňa do vlaku,
* zmena polohy vozňa v stanici (presun z koľaje na kľaj s evidenciou času)
* vyhľadanie najbližšieho voľného vozňa podľa zadaných kritérií (typ vozňa, vlastník, ...).

Požadované výstupy:

* zobrazenie aktuálnej polohy vozňov podľa zadaných kritérií ( podľa typu vozňa, vlastník,
* zoznam vozňov v konkrétnej železničnej stanici v zadanom čase podľa zadaných kritérií ,
* zoznam vozňov vo vlakoch podľa rôznych kritérií,
* vyhľadávanie aktuálnej polohy konkrétneho vozňa,
* vyhľadávanie konkrétneho vozňa vrátane histórie jeho výskytu za dané obdobie,
* vyhľadávanie skupín vozňov podľa rôznych kritérií,
* vypíšte štatistiky o vozňoch vo vlaku vrátane histórie,
* vypíšte štatistiky o vozňoch v staniciach vrátane histórie
* vypíšte štatistiky o pracovníkoch a ich výkonoch z pohľadu zadávania dát
* vypíšte informácie o automaticky zaevidovaných vozňoch či vlakoch podľa vybraných kritérií.

# Dátový model



## Popis entít a atribútov

**Spoločnosť**

reprezentuje spoločnosť, ktorá vlastní niektoré vozne v systéme.

**Id\_spolocnosti** – identifikátor spoločnosti

**Nazov** – názov spoločnosti

**Typ\_vozna**

Reprezentuje typ vozňa v systéme.

**Rad** – rad vozňa

**Kod** – jednoznačný identifikátor typu vozňa z danými štatistikami

**Interabilita** – interabilita vozňa

**Dlzka** – dĺžka vozňa

**Hmotnost** – hmotnosť vozňa

**Loz\_hmotnost** – ložná hmotnosť vozňa

**Loz\_dlzka** – ložná dĺžka vozňa

**Loz\_sirka** – ložná šírka vozňa

**Loz\_plocha** – ložná plocha vozňa

**Loz\_vyska** – ložná výška vozňa

**Loz\_objem** – ložný objem vozňa

**Poznamka** – poznámka ku typu vozňa

**Obrazok** – obrázok vozňa daného typu

**Vozen**

Reprezentuje vozeň v systéme. Jedná sa o tabuľku objektov typu ***T\_Vozen***

**Kod** – špecifikuje typ vozňa

**Id\_vozna** – predstavuje jednoznačný identifikátor vozňa

**V\_prevadzke** – informácia o tom, či je vozeň v prevádzke: ak vozeň je v prevádzke – A inak N

**Id\_spolocnosti** – identifikátor spoločnosti, ktorá vozeň vlastní

**Stanica**

Reprezentuje nákladnú stanicu.

**Id\_stanice** – identifikátor stanice

**Nazov** – názov stanice

**Gps\_sirka** – gps súradnica predstavujúca zemepisnú šírku polohy stanice !

**Gps\_dlzka** – gps súradnica predstavujúca zemepisnú šírku polohy stanice !

**Koľaj**

Reprezentuje koľaj v stanici

**Císlo** – číslo koľaje v stanici

**Id\_stanice** – identifikátor stanice, v ktorej sa koľaj nachádza

**Snímač**

Predstavuje snímač umiestnený na koľaji v stanici.

**Id\_snimaca** – identifikátor snímača

**Gps\_sirka** – gps súradnica predstavujúca zemepisnú šírku polohy stanice

**Gps\_dlzka** – gps súradnica predstavujúca zemepisnú dĺžku polohy stanice

**Cislo** – číslo koľaje, na ktorej sa snímač nachádza

**Id\_stanice** – identifikátor stanice, v ktorej sa snímač nachádza

**Vlak**

Reprezentuje jeden vlak.

