

Semestrálna práca z predmetu Databázové systémy

Výluky

Vypracovali: Adrian Hurban, David Jurík

Študijná skupina: 5ZYI21

Cvičiaci: doc. Ing. Michal Kvet, PhD.

Termín cvičenia: Utorok blok 4-5 v Žiline dňa 20.4.2025

Zadanie

Zadaním je vytvorenie a normalizovanie databázového modelu pre výluky.

Nenormalizovaná relácia

## Lineárny zápis:

Vyluky(

*#* Id\_vyluky,

Nazov\_vyluky,

Trvanie\_vyluky,

NAD (náhradná autobusová doprava, ďalej už len NAD),

Stanica,

Krajina,

Trasa\_vyluky,

Odrieknuty\_vlak\_id

Dovod\_vyluky,

Nahrada,

Linka,

Cestovny\_listok\_id,

Destinacia,

Zaciatocna\_stanica,

Konecna\_stanica,

Datum\_a\_cas,

Typ\_vlaku,

Dovod\_odrieknutia\_vlaku,

Trasa\_vlaku,

Intervaly,

Tranzit,

Kapacita\_odrieknuteho\_vlaku,

Linka\_mhd

)

## Popis atribútov:

**Id\_vyluky** Identifikačné číslo výluky – primárny kľúč.

**Nazov\_vyluky** Názov alebo označenie výluky (napr. „Bratislava–Marchegg“).

**Trvanie\_vyluky** Textový údaj (dátumy), v ktorom výluka prebieha.

**NAD** Informácia o tom, či je zavedená náhradná autobusová doprava (áno/nie).

**Stanica** Názov stanice, ktorá je súčasťou výluky alebo trasy.

**Krajina** Krajina, v ktorej sa nachádza daná stanica (napr. Slovensko, Rakúsko).

**Trasa\_vyluky** Úsek železničnej trate, na ktorom prebieha výluka.

**Odrieknuty\_vlak\_id** Identifikátor vlaku, ktorý bol odrieknutý z dôvodu výluky.

**Dovod\_vyluky** Dôvod pre vyhlásenie výluky (napr. výstavba, rekonštrukcia, údržba).

**Nahrada** Informácia o tom, či je zavedená náhradná doprava (áno/nie).

**Linka** Označenie konkrétnej linky, ktorej sa výluka týka (napr. REX6).

**Cestovny\_listok\_id** Identifikátor cestovného lístka.

**Destinacia** Cieľová stanica cestovania.

**Zaciatocna\_stanica** Počiatočná stanica konkrétneho odrieknutého vlaku.

**Konecna\_stanica** Cieľová stanica konkrétneho odrieknutého vlaku.

**Datum\_a\_cas** Presný dátum a čas, kedy bol vlak odrieknutý.

**Typ\_vlaku** Druh vlaku – napr. osobný, rýchlik, medzinárodný, regionálny.

**Dovod\_odrieknutia\_vlaku** Špecifický dôvod zrušenia vlaku.

**Trasa\_vlaku** Trasa, po ktorej mal odrieknutý vlak pôvodne premávať.

**Intervaly** Interval odchodov vlakov alebo náhradnej dopravy (napr. každých 30 minút).

**Tranzit** Označenie, či ide o tranzitný spoj (napr. SR → AT).

**Kapacita\_odrieknuteho\_vlaku** Počet miest, ktoré mal vlak alebo náhrada k dispozícii.

**Linka\_mhd** Linka MHD poskytovaná ako náhrada (napr. č. 93, N93).

## Grafické zobrazenie funkčných závislostí pre každý krok:

Normalizácia 1NF

* Úprava tabuľky, odstránením duplicít a atomickosť atribútov

**Trvanie\_vyluky** Je neatomické, preto atribút rozdelíme na 2 atribúty, začaitok\_vyluky a koniec\_vyluky typu Date.

**Stanica** Je neatomická, rozdeľujeme na stanica\_id a stanica\_nazov.

**Datum\_a\_cas** Je neatomické, rozdeľujeme na Datum a Cas.

**Destinacia** Odstránime - vieme získať z trasy vlaku.

**Zaciatocna\_stanica & Konecna\_stanica** Vieme ju získať z trasa\_vlaku.

**Trasa\_vlaku** Je neatomická, rozdeľujeme ju na trasa\_id, poradove\_cislo\_stanice, vlak\_id, stanica\_id, cas\_prichodu a cas\_odchodu.

