**Vyšší odborná škola**



**Vyšší odborná škola**

**a Střední průmyslová škola elektrotechnická**

**Plzeň, Koterovská 85**

**Vyšší odborná škola**

**Semestrální práce**

**Návrh a realizace hudební databáze**

**Plzeň květen 2025 Daniel Hajžman**

Obsah

[Úvod 5](#_Toc198801228)

[1 Popis databázových tabulek 6](#_Toc198801229)

[1.1 Tabulka tbArtist 6](#_Toc198801230)

[1.2 Tabulka tbAlbum 6](#_Toc198801231)

[1.3 Tabulka tbArtistAlbum 7](#_Toc198801232)

[1.4 Tabulka tbPublisher 7](#_Toc198801233)

[1.5 Tabulka tbSong 7](#_Toc198801234)

[2 Popis relace 8](#_Toc198801235)

[2.1 E-R model 8](#_Toc198801236)

[2.2 Zdůvodnění návrhu 8](#_Toc198801237)

[3 Dotazy 9](#_Toc198801238)

[3.1 View 9](#_Toc198801239)

[3.1.1 View s informacemi o albech a jejich interpretech 9](#_Toc198801240)

[3.1.2 View s písničkami delšími než 3 minuty 9](#_Toc198801241)

[3.1.3 View s vydavateli a jejich alby 9](#_Toc198801242)

[3.2 Update 10](#_Toc198801243)

[3.2.1 Nastavení ceny všech alb 10](#_Toc198801244)

[3.2.2 Změna žánru na „Rock“ pro alba s více než 10 skladbami 10](#_Toc198801245)

[3.3 Delete 10](#_Toc198801246)

[3.3.1 Smazání skladeb kratších než 1 minuta 10](#_Toc198801247)

[3.4 Alter 10](#_Toc198801248)

[3.4.1 Přidání pole Website do tabulky interpretů 10](#_Toc198801249)

[3.4.2 Změna datového typu sloupce Duration 10](#_Toc198801250)

[3.4.3 Změna názvu pole Location na Headquarters 10](#_Toc198801251)

[3.4.4 Nastavení omezení na počet skladeb v albu 11](#_Toc198801252)

[3.5 Select 11](#_Toc198801253)

[3.5.1 Order by 11](#_Toc198801254)

[3.5.2 Distinct 11](#_Toc198801255)

[3.6 Where 11](#_Toc198801256)

[3.6.1 Alba konkrétního žánru 11](#_Toc198801257)

[3.6.2 Alba s cenou nad 200 Kč 11](#_Toc198801258)

[3.6.3 Interpreti založení před rokem 2000 11](#_Toc198801259)

[3.6.4 Interpreti začínající na „The“ 11](#_Toc198801260)

[3.6.5 Interpreti s vyplněným sloupcem Tags 12](#_Toc198801261)

[3.6.6 Alba určitého žánru pomocí IN 12](#_Toc198801262)

[3.6.7 Alba v cenovém rozmezí 12](#_Toc198801263)

[3.6.8 Alba neobsahující žánr „Rock“ 12](#_Toc198801264)

[3.7 Group By 12](#_Toc198801265)

[3.7.1 Seznam žánrů 12](#_Toc198801266)

[3.7.2 Počet alb v jednotlivých žánrech 12](#_Toc198801267)

[3.8 Agregační funkce 12](#_Toc198801268)

[3.8.1 Počet alb 12](#_Toc198801269)

[3.8.2 Průměrná cena alb 12](#_Toc198801270)

[3.8.3 Délka nejdelšího názvu skladby 12](#_Toc198801271)

[3.9 Joins 13](#_Toc198801272)

[3.9.1 Inner Join – Alba a jejich interpreti 13](#_Toc198801273)

[3.9.2 Left Join – Alba a jejich vydavatelé 13](#_Toc198801274)

[3.9.3 Right Join – Alba a jejich vydavatelé 13](#_Toc198801275)

[3.9.4 Self Join – Interpreti ze stejné země 13](#_Toc198801276)

[Závěr 14](#_Toc198801277)

[Seznam obrázků 15](#_Toc198801278)

Úvod

Tématem této zápočtové práce je návrh a implementace databáze pro správu hudebních dat, zahrnující informace o interpretech, albech, vydavatelích a skladbách. Cílem projektu je vytvořit databázi, která umožní efektivně spravovat a dotazovat se na informace o hudebních interpretech, jejich albech, skladbách a vydavatelích. Tato databáze může být využita například v systémech pro správu hudebních knihoven nebo ve streamingových platformách.

Práce navazuje na znalosti získané v průběhu zimního semestru a rozšiřuje je o praktické použití pokročilých SQL dotazů a úprav databázové struktury. V rámci projektu byly realizovány všechny požadované SQL operace, včetně vytvoření pohledů (VIEW), úprav dat (UPDATE), mazání záznamů (DELETE), změn struktury tabulek (ALTER) a dotazů typu SELECT s využitím různých podmínek, řazení, agregací a spojování tabulek (JOIN).

