

Einführung in Datenbanken

— Übungsblatt 4 (Relationale Schemata) —

Ihre Lösungen laden Sie bitte in die Übungsplattform in StudIP hoch ([StudIP-Eintrag der Vorlesung], Reiter „LTI-Tool“, dann auf „Anwendung starten“).

Einsendeschluss ist Montag, der 13.11.2023, 18⁰⁰.

Hausaufgaben müssen einzeln bearbeitet werden. „Zu ähnliche Lösungen“ führen automatisch zu 0 Punkten für alle Beteiligten. Das gilt auch dann, wenn Sie nicht direkt abgeschrieben haben, sondern nur zufällig die gleiche Quelle benutzt haben (ohne diese zu nennen).

Wir haben aber vereinbart, dass bei korrekter Nennung der Quelle (als SQL-Kommentar im vorgeschriebenen Format `--QUELLE: ...`) selbst identische Abgaben akzeptiert werden (ohne Punktabzug).

Vergessen Sie auch nicht, anzugeben, ob Sie die Aufgabe gerne vorrechnen möchten (`--Vorrechnen:5`) oder eher nicht. Bei der Angabe `--Vorrechnen:1` werden Sie nicht drangenommen, mit `--Vorrechnen:0` erklären Sie, dass Sie nicht zur Übung kommen werden. Sie müssen bei mindestens 20% der Aufgaben einen Wert ≥ 2 angeben.

Aufgabe 1 (8 Punkte)

Loggen Sie sich über das Adminer-Webinterface bei der PostgreSQL-Datenbank für diese Übungen ein.

[[https://dbs.informatik.uni-halle.de/edb?pgsql=db&
username=student_gast&db=postgres&ns=](https://dbs.informatik.uni-halle.de/edb?pgsql=db&username=student_gast&db=postgres&ns=)]

Das Passwort finden Sie in StudIP-Eintrag der Vorlesung, Reiter „Informationen“. Weitere Informationen zum Adminer finden Sie auf folgenden Webseiten:

- [<https://www.adminer.org/de/>]
- [<https://en.wikipedia.org/wiki/Adminer>]
- [<https://linuxconfig.org/using-adminer-to-manage-your-databases>]

Wählen Sie in der Auswahlbox links das Schema „komponist_public“. Dies ist eine Datenbank mit Information über klassische Musikstücke und ihre Aufnahmen.

Ihre Aufgabe ist, das Schema der Datenbank herauszufinden (mit fünf Tabellen), und in der aus der Vorlesung bekannten Kurznotation aufzuschreiben, also in der Form

$$R(\underline{A}, B \rightarrow S, C^\circ).$$

Sie können alternativ auch die ASCII-Version der Schema-Notation verwenden:

$$R(\#A, B \rightarrow S, C?).$$

Sie müssen auch Schlüssel und Fremdschlüssel angeben. Schlüssel finden Sie unter „Indizes“, was in zweierlei Hinsicht problematisch ist:

- „Index“ ist ein Konzept des internen Schemas. Es wird u.a. benutzt, um einen Schlüssel zu implementieren. Auf Ebene des relationalen Modells interessieren wir uns nur für Schlüssel.
- In dieser Vorlesung und vermutlich der Mehrheit der Lehrbücher wird „Indexe“ als Plural der Datenstruktur benutzt. Dagegen herrscht Einigkeit darüber, dass in $f(x_i, y_j)$ die Zahlen i und j „Indizes“ sind.

Falls möglich, ordnen Sie die Tabellen so, dass Fremdschlüssel nur auf bereits vorher definierte Tabellen verweisen. Die alphabetische Anordnung der Tabellen (wie im Adminer) ist nicht unbedingt die beste Anordnung, um das Datenbank-Schema zu verstehen.

