Technische Universität Braunschweig
Institut für Informationssysteme
http://www.ifis.cs.tu-bs.de

Wolf-Tilo Balke, Philipp Wille

SQL-Lab – Aufgabenblatt 4 – Three degrees of Heath Ledger

Szenario

Damit *NET.FIRST* (siehe voriges Aufgabenblatt) ein großer kommerzieller Erfolg wird und um die Benutzerzahlen zu steigern, möchte euer Boss die Attraktivität des Angebots erhöhen, indem angemeldeten Benutzern verschiedene „*APPS*“ zur Verfügung gestellt werden. Zum Glück hat er genug Vertrauen, um die Aufgabe nicht an eine Drittfirma auszulagern, sondern *EUCH* damit zu betrauen. Bevor es ans Programmieren geht, sollt ihr euch aber zunächst Gedanken über mögliche Anwendungen machen.

Euer Boss konsultiert einen *Web2.0-Experten*, der prompt mit einer Idee aufwarten kann:

Implementiert die *six degrees of Kevin Bacon* – ohne *Kevin Bacon*, aber mit *Heath Ledger* und nur für 2008!

Euer Boss ist überzeugt – also seid *IHR* es auch. Am Anfang des Projekts gibt euch der Experte noch ein wenig Hilfestellung durch einen detailliert ausgearbeiteten 10-Punkte-Plan, der vor dem Programmieren bearbeitet werden muss!

10-Punkte-Plan

Die folgenden 10 Aufgaben sollen in diesem Aufgabenblatt bearbeitet werden!

Aufgabe 1: Um *relational* zu sein, muss ein DBMS nach Edgar F. Codd (dem Erfinder des Relationalen Modells) zwölf Regeln genügen. Regel vier gibt vor, dass die Datenbank *selbstbeschreibend* sein muss – also spezielle Systemtabellen haben muss, die ihre eigene Struktur beschreiben. Diese Systemtabellen werden auch als *database catalog* bezeichnet. Ein Überblick über DB2s *database catalog* kann unter folgendem Link gefunden werden:
http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/db2luw/v9r7/index.jsp?topic=%2Fcom.ibm.db2.luw.sql.ref.doc%2Fdoc%2Fr0011297.html

a. Gib mit einer SELECT Anfrage auf den *database catalog* alle *IMDB* Schema **Tabellen** aus.
b. Stell eine SELECT Anfrage, die die Struktur der *IMDB.MOVIES* Tabelle ausgibt. Gib nur die Attribute aus, die in einem CREATE benötigt werden würden.
c. Kopiere manuell die *IMDB.MOVIES* Tabelle als *tv_movies_tmp* in **dein Schema** (ohne die Daten). Nutze die Ergebnisse aus **b.** und verwende **nicht** CREATE TABLE LIKE.

Aufgabe 2: Eine andere Möglichkeit, die Struktur einer Tabelle zu kopieren, ist es, das CREATE TABLE LIKE Statement zu benutzen. Kopiere damit die *IMDB.ACTORS* Tabelle als *tv_actors_tmp* (nur die Struktur, nicht die Daten) in dein eigenes Schema!

Aufgabe 3: Keines der Attribute der Tabellen im IMDB Schema hat einen NOT NULL Constraint. Sie sollen in dieser Aufgabe nachträglich hinzugefügt werden!

a. Finde (evtl. über den *database catalog*) heraus, welche der Attribute der *IMDB.MOVIES* und *IMDB.ACTORS* Tabellen überhaupt keine NULL-Werte enthalten.

b. Füge in den *tv_movies_tmp* und *tv_actors_tmp* Tabellen in deinem Schema **nachträglich** NOT NULL Contraints zu den Attributen hinzu, die in der IMDB keine NULL VALUES enthalten. Orientiere dich dabei an den Ergebnissen aus **a.**.

Aufgabe 4: Kopiere die Struktur der *tv_movies_tmp* und *tv_actors_tmp* Tabellen erneut (mit einer beliebigen Technik) in zwei neue Tabellen. Nenne Sie *tv_movies* und *tv_actors*.

Aufgabe 5: Füge nachträglich in *tv_movies* und *tv_actors* passende PRIMARY KEYS und FOREIGN KEYS ein.

Tipp 1: Es ist wichtig, dass alle Attribute für PRIMARY KEYS vorher bereits NOT NULL sind!
TIPP 2: Es können auch mehrere Attribute einen PRIMARY KEY bilden!

Aufgabe 6: Jetzt sollen *tv_movies* und *tv_actors* mit Daten aus den entsprechenden IMDB Tabellen gefüllt werden. Dabei sollen nur *TV movies* aus dem Jahr 2008 und alle ihre *actors* und *actresses* eingetragen werden.

Tipp 3: Hier sind korrekt gesetzte PRIMARY KEYS wichtig!

