

Semestrálna práca z predmetu Databázové systémy

Kino

Vypracovali: Adrian Hurban, David Jurík

Študijná skupina: 5ZYI21

Cvičiaci: doc. Ing. Michal Kvet, PhD.

Termín cvičenia: Utorok blok 4-5 v Žiline dňa 15.3.2025

Zadanie

Zadaním je vytvorenie databázového modelu pre evidenciu filmov, kinosál, predaja lístkov, hodnotenia filmov a správu zamestnancov v kinách.

Popis problému

Úlohou je navrhnúť a implementovať databázu, ktorá bude uchovávať údaje o filmoch, ich premietaniach v kinách, hodnoteniach od zákazníkov a evidenciu predaných lístkov. Databáza taktiež bude obsahovať kontaktné údaje kinosál, zákazníkov a zamestnancov.

Popis entít, atribútov, domén a vzťahov

* **Film** - Uchováva údaje o filmoch
  + id\_filmu, názov, jazyková verzia, produkčná spoločnosť
* **Hodnotenie** - Uchováva hodnotenia filmov od zákazníkov
  + zákazník\_rod\_číslo, film\_id\_filmu, počet hviezdičiek, recenzia, dátum hodnotenia
* **Kino** - Uchováva informácie o kinách
  + id\_kina, názov kina, adresa, počet sál
* **Kontakty** - Uchováva kontaktné údaje
  + id\_kontaktu, typ kontaktu, hodnota kontaktu
* **Predané** **lístky** - Uchováva informácie o predaji lístkov
  + platobná metóda, premietanie\_film\_id\_filmu, premietanie\_kino\_id\_kina, premietanie\_premietanie\_čas, zákazník\_rod\_číslo, zaplatená cena lístka
* **Premietanie** - Uchováva informácie o premietaniach filmov
  + premietanie\_čas, film\_id\_filmu, kino\_id\_kina, dostupné lístky, cena lístka, obsadenosť miest, max\_kapacita
* **Zákazník** - Uchováva informácie o zákazníkoch
  + meno, priezvisko, rodné číslo, vernostný program
* **Zamestnanec** - Uchováva informácie o zamestnancoch
  + meno, priezvisko, rodné číslo, pracovná pozícia, kino\_id\_kina

**Domény:**

* **Doména na kontrolu hviezdičiek**
  + pocet\_hviezdiciek BETWEEN 0 AND 5
  + Zabezpečuje, že zákazník nemôže hodnotiť film počtom hviezdičiek mimo rozsahu 0 až 5.
  + 0 znamená najhoršie hodnotenie, 5 najlepšie
* **Doména na vernostný program**
  + vernostny\_program BETWEEN 0 AND 1
  + Vernostný program zákazníka môže mať iba hodnoty 0 (nemá vernostný program) alebo 1 (má vernostný program)
  + Default = 0
  + Základné nastavenie je 0
* **Doména na platobné metódy**
  + platobna\_metoda IN ('K', 'H', 'O')
  + Platobná metóda môže nadobúdať iba hodnoty 'K' (kartou), 'H' (hotovosť), alebo 'O' (online platba)
* **Doména na pracovnú pozíciu**
  + pracovna\_pozicia IN ('M', 'P', 'U', 'V')
  + Pracovná pozícia zamestnanca môže nadobúdať hodnoty 'M' (manažér), 'P' (predavač), 'U' (upratovač), 'V' (vedúci)
* **Doména na cenu**
  + cena BETWEEN 0 AND 99
  + Cena môže mať hodnoty od 0 do 99
* **Doména na typ kontaktu**
  + Typ\_kontaktu in ('T', 'E')
  + Typ kontaktu môže nadobúdať hodnoty 'T' (telefón) alebo 'E' (e-mail)

