## Žilinská univerzita

Fakulta riadenia a informatiky

****

**Projektový manažment**

**semestrálnA PRÁCA**

2017 / 2018 Martin Polník

Dominik Holáš

Michal Hrabovský

# Zadanie - Monitorovanie polohy železničných vozňov

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

# 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** -

**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

**Dlzka** – dĺžka koľaje

**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 šírku 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

## 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 pohub 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 pohyb.

**Kod** – kód typu vozňa

**Id\_vozna** – identifikátor vozňa

**Poznamka** – poznámka

## 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

# Popis PL/SLQ 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 nastavení na hodnotu null. Takto je možné identifikovať, ktorý presun vozňa je prvý. Následne je ešte nutné vložiť nový záznam aj do tabuľky pohyb, v ktotom s daným kód a identifkátorom vozňa s tým, že id\_presunu bude obsahovať identifikátor daného presunu a id\_zaradenia bude nastavené na null.

## Vyradenie vozňa z prevádzky

Atribút objektu typu T\_Vozen v tabuľke vozeň s daným kódom identifikátorom a vozňom je nastavený 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. 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\_zaradenia 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.