**Id\_vlaku** –identifikátor vlaku

**Zaciatok** – identifikátor stanice, z ktorej vlak vyráža

**Ciel** – identifikátor stanice, do ktorej vlak mieri

**Typ** – informácia o type vlaku:

1 - expresný nákladný vlak (Nex) : je vlak určený na prepravu dôležitých a ľahkoskaziteľných zásielok v medzištátnej a vnútroštátnej doprave, v medzištátnej preprave je jeho jazda organizovaná na základe zmlúv;

2 - rýchly nákladný vlak (Rn) : vlak určený na prepravu vozňových zásielok balíkov a kusových zásielok;

3 - zrýchlený nákladný vlak (Zn): vlak určený na prepravu dôležitých vozňových zásielok, ktoré nie sú prepravované Nex vlakmi;

4 - vyrovnávkový nákladný vlak (Vn): vlak určený na priamu dopravu prázdnych nákladných vozňov do miest hromadného nakladania, príp. na plnenie úloh vyrovnávky vozňov;

5 - priebežný nákladný vlak (Pn): vlak určený na priamu prepravu nákladu spravidla na väčšie vzdialenosti;

6 - manipulačný nákladný vlak (Mn): vlak určený na rozvoz vozidiel z vlakotvorných (rozptylových) staníc do staníc medziľahlých, na zvážanie vozidiel z medziľahlých staníc do vlakotvorných (zberných) staníc a na vykonanie ďalších manipulačných úkonov;

7 - prestavovací vlak

**Dat\_vypravenia** – dátum, kedy vlak vyráža zo stanice.

**Dat\_dorazenia** – dátum, kedy vlak dorazil do stanice, ak je táto hodnota null, vlak je ešte na ceste.

**Vozne** – obsahuje nested table objektov typu T\_Vozen, prestavuje vozne zaradené vo vlaku

**Pohyb\_Vozňa\_Vlak**

Reprezentuje pohyb vozňa medzi vlakom a koľajou v stanici.

**Id\_zaradenia** – identifikátor takéhoto pohybu

**Typ\_pohybu** – informácia o tom, či bol vozeň zaradený, alebo vyradený, ak bol zaradený Z, inak V

**Id\_snimaca\_na** – identifikátor snímača, ktorým vozeň prešiel pri presunutí na koľaj

**Id\_vlaku** – identifikátor vlaku, ktoré sa pohyb týka

**Presun**

Reprezentuje presun vozňa v stanici.

**Id\_presunu** – identifikátor presunu

**Id\_snimaca\_z** – identifikátor snímača, ktorým vozeň prešiel po odťažení z koľaje, na ktorej sa pred tým nachádzal

**Id\_snimaca\_na** - identifikátor snímača, ktorým vozeň prešiel pri príchode na novú koľaj

**Pohyb**

Predstavuje pohyb vozňa v systéme.

**Id\_pohybu** – identifikátor pohybu

**Id\_zaradenia, Id\_presunu** – ak je daný pohyb presunom z koľaje na koľaj v rámci stanice, id\_presunu obsahuje identifikátor daného presunu a id\_zaradenia je *null*. Ak je daný pohyb zaradením, alebo vyradením vozňa do/z vlaku, id\_zradenia obsahuje identifikátor daného zaradenia/vyradenia a id\_presunu obsahuje hodnotu *null*.

**Datum\_od** – dátum a čas uskutočnenia daného pohybu

**Datum\_do** – dátum, kedy bol vozeň z aktuálnej pozície presunutý. Ak je táto položka obsahuje hodnotu null, jedná sa posledný/aktuálny pohyb.

**Kod** – kód typu vozňa

**Id\_vozna** – identifikátor vozňa

**Poznamka** – poznámka ku pohybu

**Používateľ**

Reprezentuje používateľa systému.

**Id\_pouzivatela** – identifikátor používateľa

**Meno** – meno používateľa

**Priezvisko** – priezvisko používateľa

**Heslo** – prihlasovacie heslo používateľa

**Tabuľka**

Obsahuje číselník tabuliek systému.

**Id\_tabulky** – identifikátor tabuľky

**Nazov** – názov tabuľky

**Záznam**

Reprezentuje jeden vložený zápis používateľa do systému.

**Id\_zaznamu** – identifikátor tabuľky

**Id\_pouzivatela** - identifikátor používateľa, ktorý vložil dáta

**Id\_tabulky** – identifikátor tabuľky, do ktorej boli dáta vložené

**Datum** – dátum a čas vloženia dát

## Použitie Blob

Atribút *obrázok* v tabuľke *typ vozňa* je typu BLOB. Obsahuje obrázok daného typu vozňa.

# Popis PL/SQL funkcií

## Pridanie vozňa do systému a určenie jeho polohy

Pri tejto operácií musí byť známy celý kód vozňa rozdelený na kód typu a jedinečný identifikátor vozňa a poloha, kam bude nový vozeň umiestnený.