Výsledkem je plně funkční relační databáze s jasně definovanými relacemi mezi tabulkami a bohatým výběrem dotazů, která slouží jako důkaz schopnosti efektivně navrhnout a ovládat databázový systém. Dokumentace pak obsahuje popis tabulek, vztahů mezi nimi a podrobnosti o jednotlivých dotazech včetně jejich výstupů.

1. Popis databázových tabulek
   1. Tabulka tbArtist

Tato tabulka uchovává informace o hudebních interpretech nebo skupinách.

* **ArtistID** – primární klíč, automaticky se zvyšuje
* **Name** – jméno interpreta/skupiny
* **Country** – země původu interpreta
* **Founded** – datum založení interpreta/skupiny; nesmí být v budoucnosti (omezeno pomocí CHECK)
* **Tags** **–** žánrové nebo tematické tagy (např. rock, indie, synth)
* **Descpription –** popis interpreta
  1. Tabulka tbAlbum

Tato tabulka obsahuje informace o hudebních albech.

* **AlbumID –** primární klíč, automaticky se zvyšuje
* **Title –** název alba
* **Genre –** žánr alba
* **Duration –** celková délka trvání
* **Price** – cena alba
* **Description** – volitelný popis alba
* **TrackAmount** – počet skladeb na albu
* **ISRC –** unikátní mezinárodní kód pro nahrávku, jedinečný
  1. Tabulka tbArtistAlbum

Spojovací tabulka mezi interpretem a albem (M:N relace).

* **ArtistID** – cizí klíč na tbArtist
* **AlbumID** – cizí klíč na tbAlbum
  1. Tabulka tbPublisher

Tato tabulka eviduje vydavatele (labely) k jednotlivým albům.

* **PublisherID** – primární klíč
* **AlbumID** – cizí klíč na tbAlbum
* **Name** – název vydavatele
* **Location** – země/sídlo vydavatele
  1. Tabulka tbSong

Tabulka obsahující jednotlivé skladby na albech.

* **SongID** – primární klíč
* **AlbumID** – cizí klíč na tbAlbum
* **Title** – název skladby
* **Duration** – délka skladby

1. Popis relace
   1. E-R model

Obsah obrázku text, diagram, snímek obrazovky, Paralelní

Obsah vygenerovaný umělou inteligencí může být nesprávný.

Obrázek - E-R Model

* 1. Zdůvodnění návrhu

Bylo potřeba umožnit, aby jeden interpret mohl vydat více alb, ale zároveň jedno album mohlo být výsledkem spolupráce více interpretů. Toho bylo dosaženo pomocí spojovací tabulky **tbAlbumArtist**.

Každé album má jednoho vydavatele a zároveň vydavatel má více alb.

Každé album má své skladby, které je potřeba ukládat zvlášť, proto další 1:N relace na **tbSong**

1. Dotazy
   1. View
      1. View s informacemi o albech a jejich interpretech

Tento pohled zobrazuje seznam alb a odpovídajících interpretů. Spojuje tabulky alb, spojovací tabulku **tbArtistAlbum** a tabulku interpretů **tbArtist**.

CREATE VIEW vw\_AlbumArtists AS  
SELECT a.Title AS AlbumTitle, ar.Name AS ArtistName  
FROM sp.tbAlbum a  
JOIN sp.tbArtistAlbum aa ON a.AlbumID = aa.AlbumID  
JOIN sp.tbArtist ar ON ar.ArtistID = aa.ArtistID;

* + 1. View s písničkami delšími než 3 minuty

Tento pohled obsahuje názvy skladeb a jejich délku v případě, že trvají déle než 3 minuty.

CREATE VIEW vw\_LongSongs AS  
SELECT Title, Duration  
FROM sp.tbSong  
WHERE Duration > '00:03:00';

* + 1. View s vydavateli a jejich alby

Tento pohled zobrazuje názvy vydavatelů a alb, která u nich vyšla. Vychází z relace mezi **tbPublisher** a **tbAlbum**.

CREATE VIEW vw\_PublisherAlbums AS  
SELECT p.Name AS PublisherName, a.Title AS AlbumTitle  
FROM sp.tbPublisher p  
JOIN sp.tbAlbum a ON a.AlbumID = p.AlbumID;

* 1. Update
     1. Nastavení ceny všech alb

Všem záznamům v tabulce **tbAlbum** je nastavena jednotná cena 199 Kč.

UPDATE sp.tbAlbum  
SET Price = 199;

* + 1. Změna žánru na „Rock“ pro alba s více než 10 skladbami

Aktualizuje žánr na „Rock“ u alb s více než 10 skladbami (sloupec **TrackAmount**)

UPDATE sp.tbAlbum  
SET Genre = 'Rock'  
WHERE TrackAmount > 10;

* 1. Delete
     1. Smazání skladeb kratších než 1 minuta

Odstraní z databáze skladby, které mají délku kratší než 1 minuta.

