

Übungsblatt 6: "Relationale Algebra, SQL und Kalküle"

Abgabe bis Montag, 17. Juni 2019, entweder zu **Beginn** der Vorlesung, oder bis 14:00 Uhr
in den Briefkästen vor dem Sekretariat Informatik (Raum 1/308) im Mathematikon

Wichtige Hinweise zur Abgabe

- **Abgabe:** Zu jeder Anfrage ist der SQL-Ausdruck **und das Ergebnis der Anfrage** anzugeben. Hierbei gilt: Hat das Ergebnis mehr als 15 Tupel, ist nur die Anzahl der Tupel anzugeben. Hat das Ergebnis 15 oder weniger Tupel, so sind alle Ergebnistupel explizit anzugeben. Nicht ausführbare Anfragen (Syntaxfehler) werden mit 0 Punkten bewertet. Für semantische Fehler oder fehlende Ergebnisse gibt es Abzüge. Kopieren Sie die SQL-Ausdrücke und die Ergebnisse am besten direkt aus der Konsole bzw. aus pgAdmin in ihr Dokument, um Syntaxfehler zu vermeiden.
- **Online-Abgabe:** Bitte geben Sie zu allen Aufgaben, in denen Sie SQL-Anfragen formulieren müssen (mit ☒ markiert), immer auch eine digitale Version in Form einer **einfachen Textdatei** ab. Diese muss mit Ihrer schriftlichen Abgabe übereinstimmen und dient dazu, die Tutoren bei der Korrektur komplexer Anfragen zu unterstützen. Die digitale Abgabe erfolgt per **E-Mail** direkt an den jeweiligen Tutor - die E-Mail-Adressen hierzu finden Sie unten auf dem Übungsblatt und in Moodle. Es ist ausreichend wenn ein Gruppenmitglied die Anfragen digital abgibt.

Aufgabe 6-1 Rekursion in SQL

2 + 5 = 7 Punkte



Auf den Moodle-Webseiten zur Vorlesung finden Sie unter der Woche 10. - 16. Juni ein SQL-Skript, das eine Tabelle WASSERLAUF zur Verwaltung von Informationen zu Flüssen anlegt. Downloaden und führen Sie das entsprechende Skript aus, um die oben genannte Tabelle in ihrer PostgreSQL Datenbank anzulegen.

Formulieren Sie folgende Anfragen in SQL mit Rekursion. Zu jeder der beiden Anfragen sind die Ergebnistupel mit anzugeben.

1. Wohin fließt das Wasser der 'Schorte'? Geben Sie alle entsprechenden Flüsse und/oder Meere aus.
2. Von welcher Flussquelle aus ist der Weg in das Schwarze Meer am weitesten?

Aufgabe 6-2 Relationale Algebra und SQL

6 + 6 = 12 Punkte



Gegeben sind die folgenden umgangssprachlich formulierten Anfragen an die MusicDB:

1. Die IDs und Namen aller Einzelkünstler, die kein Konzert in den USA gespielt haben.

Formulieren Sie die Anfrage (i) in der Relationalen Algebra, sowie in SQL jeweils (ii) mit und (iii) ohne den *exists* Operator. Geben Sie das Ergebnis bei 15 oder weniger Tupeln explizit an, andernfalls ist die Anzahl der Tupel ausreichend.

- Die ID und den Namen der jüngsten Band, basierend auf dem Gründungsjahr. Falls mehrere Bands im gleichen Jahr gegründet wurden, sollen alle ausgegeben werden.

Formulieren sie die Anfrage (i) in der Relationalen Algebra, sowie in SQL jeweils (ii) mit und (iii) ohne dem *all* Operator. Geben Sie das Ergebnis bei 15 oder weniger Tupeln explizit an, andernfalls ist die Anzahl der Tupel ausreichend.

Aufgabe 6-3 Relationale Algebra und Kalküle

4 + 6 = 10 Punkte

Gegeben sind die folgenden Anfragen der relationalen Algebra an die MusicDB.

- $\pi_{\text{CONCERT.name}}(\text{CONCERT} \bowtie_{\text{CONCERT.setlist=SONGS.setlist}} (\sigma_{\text{SONGS.name} \neq \text{'Data Control'}}(\text{SONGS})))$

Geben Sie (i) die umgangssprachliche Formulierung der Anfrage, sowie (ii) den Ausdruck im Bereichskalkül an.

- $\pi_{\text{name}}(\sigma_{\text{type}=\text{'Group'}}(\text{ARTIST}) \bowtie_{\text{id}=\text{artist1}} (\beta_{\text{artist2} \leftarrow \text{artist1}}(\pi_{\text{artist0,artist1}}(\sigma_{\text{type}=\text{'sibling'}}(\text{ARTIST_RELATION}))) \bowtie \beta_{\text{artist2} \leftarrow \text{artist0}}(\pi_{\text{artist0,artist1}}(\sigma_{\text{type}=\text{'member of band'}}(\text{ARTIST_RELATION}))) \bowtie \pi_{\text{artist0,artist1}}(\sigma_{\text{type}=\text{'member of band'}}(\text{ARTIST_RELATION})))$

Geben Sie (i) die umgangssprachliche Formulierung der Anfrage, sowie (ii) den Ausdruck im Tupelkalkül an.

Informationen zur Abgabe. Die Aufgaben können in Gruppen bis zu **drei** Studierende bearbeitet und abgegeben werden. Bitte schreiben Sie die Namen aller Mitglieder ihrer Gruppe sowie die Nummer ihrer Übungsgruppe (1, 2 oder 3) auf das Frontblatt ihrer Abgabe! Zur Erinnerung, hier die Übungsgruppen:

Gruppe 1: Donnerstag, 16:00 - 18:00 Uhr, Dominic Gargya → dominic@gargya.de
 Gruppe 2: Freitag, 11:00 - 13:00 Uhr, Fabian Kaiser → Fabian.Kaiser@stud.uni-heidelberg.de
 Gruppe 3: Freitag, 14:00 - 16:00 Uhr, Philip Hausner → Hausner@stud.uni-heidelberg.de

Schreiben Sie klar und deutlich und verwenden Sie keinen Bleistift. **Tackern** Sie Ihre Lösungsblätter zusammen (keine Büroklammern, keine Origami-Kunstwerke). Sie können die Lösungen in dem ihrer Übungsgruppe entsprechenden Briefkasten vor dem Sekretariat Informatik (Raum 1/308) im Gebäude INF 205 (Mathematik) einwerfen oder zu Beginn der Vorlesung abgeben. Eine komplett elektronische Abgabe ist prinzipiell nicht möglich. **Vergessen Sie nicht die Online-Abgabe ihres SQL Codes!**