Ako prvý musí byť vložený nový vozeň do tabuľky vozňov. Následne je zaznamenané vloženie vozňa do systému aj v tabuľke presun, kde je vložený nový riadok, taký, ktorý má *id\_snimaca\_z* nastavený na hodnotu *null*. Takto je možné identifikovať, ktorý presun vozňa je prvý. Následne je ešte nutné vložiť nový záznam aj do tabuľky *pohyb* s daným kódom a identifikátorom vozňa s tým, že *id\_presunu* bude obsahovať identifikátor daného presunu a *id\_zaradenia* bude nastavené na *null*.

## Vyradenie vozňa z prevádzky

Pri tejto funkcionalite je potrebné zmeniť iba hodnotu jedného atribútu objektu typu *T\_Vozen* v tabuľke *vozen* s daným kódom a identifikátorom. Nová hodnota atribútu *v\_prevadzke* bude nastavení na hodnotu N.

## Zaradenie vozňa do vlaku

Pri tejto operácií musí byť známy celý kód vozňa rozdelený na kód typu a jedinečný identifikátor vozňa a vlak a poloha vlaku.

Vozeň musí byť pridaný do kolekcie vozňov vlaku, teda do kolekcie *vozne* tabuľky *vlak*. Následne musí byť zaevidované jeho zaradenie do vlaku. To sa udeje vložením nového záznamu do tabuľky *pohyb\_vozna\_vlak*, s daným identifikátorom snímača a vlaku. Položka *typ\_zaradenia* bude nastavená na Z. Následne je nutné pohyb zaznamenať aj vložením nového záznamu do tabuľky pohyb. Pred tým je však ešte potrebné nastaviť *datum\_do* posledného pohybu daného vozňa na aktuálny čas. Potom je vložený nový záznam, v ktorom *datum\_od* je nastavený na aktuálny, *id\_zaradeni*a obsahuje identifikátor daného zaradenia z tabuľky *pohyb\_vozna\_vlak* a *id\_pohybu* je nastavené *null*.

## Vyradenie vozňa z vlaku

Pri tejto operácií musí byť známy celý kód vozňa rozdelený na kód typu a jedinečný identifikátor vozňa a vlak a poloha vlaku.

Najskôr je vložený nový záznam do tabuľky *pohyb\_vozna\_vlak*, s daným identifikátorom snímača a vlaku. Položka *typ\_zaradenia* bude nastavená na V. Následne je nutné pohyb zaznamenať aj vložením nového záznamu do tabuľky pohyb. Pred tým je však ešte potrebné nastaviť *datum\_do* posledného pohybu daného vozňa na aktuálny čas. Potom je vložený nový záznam, v ktorom *datum\_od* je nastavený na aktuálny, *id\_zaradenia* obsahuje identifikátor daného vyradenia z tabuľky *pohyb\_vozna\_vlak* a *id\_pohybu* je nastavené *null*.

## Zmena polohy vozňa v stanici

Pri tejto operácií musí byť známy celý kód vozňa rozdelený na kód typu a jedinečný identifikátor vozňa na nový snímač, kde bude vozeň umiestnený.

Presun je zaznamenaný vložením nového záznamu do tabuľky *vozeň*. Ešte pred tým je ale nutné vyhľadať záznam s doterajšieho posledného pohybu vozňa a nastaviť položku *datum\_do* na aktuálny dátum. Následne bude vložený nový záznam do tabuľky presun, kde identifikátor predchádzajúceho snímača bude nastavený na snímač zo záznamu doterajšieho posledného pohyby a nový snímač bude nastavený na hodnotu nového snímača, ktorým vozeň prešiel pri presune na nové miesto. Následne bude pohyb zaznamený aj vložením nového pohybu do tabuľky pohyb, kde *dátum\_do* bude nastavený na aktuálny dátum, identifikátory vozňa podľa parametrov, *id\_presunu* na identifikátor posledného vloženého presunu a *id\_zaradenia* na hodnotu *null*.

## Vyhľadanie najbližšie vozňa daného typu

Vstupmi tejto funkcie sú gps súradnice, ku ktorým treba vyhľadať najbližší vozeň a kód typu daného vozňa. Výstupom je identifikátor snímača, kde sa najbližší vozeň nachádza identifikátor vozňa, číslo koľaje a názov stanice.

Pri výpočte vzdialenosti je použitá euklidovská vzdialenosť dvoch bodov:

Pomocou funkcie row\_number() sa všetky najstaršie pohyby vozňov utriedia podľa vzdialenosti a vyberie záznam s najmenšou vzdialenosťou.

