

Einführung in Datenbanken

— Übungsblatt 9 (Self Join, EXISTS, NULL) —

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 18.12.2023, 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 `--Vorrechnen:1` werden Sie nicht drangenommen, mit `--Vorrechnen:0` erklären Sie, dass Sie nicht zur Übung kommen werden.

Datenbank:

Die Aufgaben dieses Übungsblattes beziehen sich auf eine Datenbank mit Informationen über Nahrungsergänzungsmittel (Multivitamin-Tabletten und Ähnliches). Das Schema „vit_public“ besteht aus folgenden Tabellen:

- **Stoff_Kategorie**(Kat, Bezeichnung, Sort_Nr)
Z.B. V für Vitamine, M für Mineralstoffe. Die Spalte `Sort_Nr` gibt eine sinnvolle Sortierung dieser Stoffgruppen.
- **Stoff**(Vit, Einheit, Tagesdosis°, Kat→Stoff_Kategorie)
Es gibt einen Eintrag für jeden Wirkstoff (z.B. Vitamin C), der Informationen wie die Mengeneinheit (z.B. mg) und die empfohlene Tagesdosis enthält.
- **Praeparat**(Pid, Name, Hersteller, PZN°, Anz°, Einheit°, Tagesdosis°, Gewicht°, Preis°, glutenfrei°, lactosefrei°)
Informationen über die Tabletten. Name und Hersteller zusammen sind auch eindeutig. `Anz` ist die Anzahl Tabletten in der Packung, `Gewicht` das Gesamtgewicht aller dieser Tabletten. `Tagesdosis` ist die Anzahl Tabletten, die pro Tag empfohlen werden (meistens 1).

- **Inhalt**(Pid → Praeparat, Vit → Stoff, Menge, Prozent^o, Anmerkung^o)
Diese Tabelle enthält die Information, welche Menge von welchem Wirkstoff in der an einem Tag zu schluckenden Anzahl von Tabletten enthalten ist. **Prozent** ist der Prozentsatz der für den Wirkstoff empfohlenen Tagesdosis, der mit dieser Menge erreicht wird. Theoretisch ist das redundant, weil ja auch in der Tabelle **Stoff** eine empfohlene Tagesdosis steht. Da es aber auf den Packung meistens angegeben ist, wurde diese Zahl mit erfasst. Die empfohlenen Mengen ändern sich gelegentlich.
- **Zutat**(Pid → Praeparat, Seq, Name, Anmerkung^o)
Während **Inhalt** nur die Wirkstoffe beschreibt, stehen hier die genauen chemischen Verbindungen, die in den Tabletten enthalten sind, und es werden auch Hilfsstoffe aufgelistet (eben alle Zutaten). **Seq** speichert die Reihenfolge der Einträge in der Zutatenliste eines Präparats (sie sind nach der Menge angeordnet, aber die genauen Mengenangaben der Zutaten sind unbekannt — soweit es nicht direkt die in **Inhalt** gelisteten Wirkstoffe sind).

Probieren Sie die SQL-Anfragen wie immer mit PostgreSQL aus, z.B. über die Adminer-Webschnittstelle (Syntaxfehler führen höchstwahrscheinlich zu 0 Punkten):

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

Verschärfung der Regeln (Mögliche Punktabzüge für Stilfehler):

Beachten Sie bitte, dass auch für schlechte Formatierung der Anfragen Punkte abgezogen werden können (z.B. die ganze Anfrage in einer Zeile, wenn dabei 80 Zeichen überschritten werden). Sie müssen nicht die Formatierung wie auf den Folien wählen. Es ist nur gefordert, dass es übersichtlich aussieht (maximal 80 Zeichen pro Zeile, sowie eine gewisse Konsistenz und optische Unterstützung der syntaktischen Struktur wären wohl recht objektive Kriterien).

Denken Sie daran, dass die Tutoren über 100 Anfragen pro Woche lesen und verstehen müssen (und nur 25h pro Monat bezahlt werden — es bleiben rechnerisch ungefähr 3 Minuten pro Anfrage). Verwenden Sie sinnvolle Zeilenumbrüche und ggf. Einrückungen.

Wählen Sie Bezeichner für Tupelvariablen, die den entsprechenden Tabellen leicht zugeordnet werden können (bzw. die den beabsichtigten Inhalt der Zeile ausdrücken).

Wenn Sie befürchten, dass Teile Ihrer Anfrage nicht unmittelbar einleuchtend sind, schreiben Sie Kommentare. Übertreiben Sie es aber auch nicht: Kommentare müssen einen Mehrwert haben, und nicht einzelne SQL-Konstrukte in offensichtlicher Weise in natürliche Sprache übersetzen (die Tutoren können SQL).

Allgemein kann auch schlechter Stil einen Punkt kosten, zumindest soweit das bisher in Vorlesung und Übung thematisiert wurde, oder offensichtlich ist. Das betrifft insbesondere die Verwendung von **LIKE**, wenn rechts eine Zeichenkettenkonstante ohne „Wildcards“ steht (**%** und **_**). In diesem Fall würde **=** besser ausdrücken, was Sie meinen. Auch unnötige Verkomplizierungen der Anfrage können zu einem Punktabzug führen (z.B. unnötige Joins).