**Trasa\_vyluky** Je neatomická, rozdeľujeme ju na vyluka\_trasa\_id a stanica\_id.

**Intervaly** Je neatomické, rozdelíme na interval\_typ (normálny a špičkový), interval\_hodnota a interval\_id.

**Dovod\_odrieknutia\_vlaku** Je duplicitný, vieme ho získať z dovod\_vyluky.

**Linka**  Je to duplicita pre trasu.

**Linka\_mhd** Je to neatomické, rozdelujeme to na linka\_mhd\_id a cislo\_mhd.

**Tranzit** Je duplicitné, vieme získať z krajín.

**Cestovny\_listok\_id** Je to neatomické, rozdeľujeme Cestovny\_listok\_id a datum\_platnosti

**Nahrada** Je to duplicitné s NAD, odstránime ju

## Lineárny zápis:

Vyluky(

*#* Id\_vyluky,

Nazov\_vyluky,

Zaciatok\_vyluky,

Koniec\_vyluky,

NAD,

Stanica\_id,

Stanica\_nazov,

Krajina,

Trasa\_id,

Odrieknuty\_vlak\_id,

Dovod\_vyluky,

Cestovny\_listok\_id,

Datum\_platnosti,

Datum,

Cas,

Typ\_vlaku,

Poradove\_cislo\_stanice,

Cas\_prichodu,

Cas\_odchodu,

Vyluka\_trasa\_id,

Interval\_typ,

Interval\_hodnota,

Interval\_id,

Kapacita\_odrieknuteho\_vlaku,

linka\_mhd\_id,

cislo\_mhd

)

## Popis atribútov

**Id\_vyluky** – Identifikačné číslo výluky – primárny kľúč.

**Nazov\_vyluky** – Názov alebo označenie výluky (napr. „Bratislava–Marchegg“).

**Zaciatok\_vyluky** – Dátum, kedy výluka začína (typ DATE).

**Koniec\_vyluky** – Dátum ukončenia výluky (typ DATE).

**NAD** – Informácia o tom, či je zavedená náhradná autobusová doprava (áno/nie).

**Stanica\_id** – Identifikátor stanice.

**Stanica\_nazov** – Názov stanice.

**Krajina** – Krajina, v ktorej sa daná stanica nachádza (napr. Slovensko, Rakúsko).

**Trasa\_id** – Identifikátor trasy výluky.

**Odrieknuty\_vlak\_id** – Identifikátor vlaku, ktorý bol odrieknutý z dôvodu výluky.

**Dovod\_vyluky** – Dôvod pre vyhlásenie výluky (napr. výstavba, rekonštrukcia, údržba).

**Cestovny\_listok\_id** – Identifikátor cestovného lístka.

**Datum\_platnosti** – Dátum platnosti daného cestovného lístka.

**Datum** – Dátum, kedy bol konkrétny vlak odrieknutý.

**Cas** – Čas, kedy mal vlak odchod.

**Typ\_vlaku** – Druh vlaku – napr. osobný, rýchlik, IC, medzinárodný.

**Poradove\_cislo\_stanice** – Poradie stanice v rámci trasy výluky.

**Cas\_prichodu** – Čas príchodu vlaku do konkrétnej stanice.

**Cas\_odchodu** – Čas odchodu vlaku z konkrétnej stanice.

**Vyluka\_trasa\_id** – Identifikátor vetvy trasy výluky.

**Interval\_typ** – Typ časového intervalu (napr. normálny, špičkový).

**Interval\_hodnota** – Hodnota časového intervalu (napr. 30 minút).

**Interval\_id** – Identifikátor intervalu.

**Kapacita\_odrieknuteho\_vlaku** – Počet miest, ktoré mal vlak alebo náhradná doprava k dispozícii.

**linka\_mhd\_id** – Identifikátor linky MHD použitej ako náhrada.

**cislo\_mhd** – Označenie linky MHD (napr. 93, N93).

Obrázok, na ktorom je diagram, kresba, text, vzor

Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.Normalizácia 2NF

Vzhľadom na to, že všetky nekľúčové atribúty sú plne funkčne závislé od celého primárneho kľúča, relácia spĺňa podmienky 2NF. Ďalšia dekompozícia nie je potrebná.

Obrázok, na ktorom je diagram, kresba, text, vzor

Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.

Obrázok, na ktorom je diagram, kruh, kresba, text

Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.Normalizácia 3NF

Odstraňovanie tranzitívnych relácií, vzniknú takéto tabuľky

Pred:

R: (**(*#* id\_vyluka**, krajina, zaciatok\_vyluky, koniec\_vyluky, nazov\_vyluky, NAD, dovod\_vyluky, linka\_MHD\_id, cestovny\_listok\_id, vyluka\_trasa\_id, odrieknuty\_vlak\_id, cislo\_MHD, stanica\_id, stanica\_nazov, interval\_id, interval\_typ, interval\_hodnota typ\_vlaku, cas, datum, kapacita\_odrieknuteho\_vlaku, trasa\_id, cas\_prichodu, cas\_odchodu, poradove\_cislo\_stanice, datum\_platnosti)