# Pohľady

**VIEW\_POLOHA\_VOZNOV**

Obsahuje dáta o všetkých pohyboch vozňa v systéme, teda aj zaradenia/vyradenia do vlaku z vlaku, aj presuny z koľaje na koľaj. Ku každému pohybu obsahuje číslo koľaje, na ktorú bol vozeň presunutý naposledy a názov stanice. V prípade, že je pohyb posledný, *datum\_do* obsahuje hodnotu *null*, rovnako ako v tabuľke pohyb. Obsahuje položky:

* NAZOV\_STANICE,
* GPS\_SIRKA,
* GPS\_DLZKA,
* KOLAJ,
* ID\_VOZNA,
* RAD,
* KOD,
* INTERABILITA,
* DLZKA,
* HMOTNOST,
* LOZ\_HMOTNOST,
* LOZ\_DLZKA,
* LOZ\_SIRKA,
* LOZ\_PLOCHA,
* LOZ\_VYSKA,
* LOZ\_OBJEM,
* POZNAMKA,
* OBRAZOK,
* V\_PREVADZKE,
* ID\_SPOLOCNOSTI,
* NAZOV\_SPOLOCNOSTI,
* DATUM\_OD,
* DATUM\_DO

**VIEW\_VOZNE\_VLAKU**

Obsahuje dáta o vozňoch vo vlaku. Dáta čerpá z kolekcií vozňov v tabuľke vozeň. Obsahuje položky:

* ID\_VLAKU,
* ZACIATOK,
* CIEL,
* TYP,
* DAT\_VYPRAVENIA,
* ID\_VOZNA,
* ID\_SPOLOCNOSTI,
* NAZOV\_SPOLOCNOSTI,
* RAD,
* KOD,
* INTERABILITA,
* DLZKA,
* HMOTNOST,
* LOZ\_HMOTNOST,
* LOZ\_PLOCHA,
* LOZ\_OBJEM,
* POZNAMKA

**VIEW\_VSETKY\_VOZNE**

Obsahuje komplexné dáta o všetkých vozňoch v systéme. Čerpá dáta z tabuliek o vozňoch a ich špecifikáciách. Obsahuje položky:

* ID\_SPOLOCNOSTI,
* KOD,
* ID\_VOZNA,
* V\_PREVADZKE,
* RAD,
* INTERABILITA,
* DLZKA,
* HMOTNOST,
* LOZ\_HMOTNOST,
* LOZ\_DLZKA,
* LOZ\_SIRKA,
* LOZ\_PLOCHA,
* LOZ\_VYSKA,
* LOZ\_OBJEM,
* POZNAMKA,
* OBRAZOK,
* NAZOV

**ZOZNAM\_VOZNOV V STANICI**

Obsahuje informácie o pozíciách vozňov v stanici v súčasnosti, aj do histórie, neobsahuje dáta a konkrétnych presunov vozňov medzi koľajami. Obsahuje položky:

* ID\_SPOLOCNOSTI,
* KOD,
* ID\_VOZNA,
* V\_PREVADZKE,
* RAD,
* INTERABILITA,
* DLZKA,
* HMOTNOST,
* LOZ\_HMOTNOST,
* LOZ\_DLZKA,
* LOZ\_SIRKA,
* LOZ\_PLOCHA,
* LOZ\_VYSKA,
* LOZ\_OBJEM,
* POZNAMKA,
* OBRAZOK,
* NAZOV

# Implementované výstupy

## Zobrazenie aktuálnej polohy vozňov podľa zadaných kritérií

Pri tomto výstupe bol použitý pohľad *view\_poloha\_voznov*, ktorý obsahuje všetky polohy vozňov z oboch tabuliek *presun*, aj *pohyb\_vozna\_vlak*, teda číslo koľaje, kam bol vozeň umiestnený, či názov stanice. Umožňuje vyhľadávať aktuálne polohy vozňa v zadanom rozmedzí hmotnosti a dĺžky, podľa kódov a podľa toho, či je vozeň v prevádzke alebo nie. Všetky dáta je možné jednoducho získať z uvedeného pohľadu.

## Zoznam vozňov v konkrétnej železničnej stanici v zadanom čase podľa zadaných kritérií

Pri tom výstupe si užívateľ môže zvoliť obdobie, za ktoré chce vyhľadať vozne v stanici. Pre túto funkcionalitu bol použitý pohľad *Zoznam\_voznov\_v\_stanici*, ktorý obsahuje informácie o vozňoch, ktoré sa v stanici nachádzali aj s časovým rozmedzím. Všetky potrebné dáta sú následne získavané z toho pohľadu.