Aufgabe 2 (8 Punkte)

- a) Schreiben Sie eine **CREATE TABLE** Anweisung für eine Tabelle, die das Angebot eines Feuerwerkers an Silvester-Artikeln aufnehmen kann:

SILVESTER_ANGEBOT				
FIRMA	ART_NR	NAME	PREIS	NEM ^o
Zink	102-2	Schüttraketten Z2, 10 Stück	35.00	200
Zink	786-1	Schweizer Super-Vulkan No. 2	10.00	250
Zink	789-1	Schweizer Super-Vulkan No. 5	10.00	250
Jorge	JW4059	Malachit (25-Schuss-Batterie)	30.00	450
Blackboxx	20045	Eissphinx (10-Schuss-Batterie)	10.00	132
Blackboxx	20146	Blender (35-Schuss-Batterie)	45.00	490
Blackboxx	22030	Erzengel Diavolo (94 Schuss)	150.00	1514
JGW Berckholtz	04272	Feuertopf Pulsar	6.00	

Es soll möglich sein, diese Daten in der Tabelle so abzuspeichern. Sie sollen den Entwurf nicht verbessern.

- Die **NEM** (Netto-Effektiv-Masse, Menge an chemischer Füllung in Gramm) ist manchmal unbekannt. Alle anderen Spalten enthalten keine Nullwerte.
- Die Länge der Zeichenketten können Sie sinnvoll wählen. Die obigen Daten ergeben eine Mindestlänge.

- Stellen Sie über einen Schlüssel sicher, dass es für die gleiche **FIRMA** und die gleiche **ART_NR** nur einen Eintrag gibt. Obwohl es in den Daten nicht vorkommt, muss man davon ausgehen, dass verschiedene Firmen die gleiche Artikel-Nummer verwenden können (es ist die Artikelnummer des Lieferanten, nicht die des Feuerwerkers).
- Außerdem sind die Namen der Feuerwerksartikel eindeutig (es ist ja nur das Angebot eines Feuerwerkers, nicht alle auf dem Markt befindlichen Feuerwerksartikel).
- Stellen Sie außerdem durch **CHECK**-Constraints sicher, dass der Preis positiv (> 0) ist und die NEM nicht-negativ (≥ 0). Der mögliche Nullwert braucht bei **CHECK**-Constraints nicht berücksichtigt zu werden.

Wie auf dem letzten Übungsblatt ausführlicher erläutert, haben Sie per EMail Benutzernamen und Passwort für eine eigene Datenbank im Adminer bekommen, in der Sie das **CREATE TABLE**-Statement ausprobieren können.

Passende **INSERT**-Anweisungen finden Sie auf der Übungs-Webseite.

- b) Der Feuerwerker möchte nun auch Preise einiger Webshops abspeichern, um zu prüfen, dass er eher günstige Preise hat (oder zumindest nicht auffällig teuer ist). Entwickeln Sie dafür eine Tabelle **PREIS_INFO**, die folgende Anforderungen erfüllt:
- Natürlich interessiert sich der Feuerwerker nur für Artikel, die er auch selbst im Angebot hat. Jede Zeile der Tabelle **PREIS_INFO** soll sich also auf eine Zeile in **SILVESTER_ANGEBOT** beziehen.
 - In jeder Zeile steht der Name des Webshops (z.B. „Röder“, „Pyroland“), der jeweilige Preis und die Information, ob der Artikel lieferbar ist (Preise für nicht lieferbare Artikel können veraltet sein und sind keine echte Konkurrenz).
 - Die Lieferbarkeits-Information speichern Sie bitte als ein Zeichen, das nur die Werte J und N annehmen kann. Sie können in einem **CHECK**-Constraint zwei Bedingungen mit **OR** verknüpfen (d.h. mindestens eine der Bedingungen muss gelten).
 - Natürlich kann es zu einem Artikel (d.h. einer Zeile in **SILVESTER_ANGEBOT**) mehrere Angebote verschiedener Webshops geben.
 - Es soll aber nicht möglich sein, für den gleichen Artikel und den gleichen Webshop mehrere Preise abzuspeichern.
 - Stellen Sie wieder sicher, dass auch in dieser Tabelle alle Preise positiv sind.

Z.B. kostet der „Schweizer Supervulkan No. 2“ bei „Röder“ 11.95 €, und die Batterie „Malachit“ 29.95 € (ist aber derzeit nicht verfügbar). Bei Pyroland kostet der „Schweizer Supervulkan No. 2“ 14.03 €.

Geben Sie die beiden **CREATE TABLE** Statements ab (in einer **.sql**-Datei).