

## Aufgabe 1

Abfragen:

- Wähle alle Titel mit dem Preis aus, welche aus der Sparte Psychologie kommen und zwischen 7 und 19.99 \$ kosten<sup>1</sup>.
- Wähle alle Titel mit Preis aus, welche eine aktuelle Verkaufszahl zwischen der Höchstmenge und Niedrigstmenge einer bestimmten Auflage haben.

Korrekturen:

- Die Attribute **city** und **state** kommen mehrfach vor, weshalb es Kollisionen mit den Namen gibt. Zudem sind ein einige Attribute falsch geschrieben (**au\_lname** statt **au\_lname**, weiter **au\_fname**, **pub\_name**). Auch die Tabelle **titleauthors** gibt es nicht (korrigiert zu **titleauthor**).  
 $\pi_{au\_lname, au\_fname, pub\_name}(((\pi_{au\_lname, au\_fname, au\_id}(authors)) \bowtie titleauthor) \bowtie titles) \bowtie publishers)$
- Die Attribute **pub\_id**, **notitles**, **pub - id**, **title - id** sind falsch. Korrigiert man diese, sollte die Anfrage klappen.

## Aufgabe 2

- Angenommen Prädikat bezieht sich auf  $s: t \in s, t$  erfüllt  $p$

$$\sigma_p(r \times s) \rightarrow t \in s \quad (1)$$

$$\sigma_p(r) \rightarrow t \notin r \quad (2)$$

$$\sigma_p(r) \times s \quad (3)$$

$$(\text{kein Element von } r) \times s \neq \sigma_p(r \times s) \quad (4)$$

- $x \in B, r(A, B) - y \in A, s(B)$ .  
Für jedes  $x \in B$  gilt  $x \in B(r)$ .  
 $r \div s \rightarrow y$  Elemente die alle  $x$  von  $B(s)$  enthalten.  
 $r \div s \times r_s \rightarrow \forall y \in A$  und  $\forall x \in B$ .  
 $\rightarrow$  alle  $y$  von  $A$  die nicht alle  $x$  von  $B$  enthalten fehlen.  
 $r \div s \times s = r$  wenn alle  $r$  nur  $y$  enthält mit allen  $x$  Elementen von  $B(s)$ . Wenn nicht alle  $x \in B(s)$  auch Element von  $B(r)$  sind dann kein  $y$  alle  $x$  enthalten  $\rightarrow$  keine Lösung.

## Aufgabe 3

- $4'000 \cdot 4'000 = 16'000'000 \rightarrow \cdot \frac{1}{4} = 4'000'000 \rightarrow \cdot \frac{1}{4} = 1'000'000$
- $\frac{1}{4} \cdot 4'000 = 1'000 \rightarrow \cdot 4'000 = 4'000'000 \rightarrow \cdot \frac{1}{4} = 1'000'000$

Die zweite Abfrage ist effizienter, da viel kleinere temporäre Tabellen erstellt werden. Es braucht nicht Platz für 16'000'000, sondern nur für 4'000'000 Einträge.

## Aufgabe 4

Eine einfache Abfrage in folgender Form genügt:  $DreieckId G_{avg(x), avg(x), avg(z)}$ .

<sup>1</sup>Da die Abfrage 'umgangssprachlich' gestaltet werden soll, wird hier bereits eine Währung impliziert, obwohl eigentlich nur der Wert des Attributs **price**, dessen Domäne unbekannt ist, zwischen 7 und 19.99 sein muss.