**Vzťahy:**

* **Film – Hodnotenie (1:N)** 
  + Každý film môže mať viacero hodnotení od rôznych zákazníkov. film\_id\_filmu v tabuľke hodnotenie tvorí primárny cudzí kľúč na film(id\_filmu)
  + Identifikačný vzťah
* **Zákazník – Hodnotenie (1:N)** 
  + Každý zákazník môže hodnotiť viacero filmov. zakaznik\_rod\_cislo v tabuľke hodnotenie tvorí primárny cudzí kľúč na zakaznik(rod\_cislo)
  + Identifikačný vzťah
* **Kino – Premietanie (1:N)**
  + Každé kino môže mať viacero premietaní rôznych filmov. kino\_id\_kina v tabuľke premietanie tvorí primárny cudzí kľúč na kino(id\_kina)
  + Identifikačný vzťah
* **Film – Premietanie (1:N)** 
  + Každý film môže byť premietaný viackrát v rôznych kinách. film\_id\_filmu v tabuľke premietanie tvorí primárny cudzí kľúč na film(id\_filmu)
  + Identifikačný vzťah
* **Premietanie – Predané lístky (1:N)**
  + Na jedno premietanie môže byť predaných viacero lístkov. premietanie\_film\_id\_filmu, premietanie\_kino\_id\_kina, premietanie\_premietanie\_cas v predane\_listky tvoria primárne cudzie kľúče na premietanie(film\_id\_filmu, kino\_id\_kina, premietanie\_cas)
  + Identifikačný vzťah
* **Zákazník – Predané lístky (1:N)** 
  + Každý zákazník môže si kúpiť viacero lístkov. zakaznik\_rod\_cislo v predane\_listky tvorí primárny cudzí kľúč na zakaznik(rod\_cislo)
  + Identifikačný vzťah
* **Kino – Kontakty (1:N)** 
  + Každé kino má práve jeden kontakt, ale kontaktná tabuľka môže obsahovať viacero záznamov. id\_kontaktu v kino je cudzí kľúč na kontakty(id\_kontaktu)
  + Neidentifikačný vzťah
* **Zákazník – Kontakty (1:N)** 
  + Každý zákazník môže mať práve jeden kontakt. kontakty\_id\_kontaktu v zakaznik je cudzí kľúč na kontakty(id\_kontaktu)
  + Neidentifikačný vzťah
* **Zamestnanec – Kontakty (1:N)** 
  + Každý zamestnanec môže mať práve jeden kontakt. kontakty\_id\_kontaktu v zamestnanec je cudzí kľúč na kontakty(id\_kontaktu)
  + Neidentifikačný vzťah
* **Zákazník – Premietanie (N:M)**
  + Každý zákazník si môže kúpiť lístok viacej premietaní
  + Neidentifikačný vzťah
* **Zákazník – Film (N:M)**
  + Každý zákazník môže hodnotiť viacej filmov
  + Neidentifikačný vzťah
* **Kino – Zamestnanec (1:N)**
  + Každé kino môže mať viacej zamestnancov.
  + Neidentifikačný vzťah

Dátový diagram

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

Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.

Popis modelu a štruktúry

Popis modelu:

Účel databázy: Databáza pre správu filmového kina, zahŕňajúca filmy, premietania, predaj lístkov, hodnotenia zákazníkov a evidenciu kontaktov.

Kľúčové entity:

* Film – obsahuje informácie o filmoch.
* Hodnotenie – uchováva spätnú väzbu zákazníkov na filmy.
* Kino – správa kín a ich kontaktov.
* Premietanie – informácie o jednotlivých premietaniach filmov.
* Predané lístky – evidencia predaja lístkov.
* Zákazník – informácie o zákazníkoch a ich vernostnom programe.
* Zamestnanec – informácie o zamestnancoch a ich kontaktoch.
* Kontakty – univerzálna tabuľka pre evidenciu kontaktov.

Vygenerované SQL skripty

V prílohe v textovom súbore

Zoznam všetkých problémov

## Problémy:

* Nesprávny názov stĺpca - Opravené preklepy v názvoch stĺpcov (napr. "recencia" na "recenzia")
* Neplatný dátový typ - Opravená neznáma doména "unknown" v tabuľke "kino"
* Chýbajúci FK pre film v predaných lístkoch - Pridaný FK na "film\_id\_filmu"
* Doplnenie priezviska zákazníkovi
* Cudzie kľúče pri kontakty boli naopak
* Doplnenie Default hodnoty pre vernostný program
* Doplnenie max kapacity pre premietania
* Doplnenie domény aby cena nebola záporná
* Chybný vzťah medzi predané lístky a film odstránený
* Odstránená cena lístka pri predaných lístkoch – použijeme join na premietanie

Ukážkové dáta

## Dáta:

* Film: (123, 'Avatar', 'EN', '20th Century Studios')
* Zákazník: ('Jozef', 'Novák', '900101/1234', 1, 5, 147)
* Predané lístky: (9.99, 'K', 1, 1, TO\_DATE('2025-03-13', 'YYYY-MM-DD'), '900101/1234')
* Premietanie: (TO\_DATE('2025-03-13 18:00', 'YYYY-MM-DD HH24:MI'), 123, 1, 100, 9.99, 50, 150)
* Hodnotenie: ('900101/1234', 1, 5, 'Skvelý film!', TO\_DATE('2025-03-14', 'YYYY-MM-DD'))
* Kino: (1, 'Cinema City', 'Hlavná 123, Bratislava', 5, 1)
* Kontakty: (1, 'E', 'cinemacity@email.com')
* Zamestnanec: ('Peter', 'Horváth', '851010/6789', 'M', 1)