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Welche Nahrungsergänzungsmittel (Präparate) enthalten

- sowohl Calcium
- als auch (Vitamin) K oder K₂?

Geben Sie Hersteller und Name des Präparats aus, sowie die Mengen an Calcium und Vitamin K/K₂. Sortieren Sie die Ausgabe nach der Menge an Calcium (größte Menge zuerst). Das Ergebnis sollte so aussehen:

| Hersteller | Tabletten | Calcium | K |
|------------------|--------------|---------|------|
| gesundleben | A-Z Vital | 199.0 | 30.0 |
| Pfizer | Centrum | 162.0 | 30.0 |
| Doppelherz aktiv | A-Z Complete | 137.0 | 20.0 |
| Abtei | A-Z Komplett | 120.0 | 75.0 |

Die Ausgabespalten sollen so heißen wie hier gezeigt (inkl. Groß-/Kleinschreibung).

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Welche Präparate enthalten zwar den Inhaltsstoff „Magnesium“, aber nicht die Zutat „Magnesiumoxid“?

Geben Sie Hersteller und Name des Präparats sowie die Menge an Magnesium aus. Bei der Menge drucken Sie bitte in einer Spalte Zahlwert und Einheit, durch ein Leerzeichen getrennt (die Einheit finden Sie in der Tabelle `Stoff`).

Das Ergebnis sollte so aussehen:

| Hersteller | Name | Menge |
|--------------------------|---------------------|----------|
| Abtei | A-Z Komplett | 56.0 mg |
| MensSana | Kardiodrink | 112.5 mg |
| MensSana | Mineraldrink | 375.0 mg |
| Verla-Pharm Arzneimittel | Magnesium Verla 300 | 300.0 mg |

Die Ausgabespalten sollen so heißen wie hier gezeigt. Sortieren Sie die Ausgabe nach Hersteller, bei gleichem Hersteller nach dem Namen des Präparats.

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Welche Inhaltsstoffe sind in dem Präparat „A-Z Vital“ enthalten, aber nicht in dem Präparat „Centrum“?

Geben Sie den Namen des Stoffes aus und sortieren Sie danach.

Das Ergebnis sollte so aussehen:

| Inhaltsstoff |
|--------------|
| Lutein |
| Q10 |

Die Ausgabespalte soll so heißen wie hier gezeigt.

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Für welche Wirkstoffe (Tabelle **Stoff**) ist keine Tagesdosis definiert (d.h. es steht ein Nullwert in der Spalte **Tagesdosis**)? Geben Sie die Bezeichnung der Stoffkategorie und den Namen (**Vit**) des Stoffes aus, sowie die Sortier-Nummer der Stoff-Kategorie. Sortieren Sie nach dieser Nummer und innerhalb einer Kategorie nach dem Stoff-Namen.

Die erwartete Antwort ist:

| bezeichnung | vit | sort_nr |
|-------------------------------|------------|---------|
| Mineralstoffe | Natrium | 2 |
| Carotinoide | Lutein | 4 |
| Carotinoide | Lycopin | 4 |
| Carotinoide | Zeaxanthin | 4 |
| Aminosäuren und -Verbindungen | L-Arginin | 5 |
| Aminosäuren und -Verbindungen | L-Carnitin | 5 |
| Sonstiges | Cholin | 6 |
| Sonstiges | Isoflavone | 6 |
| Sonstiges | Q10 | 6 |

Aufgabe 5 (4 Punkte)

Welche Stoffe sind in allen Präparaten enthalten, die „A-Z“ oder „Centrum“ als Teilstring in ihrem Namen haben (es gibt im Prinzip auch Centrum-Präparate für spezielle Zielgruppen, z.B. „Centrum FÜR SIE“ und „Centrum GENERATION 50+“, deswegen könnte sich der Teilstring-Vergleich lohnen).

Gesucht ist also die Schnittmenge der Wirkstoffe in allen diesen „Multivitamin“-Präparaten.

Geben Sie den Kategorie-Namen mit aus und sortieren Sie nach der `Sort_Nr` der Kategorie und innerhalb der Kategorie nach dem Namen des Wirkstoffes (`Vit`). Die Ausgabe-Spalten sollen `Kategorie`, `Name` und `sort_nr` heißen.

Das erwartete Ergebnis ist:

| Kategorie | Name | sort_nr |
|----------------|-------------------|---------|
| Vitamine | A | 1 |
| Vitamine | B1/Thiamin | 1 |
| Vitamine | B12 | 1 |
| Vitamine | B2/Riboflavin | 1 |
| Vitamine | B3/Niacin | 1 |
| Vitamine | B5/Pantothensäure | 1 |
| Vitamine | B6 | 1 |
| Vitamine | B7/Biotin | 1 |
| Vitamine | B9/Folsäure | 1 |
| Vitamine | C | 1 |
| Vitamine | D | 1 |
| Vitamine | E | 1 |
| Vitamine | K | 1 |
| Mineralstoffe | Calcium | 2 |
| Mineralstoffe | Magnesium | 2 |
| Spurenelemente | Chrom | 3 |
| Spurenelemente | Eisen | 3 |
| Spurenelemente | Jod | 3 |
| Spurenelemente | Kupfer | 3 |
| Spurenelemente | Molybdn | 3 |
| Spurenelemente | Selen | 3 |
| Spurenelemente | Zink | 3 |