## Zoznam vozňov vo vlakoch podľa rôznych kritérií

Pri tomto výstupe užívateľ môže zadať hmotnostné rozpätie vozňa a časové rozpätie. Pre tento výstup bol vytvorený pohľad *View\_vozne\_vo\_vlaku*, ktorý čerpá informácie z kolekcií vozňov vlakov. Z toho pohľadu sú potom jednoducho získavané dáta na výstup.

## Vyhľadávanie aktuálnej polohy konkrétneho vozňa

Pri tomto výstupe bol použitý pohľad *view\_poloha\_voznov*, ktorý obsahuje všetky polohy vozňov z oboch tabuliek *presun*, aj *pohyb\_vozna\_vlak*, teda číslo koľaje, kam bol vozeň umiestnený, či názov stanice. Ak je potrebné vyhľadať, aktuálnu polohu konkrétneho vozňa, príslušný záznam spre daný vozeň so zadaným kódom typu a identifikátorom vozňa sa bude vyhľadávať iba medzi záznamami, ktorých atribút *datum\_do* obsahuje hodnotu *null*. Všetky potrebné dáta sú teda jednoducho získané z tohto pohľadu.

## Vyhľadávanie histórie konkrétneho vozňa za zadané obdobie

Podobne, ako pri predchádzajúcej úlohe, aj pri tomto výstupe sa používa pohľad *view\_poloha\_voznov*. Ten obsahuje všetky polohy až do histórie. Pri požiadavke vyhľadať pohyb vozňa do histórie stačí jednoducho vyhľadať záznamy, ktoré prislúchajú danému vozňu a spadajú do užívateľom zadaného obdobia.

## Vyhľadávanie skupín vozňov podľa rôznych kritérií

Tento výstup využíva pohľad VIEW\_VSETKY\_VOZNE. Umožňuje vyhľadať dáta o vozňoch podľa rôznych kritérií. Užívateľ môže zadať interabilitu, rozmedzie hmotnosti a dĺžky, kód typu a rad. Všetky dáta sú potom jednoducho získané z uvedeného pohľadu.

## Štatistiky o vozňoch vo vlaku vrátane histórie

**Štatistika vozňov vo vlakoch za štvrťrok podľa spoločností.**

Zobrazí štatistiku vozňov zaradených do vlaku za jednotlivé štvrťroky kalendárneho roka pre jednotlivé spoločnosti. Za každý štvrťrok vypíše počet vozňov, ktoré boli zaradené do vlakov pre jednotlivé spoločnosti.

**Štatistika vozňov vo vlakoch za štvrťrok podľa typu vozňa.**

Zobrazí štatistiku vozňov zaradených do vlaku za jednotlivé štvrťroky kalendárneho roka pre podľa typov vozňa. Za každý štvrťrok vypíše počet vozňov, ktoré boli zaradené do vlakov pre jednotlivé typy vozňov.

## Štatistiky o vozňoch v staniciach vrátane histórie

**Štatistika vozňov v staniciach za štvrťrok.**

Zobrazí početnosť vozňov nachádzajúcich sa v jednotlivých staniciach počas jednotlivých štvrťrokov kalendárneho roka. Za každý štvrťrok kalendárneho roka vypíše počty vozňov nachádzajúcich v jednotlivých staniciach pre jednotlivé spoločnosti.