Po:

R1: **(*#* id\_vyluka**, krajina, zaciatok\_vyluky, koniec\_vyluky, nazov\_vyluky, NAD, dovod\_vyluky, linka\_MHD\_id (FK), cestovny\_listok\_id (FK), vyluka\_trasa\_id (FK), odrieknuty\_vlak\_id (FK))

R2: **(*#* linka\_MHD\_id**, cislo\_MHD)

R3: **(*#* vyluka\_trasa\_id**, stanica\_id, stanica\_nazov)

R4: **(*#* odrieknuty\_vlak\_id**, interval\_id, interval\_hodnota, interval\_typ, typ\_vlaku, cas, datum, kapacita\_odrieknuteho\_vlaku, trasa\_id, cas\_prichodu, cas\_odchodu, poradove\_cislo\_stanice, stanica\_id, stanica\_nazov)

R5: **(*#* cestovny\_listok\_id**, datum\_platnosti)

Obrázok, na ktorom je diagram, kresba, kruh

Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.

Odstraňovanie tranzitívnych relácií v novovzniknutých tabuľkách, vzniknú takéto tabuľky

Pred:

R3: **(*#* vyluka\_trasa\_id**, stanica\_id, stanica\_nazov)

R4: **(*#* odrieknuty\_vlak\_id**, interval\_id, interval\_ hodnota, interval\_typ, typ\_vlaku, cas, datum, kapacita\_odrieknuteho\_vlaku, trasa\_id, cas\_prichodu, cas\_odchodu, poradove\_cislo\_stanice, stanica\_id, stanica\_nazov)

Po:

R31: (***#* vyluka\_trasa\_id**, **# stanica\_id** (PFK))

R32: (***#* stanica\_id**, nazov\_stanice)

R41: (***#* odrieknuty\_vlak\_id**, interval\_id (FK), typ\_vlaku, cas, datum, kapacita\_odrieknuteho\_vlaku, trasa\_id (FK))

R42: (**# interval\_id**, interval\_ hodnota, interval\_typ)

R43: (**# trasa\_id,** cas\_prichodu, cas\_odchodu, poradove\_cislo\_stanice, stanica\_id, stanica\_nazov)

Obrázok, na ktorom je diagram, kruh, kresba

Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.Odstraňovanie tranzitívnych relácií v novovzniknutých tabuľkách, vzniknú takéto tabuľky

Pred:

R43: (**# trasa\_id,** cas\_prichodu, cas\_odchodu, poradove\_cislo\_stanice, stanica\_id, stanica\_nazov)

Po:

R431: (**# trasa\_id,** cas\_prichodu, cas\_odchodu, poradove\_cislo\_stanice, **#stanica\_id** (PFK))

R432: nevytvárame nakoľko, už takú tabuľku máme

## Lineárny zápis novovzniknutých tabuliek:

**Vyluka**: **(*#* id\_vyluka**, krajina, zaciatok\_vyluky, koniec\_vyluky, nazov\_vyluky, NAD, dovod\_vyluky, linka\_MHD\_id (FK), cestovny\_listok\_id (FK), vyluka\_trasa\_id (FK), odrieknuty\_vlak\_id) (FK)

**Linka\_Mhd**: **(*#* linka\_MHD\_id**, cislo\_MHD)

**Cestovny\_listok**: **(*#* cestovny\_listok\_id**, datum\_platnosti)

**Vyluka\_trasa**: (***#* vyluka\_trasa\_id**, ***#*** **stanica\_id** (PFK))

**Stanica**: (***#* stanica\_id**, nazov\_stanice)

**Odrieknuty\_vlak**: (***#* odrieknuty\_vlak\_id**, interval\_id (FK), typ\_vlaku, cas, datum, kapacita\_odrieknuteho\_vlaku, trasa\_id (FK))

**Interval**: (**# interval\_id**, interval\_ hodnota, interval\_typ)

**Vlak\_trasa**: (**# trasa\_id, *#* stanica\_id** (PFK)**,** cas\_prichodu, cas\_odchodu, poradove\_cislo\_stanice)

\* V tabuľkách vyluka\_trasa a vlak\_trasa vytvárame KPK vyluka\_trasa\_id a trasa\_id so stanica\_id, pretože potrebujme aby trasa\_vyluky a trasa\_vlaku mohli uchovávať viac ako jednu stanicu.

## Zoznam KPK

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabuľka** | **KPK** |
| Vyluka\_trasa | # vyluka\_trasa\_id, # stanica\_id (PFK) |
| Vlak\_trasa | # trasa\_id, # stanica\_id (PFK) |

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo, diagram

Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.3NF Data modeler