# Zadanie 3

Programátorská príručka

**Procedúry**:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ | Názov | Parametre | Autor | Použité tabuľky | Popis |
| PROCEDURE | vloz\_film | id, názov, jaz. verzia, produkčná spol. | Adrian Hurban | film | Vkladá nový film do tabuľky film |
| PROCEDURE | uprav\_film | id, nový názov, jaz. verzia, produkčná spol. | David Jurík | film | Aktualizuje údaje existujúceho filmu |
| PROCEDURE | zmaz\_film | id | Adrian Hurban | film | Vymaže film podľa ID |

**Výstupy / Parametrizované zostavy:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ | Názov | Parametre | Autor | Použité tabuľky |
| PROCEDURE | Vypis\_kina\_pre\_film | id\_filmu | David Jurík | kino, premietanie |
| PROCEDURE | Vypis\_filmy\_podla\_predajov | p\_datum\_od, p\_datum\_do | Adrian Hurban | predane\_listky, film |
| PROCEDURE | Vypis\_statistiku\_platby |  | David Jurík | Predane\_listky |
| PROCEDURE | Vypis\_priemernu\_obsadenost\_kin |  | Adrian Hurban | Premietanie, kino |
| PROCEDURE | Vypis\_najnavstevovanejsieho\_kina |  | David Jurík | Predane\_listky, kino |
| PROCEDURE | Vypis\_premietania\_pre\_kino | P\_id\_kina, p\_datum | Adrian Hurban | Premietanie, film |

**Triggre**:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Typ | Názov | Autor | Aktivácia | Použité tabuľky | Tabuľka (spustená na) |
| Trigger | Aktualizuj\_id\_kina | David Jurík | AFTER UPDATE OF id\_kina | Premietanie, predane\_listky, zamestnanec | kino |
| Trigger | Sleduj\_zakaznika | Adrian Hurban | AFTER INSERT OR UPDATE OR DELETE |  | zakaznik |

**Reporty:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Názov | Parametre | Autor | Zdroje |
| Report\_filmy\_podla\_predajov |  | David Jurík | Predane\_listky,  film |
| Report\_pocty\_platieb |  | Adrian Hurban | Predane\_listky |
| Report\_priemerna\_obsadenost\_kin |  | David Jurík | Premietanie,  kino |

# Príprava databázy a generovanie dát

**Autori:**

Na príprave a naplnení databázy spolupracovali obaja členovia tímu. Generovanie dát a zostavenie skriptov prebehlo koordinovane podľa poradia závislostí medzi tabuľkami.

**Použité techniky:**

Dáta boli generované pomocou nástrojov umelej inteligencie, ktoré vytvorili reálne vyzerajúce záznamy (napr. mená zákazníkov, názvy filmov, adresy kín atď.). Výsledné údaje boli upravené a transformované do formy SQL INSERT skriptov. Skripty boli následne spúšťané postupne podľa logického poradia závislostí medzi tabuľkami:

1. zakaznik
2. kino
3. zamestnanec
4. kontakty
5. film
6. hodnotenie
7. premietanie
8. predane\_listky

**Problémy:**

Najväčšou výzvou bolo zabezpečiť správne väzby medzi tabuľkami, najmä cudzie kľúče v závislých tabuľkách. Bolo potrebné dbať na to, aby:

* Zákazníci boli rovnomerne priradení k predaným lístkom (nie všetci zákazníci mali rovnako veľa predajov),
* Platobné metódy boli rozložené realisticky (napr. nie všetky platby online),
* Filmy sa premietali vo viacerých kinách, a nie iba v jednom,
* Hodnotenia sa týkali rôznych filmov a zákazníkov.

Okrem toho sme narazili na technické problémy pri vkladaní niektorých údajov – viacero INSERT príkazov zlyhalo kvôli nesprávne priradeným hodnotám cudzích kľúčov. Napríklad sa stávalo, že sme sa pokúsili vložiť záznam do tabuľky predane\_listky, no zodpovedajúce premietanie neexistovalo, alebo že zakaznik so zadaným rodným číslom neexistoval. Tieto problémy boli odstránené manuálnou úpravou vstupných údajov.

