



Institut für Informatik - Lehrstuhl Datenbanken

Einführung in Datenbanken

Wintersemester 22/23 - Prof. Dr. Stefan Brass, PD Dr. Alexander Hinneburg

Übung 11: SQL-Anfragen Aggregation, Relationale Algebra

Abgabe bis Mo. 23.1.2023, 18:00 Uhr,

Übungsplattform: Studip → Einführung in Datenbanken → Übungsplattform

Aufgabe 11.1:

4 Punkte

Die kleine Beispieldatenbank beschreibt mit ihren Tabellen Studierende, Kurse, Einschreibungen von Studierenden für Kurse, Bücher und Buchempfehlungen für Kurse. Die Typen der Attribute sind hinter den Namen dargestellt. Diese Datenbank gibt es nur für Übungen für Relationale Algebra mit dem Werkzeug RelaX. Es gibt keine Postgres-Version dieser Datenbank.

- STUDENT(SSN:number, Name:string, Major:string, Bdate:string)
- COURSE(CourseId:number, Cname:string, Dept:string)
- ENROLL(SSN:number → STUDENT, CourseId:number → COURSE, Quarter:string), Grade^o:number)
- BOOK_RECOMMENDATION(CourseId:number → COURSE, Quarter:string, Book_ISBN:string → BOOK)
- BOOK(Book_ISBN:string, Book_Title:string, Publisher:string, Author:string)

Die Datenbank ist mit RelaX unter DBS1 Student Course Enroll zu erreichen:

http://dbis-uibk.github.io/relax/calc/gist/dd9b9e4a5bd3b9a5265104e4c8f171c6/student_course_enroll/0

Geben Sie für die folgenden Anfragen entsprechende Statements in relationaler Algebra an. Für jede Anfrage soll nur ein Statement angegeben werden, das jedoch Zwischenergebnisse enthalten kann. Falls die Tutoren eine Anfrage nicht schnell verstehen können, kann es Punktabzug geben. Sie können das durch gute Formatierung und hilfreiche Kommentare (wo nötig) vermeiden. Beachten Sie aber, dass die Tutoren relationale Algebra natürlich sehr gut kennen. Vermeiden Sie triviale Kommentare. Statements mit Syntax-Fehlern in RelaX werden mit Null Punkten bewertet. Geben Sie jede Teilaufgabe als separate Text-Datei mit der Endung .txt ab (kein Word). Unter Windows können Sie Text-Dateien mit Notepad editieren. Das Programm Notepad++ (<http://notepad-plus-plus.org>) bietet mehr Funktionen.

- a) Geben sie alle Kurse aus, in die sich bisher noch kein Studierender eingeschrieben hat. Geben Sie CourseId und Cname aus.

- b) Welche Vertiefungsrichtung (STUDENT.Major) haben Studierende, die im Kurs 'SWE' eingeschrieben sind? Geben sie die Vertiefungsrichtung aus.

Aufgabe 11.2:

6 Punkte

Das folgende relationale Schema beschreibt eine Film-Verleih-Kette. Das Datenbank-Schema wurde 2006 von MySQL zu Demonstrationszwecken entwickelt. Eine Beschreibung finden Sie unter <http://dev.mysql.com/doc/sakila/en/index.html>. Loggen Sie sich in die PostgreSQL-Datenbank über StudIP (Einführung in Datenbanken → Informationen → Postgres-DB) ein und wählen Sie links das Schema sakila_public. Mit Link SQL-Command (links) kommen Sie zur Eingabe von SQL-Statements.

Actor (actor_id, first_name, last_name, last_update)

Address (address_id, address, address2°, district, city_id→City, postal_code°, phone, last_update)

Category (category_id, name, last_update)

City (city_id, city, country_id→Country, last_update)

Country (country_id, country, last_update)

Customer (customer_id, store_id→Store, first_name, last_name, email°, address_id→Address, active°, create_date, last_update°)

Film (film_id, title, description°, release_year°, language_id→Language, original_language_id° →language, rental_duration, rental_rate, length°, replacement_cost, rating°, special_features°, last_update)

FilmActor (actor_id→Actor, film_id→Film, last_update)

FilmCategory (film_id→Film, category_id→Category, last_update)

FilmText (film_id, title, description)

Inventory (inventory_id, film_id→Film, store_id→Store, last_update)

Language (language_id, name, last_update)

Payment (payment_id, customer_id→Customer, staff_id→Staff, rental_id→Rental, amount, payment_date, last_update)

Rental (rental_id, rental_date, inventory_id→Inventory, customer_id→Customer, return_date°, staff_id→Staff, last_update)

Staff (staff_id, first_name, last_name, address_id→Address, picture°, email°, store_id→Store, active, username, password°, last_update)

Store (store_id, manager_staff_id→Staff, address_id→Address, last_update)

Geben Sie für die folgenden Anfragen entsprechende SQL-Statements an. Für jede Anfrage soll nur ein SQL-Statement angegeben werden. Falls die Tutoren eine SQL-Anfrage nicht schnell verstehen können, kann es Punktabzug geben. Sie können das durch gute Formatierung und hilfreiche Kommentare (wo nötig) vermeiden. Beachten Sie aber, dass die Tutoren SQL natürlich sehr gut kennen. Vermeiden Sie triviale Kommentare. SQL-Statements mit Syntax-Fehlern werden mit Null Punkten bewertet. Geben Sie jede Teilaufgabe als separate Text-Datei mit der Endung .sql ab (kein Word). Unter Windows können Sie Text-Dateien mit Notepad editieren. Das Programm Notepad++ (<http://notepad-plus-plus.org>) bietet mehr Funktionen.

Beachten Sie, dass die SQL Anfragen keine Duplikate ausgeben sollen, d.h. verwenden Sie DISTINCT, wenn es notwendig ist. Für vergessenes oder überflüssiges DISTINCT werden Punkte abgezogen.

- a) Geben Sie für jeden Kunden (`customer_id`, `first_name`, `last_name`) aus Deutschland und jede Kategorie (`category_id`, `name`) aus, wieviele Filme er/sie sich aus dieser Kategorie ausgeliehen hat. Wenn er/sie sich aus einer Kategorie bisher noch nichts ausgeliehen hat, dann geben Sie für diese Kombination Kunde-Kategorie die Anzahl 0 aus. Sortieren Sie die Ausgabe nach `first_name`, `last_name` (beide alphabetisch aufsteigend) und Anzahl (absteigend).
- b) Geben Sie für jeden Kunde (`customer_id`, `first_name`, `last_name`) aus, wieviele unterschiedliche Filme er/sie mehrfach gesehen/ausgeliehen haben. Wenn ein Kunde keinen Film mehrfach ausgeliehen hat, soll eine 0 ausgegeben werden.
- c) Geben Sie für die Städte Bern, Lausanne und Siegen sowie für die Länder Brazil und Austria aus, wieviele Kunden dort registriert sind. Die Ausgabe soll drei Spalten enthalten: "Typ" hier soll drin stehen, ob die Zeile sich auf eine Stadt oder ein Land bezieht, "Stadt/Land" hier soll die konkrete Stadt bzw. das konkrete Land genannt sein und "Anzahl Kunden" diese Spalte soll die Anzahl der Kunden enthalten. Länder bzw. Städte ohne Kunden sollen nicht mit ausgegeben werden.