**Štatistika vozňov v staniciach za jednotlivé mesiace podľa typu vozňa.**

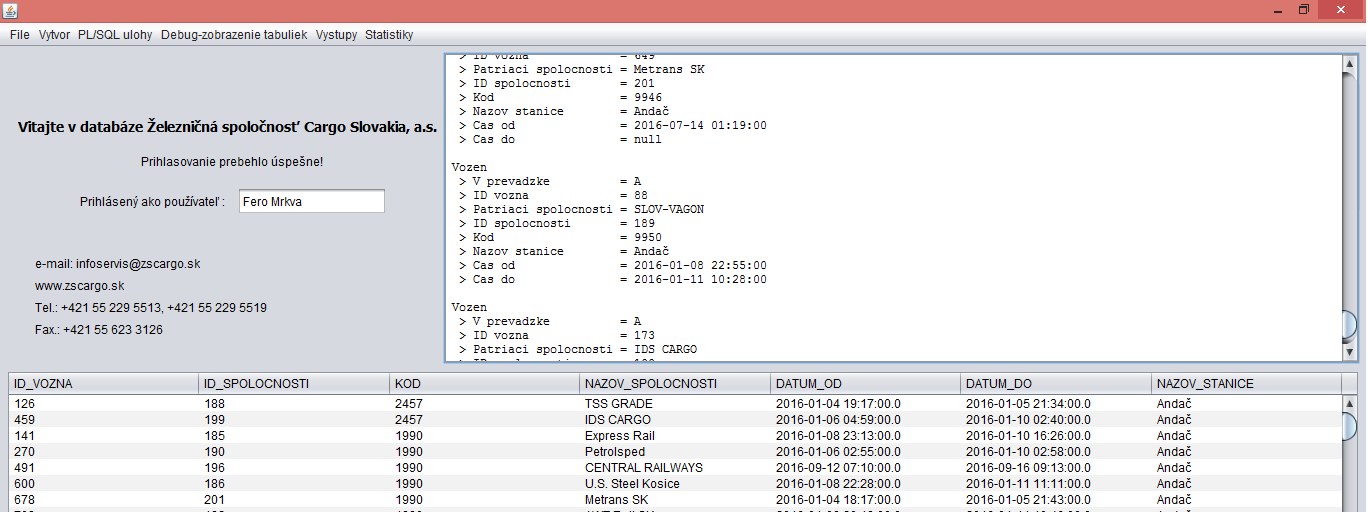
Zobrazí početnosť vozňov nachádzajúcich sa v jednotlivých staniciach počas jednotlivých mesiacov kalendárneho roka. Pre každý mesiac kalendárneho roka vypíše počty vozňov nachádzajúcich v jednotlivých staniciach pre jednotlivé typy vozňa.

## Štatistiky o pracovníkoch a ich výkonoch z pohľadu zadávania dát

**Štatistika vložených za jednotlivé mesiace jednotlivých užívateľov**

Zobrazí početnosť záznamov vložených jednotnými užívateľmi za jednotlivé mesiace pre jednotlivých používateľov. Pre každý mesiac zobrazí počet záznamov vložených do systéme pre každého užívateľa.

# Aplikácia



Po spustení aplikácie sa zobrazí prihlasovacie okno. Po prihlásení sa zobrazí samotná aplikácia. Na hornej lište sa nachádzajú funkcie. Tie sú rozdelené do niekoľkých kategórií. Menu vytvor obsahuje funkcie na vkladanie dát do systému. PL/SQL úlohy obsahuje niektoré základné operácie. Menu výstupy a štatistiky poskytujú výstupy aplikácie Základné zobrazenie obsahuje textový box a tabuľku, kde sa zobrazujú výstupy. Pri funkcionalitách sa zobrazujú ďalšie rôzne okná.

Celkovo aplikácia umožňuje:

* Pridať stanicu
* Pridať snímač
* Vytvoriť vlak
* Zaradiť/vyradiť vozeň do/z vlaku
* Zmeniť polohu vozňa v stanici
* Vyhľadať najbližší vozeň daného typu

Ďalej umožňuje získavať výstupy:

* zobrazenie aktuálnej polohy vozňov podľa zadaných kritérií ( podľa typu vozňa, vlastník,
* zoznam vozňov v konkrétnej železničnej stanici v zadanom čase podľa zadaných kritérií ,
* zoznam vozňov vo vlakoch podľa rôznych kritérií,
* vyhľadávanie aktuálnej polohy konkrétneho vozňa,
* vyhľadávanie konkrétneho vozňa vrátane histórie jeho výskytu za dané obdobie,
* vyhľadávanie skupín vozňov podľa rôznych kritérií,
* vypíšte štatistiky o vozňoch vo vlaku vrátane histórie,
* vypíšte štatistiky o vozňoch v staniciach vrátane histórie
* vypíšte štatistiky o pracovníkoch a ich výkonoch z pohľadu zadávania dát
* vypíšte informácie o automaticky zaevidovaných vozňoch či vlakoch podľa vybraných kritérií.

Napokon umožňuje zobraziť štatistiky:

* Štatistika vozňov vo vlakoch za štvrťrok podľa spoločností.
* Štatistika vozňov vo vlakoch za štvrťrok podľa typu vozňa.
* Štatistika vozňov v staniciach za štvrťrok.
* Štatistika vozňov v staniciach za jednotlivé mesiace podľa typu vozňa.
* Štatistika vložených za jednotlivé mesiace jednotlivých užívateľov