Používateľská príručka

## Prehľad dát:

Dáta vložené do databázy boli vygenerované tak, aby pokrývali rôzne kombinácie a prípadné scenáre potrebné na testovanie jednotlivých výstupov systému. Pri návrhu a vkladaní údajov sme zabezpečili, aby boli v každej tabuľke záznamy, ktoré umožňujú overiť funkčnosť všetkých kľúčových častí aplikácie.

Testovacie dáta boli priamo generované s ohľadom na integritu, rozmanitosť a realistickosť, čo zaručuje ich využiteľnosť.

## Popisy procedúr:

**Vypis\_kina\_pre\_film** - Vypíše všetky kiná, ktoré premietajú film so zadaným id\_filmu

**Vypis\_filmy\_podla\_predajov** - Zobrazí všetky filmy zoradené podľa počtu predaných lístkov za dané obdobie (dátum od–do)

**Vypis\_statistiku\_platby** - Vypočíta percentuálne zastúpenie platobných metód (kartou, hotovosťou, online) zo všetkých predaných lístkov

**Vypis\_priemernu\_obsadenost\_kin** - Vypíše priemernú obsadenosť každého kina za posledný mesiac na základe pomeru obsadených miest k kapacite

**Vypis\_najnavstevovanejsie\_kina** - Zobrazí kiná zoradené podľa počtu predaných lístkov (návštevnosti)

**Vypis\_premietania\_pre\_kino** - Vypíše všetky premietania v konkrétnom kine v zadaný deň (p\_datum) s informáciami o filme, čase a obsadenosti

## Popisy reportov:

### Report\_filmy\_podla\_predajov

Report zobrazuje zoznam filmov a počet predaných lístkov. Údaje sú zoradené zostupne podľa počtu predajov, čím získame najobľúbenejšie filmy podľa návštevnosti.

### Obrázok, na ktorom je text, diagram, rovnobežný, rad Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.report\_filmy\_podla\_predajov

### Report\_pocty\_platieb

Dotaz zobrazuje počet predaných lístkov rozdelený podľa platobnej metódy.

Obrázok, na ktorom je kruh, snímka obrazovky, diagram

Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.Výsledok slúži ako základ pre štatistický prehľad, napríklad v podobe grafu (koláčový), kde je možné sledovať, aké formy úhrady zákazníci najčastejšie používajú.

report\_pocty\_platieb

### Report\_priemerna\_obsadenost\_kin

Obrázok, na ktorom je snímka obrazovky, text, štvorec, rovnobežný

Obsah vygenerovaný umelou inteligenciou môže byť nesprávny.Report ukáže priemerný počet obsadených miest na jedno premietanie pre každé kino. Výsledok je získaný ako súčet obsadených miest (SUM(p.obsadenost\_miest)) delený počtom premietaní (COUNT(\*)). Slúži na základný prehľad o návštevnosti kín bez ohľadu na kapacitu sály.

Report\_priemerna\_obsadenost\_kin

## Popisy triggrov:

**Aktualizuj\_id\_kina** - Trigger zabezpečuje dátovú integritu pri zmene primárneho kľúča id\_kina. Ak sa hodnota zmení, automaticky aktualizuje všetky výskyty tohto ID v tabuľkách premietanie, predane\_listky a zamestnanec, aby nedošlo k porušeniu referenčnej integrity

**Sleduj\_zakaznika** - Trigger sleduje všetky zmeny v tabuľke zakaznik a vypisuje ich cez DBMS\_OUTPUT – bez zásahu do dát, len na monitorovanie

Záver

Na tomto projekte sme pracovali ako dvojčlenný tím, pričom sme si prácu rozdelili a vzájomne sa dopĺňali. Prínos oboch členov bol rovnomerný a spolupráca prebiehala bez komplikácií – každá časť zadania bola konzultovaná a riešená spoločne. Vďaka tomu sa nám podarilo úspešne dokončiť všetky požadované časti projektu.

Počas práce sme narazili na niekoľko problémov. Jedným z nich bolo občas nejasné formulovanie zadania, čo viedlo k tomu, že sme si niektoré požiadavky museli viacnásobne vysvetliť, alebo si dohľadávať kontext. Ďalšou výzvou bolo správne navrhnúť a naplniť databázu realistickými dátami, ktoré budú zároveň konzistentné, dostatočne pestré a pokrývajúce všetky scenáre potrebné na testovanie procedúr, triggerov aj výstupov.

Tieto problémy sa nám však podarilo prekonať vďaka kontrole závislostí medzi tabuľkami, spolupráci pri generovaní údajov a pravidelnému testovaniu funkcionalít počas vývoja.

Celkovo hodnotíme projekt ako prínosný z hľadiska praktického precvičenia práce s databázami.

Oponentský posudok