DELETE FROM sp.tbSong

WHERE Duration < '00:01:00';

* 1. Alter
     1. Přidání pole Website do tabulky interpretů

ALTER TABLE sp.tbArtist  
ADD Website varchar(100);

* + 1. Změna datového typu sloupce Duration

ALTER TABLE sp.tbAlbum  
ALTER COLUMN Duration varchar(10);

* + 1. Změna názvu pole Location na Headquarters

EXEC sp\_rename 'tbPublisher.Location', 'Headquarters', 'COLUMN';

* + 1. Nastavení omezení na počet skladeb v albu

ALTER TABLE sp.tbAlbum  
ADD CONSTRAINT chk\_TrackAmount CHECK (TrackAmount BETWEEN 1 AND 50);

* 1. Select
     1. Order by

Seřazení alb vzestupně podle názvu.

SELECT \* FROM sp.tbAlbum  
ORDER BY Title ASC;

Seřazení alb sestupně podle ceny.

SELECT \* FROM sp.tbAlbum  
ORDER BY Price DESC;

* + 1. Distinct

Výpis různých žánrů.

SELECT DISTINCT Genre FROM sp.tbAlbum;

* 1. Where
     1. Alba konkrétního žánru

SELECT \* FROM sp.tbAlbum WHERE Genre = 'Hard Rock';

* + 1. Alba s cenou nad 200 Kč

SELECT \* FROM sp.tbAlbum WHERE Price > 200;

* + 1. Interpreti založení před rokem 2000

SELECT \* FROM sp.tbArtist WHERE Founded < '2000-01-01';

* + 1. Interpreti začínající na „The“

SELECT \* FROM sp.tbArtist WHERE Name LIKE 'The%';

* + 1. Interpreti s vyplněným sloupcem Tags

SELECT \* FROM sp.tbArtist WHERE Tags IS NOT NULL;

* + 1. Alba určitého žánru pomocí IN

SELECT \* FROM sp.tbAlbum WHERE Genre IN ('Rock', 'Metal');

* + 1. Alba v cenovém rozmezí

SELECT \* FROM sp.tbAlbum WHERE Price BETWEEN 100 AND 300;

* + 1. Alba neobsahující žánr „Rock“

SELECT \* FROM sp.tbAlbum WHERE NOT Genre = 'Rock';

* 1. Group By
     1. Seznam žánrů

SELECT Genre FROM sp.tbAlbum   
GROUP BY Genre;

* + 1. Počet alb v jednotlivých žánrech

SELECT Genre, COUNT(\*) AS AlbumCount  
FROM sp.tbAlbum   
GROUP BY Genre;

* 1. Agregační funkce
     1. Počet alb

SELECT COUNT(\*) FROM sp.tbAlbum;

* + 1. Průměrná cena alb

SELECT AVG(Price) FROM sp.tbAlbum;

* + 1. Délka nejdelšího názvu skladby

SELECT MAX(LEN(Title)) FROM sp.tbSong;

* 1. Joins
     1. Inner Join – Alba a jejich interpreti

SELECT a.Title, ar.Name  
FROM sp.tbAlbum a  
INNER JOIN sp.tbArtistAlbum aa ON a.AlbumID = aa.AlbumID  
INNER JOIN sp.tbArtist ar ON ar.ArtistID = aa.ArtistID;

* + 1. Left Join – Alba a jejich vydavatelé

SELECT a.Title, p.Name AS Publisher  
FROM sp.tbAlbum a  
LEFT JOIN sp.tbPublisher p ON a.AlbumID = p.AlbumID;

* + 1. Right Join – Alba a jejich vydavatelé

SELECT a.Title, p.Name AS Publisher  
FROM sp.tbAlbum a  
RIGHT JOIN sp.tbPublisher p ON a.AlbumID = p.AlbumID;

* + 1. Self Join – Interpreti ze stejné země

SELECT a1.Name AS Artist1, a2.Name AS Artist2, a1.Country  
FROM sp.tbArtist a1  
JOIN sp.tbArtist a2 ON a1.Country = a2.Country AND a1.ArtistID < a2.ArtistID;

Závěr

Tato zápočtová práce se zaměřila na praktické využití znalostí z relačních databází pomocí vytvoření datového modelu pro evidenci hudebních dat, zahrnující tabulky interpretů, alb, vydavatelů a skladeb. Během práce byly navrženy a implementovány různé typy SQL dotazů včetně pohledů (VIEW), úprav dat (UPDATE, DELETE), změn struktury tabulek (ALTER), a pokročilých výběrových dotazů využívajících podmínky, řazení, agregace i spojování více tabulek (JOIN).

Databázový návrh reflektuje reálný model hudebního průmyslu a umožňuje efektivní práci s daty. Byly demonstrovány různé analytické scénáře, jako například zjištění počtu alb dle žánru, identifikace dlouhých skladeb nebo výpis interpretů ze stejné země.

Zadání umožnilo praktické procvičení syntaxe jazyka SQL, porozumění relacím mezi tabulkami a využití důležitých databázových operací. Výsledkem je plně funkční a dobře strukturovaná databáze, která může sloužit jako základ pro další rozšíření nebo integraci s uživatelským rozhraním.

Seznam obrázků

[Obrázek 1 - E-R Model 8](#_Toc198801279)