Aufgabe 7: Nachdem die *tv_movies* und *tv_actors* Tabellen erstellt wurden, kann nun die Grundlage für die *three degrees of Heath Ledger* gelegt werden. Dazu soll ein *materialized view* erstellt werden. *Views* wurden bereits in der ersten RDB1 Vorlesung angesprochen. Sie bieten im Grunde eine andere Sicht auf die Daten in der Datenbank. Während eine normale *view* nicht viel mehr als ein benanntes SELECT Statement ist, ist eine *materialized view* ein SELECT Statement, das ausgewertet und physikalisch auf der Festplatte abgelegt wurde. Es gibt zwei Arten von *materialized views*: Die erste Art wird neu berechnet (und wieder physikalisch gespeichert), falls sich Daten in den Tabellen, auf denen es basiert, ändern. Die andere Art wird bei solchen Datenänderungen **nicht** neu berechnet und ist fortan in einem inkonsistenten Zustand. DB2 bezeichnet *materialized views* alternativ auch als *materialized query tables* (http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-0509melnyk/).

Erstelle eine *materialized view* namens *actor_co_occurrences*, die auf *tv_movies* und *tv_actors* basiert und die für jeden *actor* alle anderen *actors* enthält, mit denen er 2008 zusammen gespielt hat und den dazugehörigen *movie*. Sie soll **nicht** neu berechnet werden!
Sie soll folgende Signatur haben: `actor_co_occurrences(actor1, actor2, movie)`

Technische Universität Braunschweig
Institut für Informationssysteme
http://www.ifis.cs.tu-bs.de

Wolf-Tilo Balke, Philipp Wille

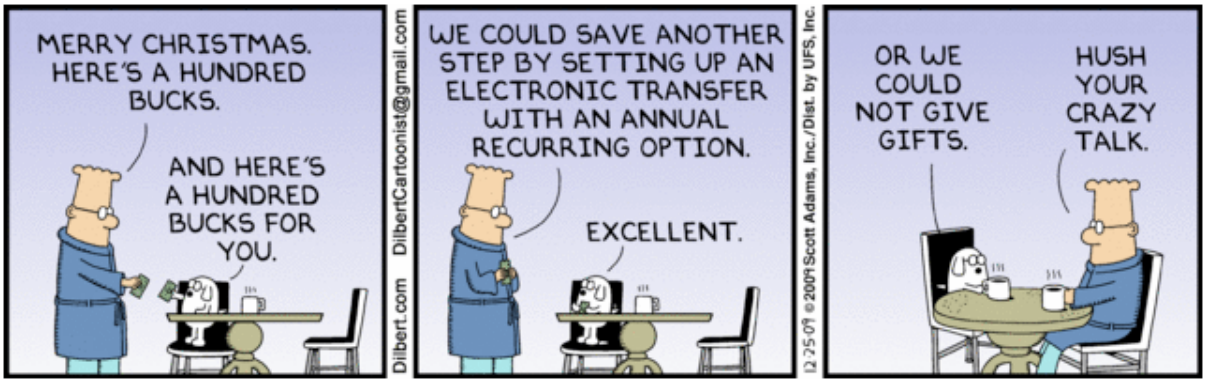
Aufgabe 8: Um den Zugriff auf die erstellte *materialized view actor_co_occurrences* zu beschleunigen, sollen jetzt passende Indexe auf ihre Attribute angelegt werden. Dazu soll das CREATE INDEX Statement benutzt werden, das für DB2 unter folgendem Link erklärt wird: http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2luw/v8/index.jsp?topic=/com.ibm.db2.udb.doc/admin/r0000919.htm

Leg jeweils für *actor1*, *actor2* und *movie* aus der *actor_co_occurrences* Tabelle einen eigenen Index an!

Aufgabe 9: Nach der vielen Vorarbeit kann jetzt endlich eine Anfrage formuliert werden, die einen ersten Eindruck von den *three degrees of Heath Ledger* gibt (das in der Einführung angekündigte Programm wird erst im nächsten Aufgabenblatt entwickelt). Ziel dieser Anfrage ist folgendes:

Finde alle Schauspieler, die eine *Heath Ledger Zahl* (angelehnt an die *Kevin Bacon Zahl*) von maximal 3 haben. Gib ihre Namen und ihre *Heath Ledger Zahl* aus. Das benutzte SELECT Statement soll **nicht** rekursiv sein!

Aufgabe 10: In der neunten RDB1 Vorlesung wurden bereits *rekursive SELECT Statements* vorgestellt. Sie werden auch in DB2 (mit Einschränkungen) unterstützt. In dieser Aufgabe soll ein solches **rekursives** SELECT Statement geschrieben werden, das die Anfrage aus Aufgabe 9 löst.



Liste der Abgaben für Aufgabenblatt 4

- Für **alle** zehn **Aufgaben** müssen **alle SQL Statements**, die zum Lösen der jeweiligen Aufgabe benutzt wurden, abgegeben werden.
- Jedes Statement soll **gut lesbar formatiert** sein.
- Die abgegebenen Statements sollen in der angegebenen Reihenfolge **fehlerfrei ausführbar** und euer Lösungsweg damit für euren Hiwi **reproduzierbar** sein.
- Alle Statements sollen sowohl **lesbar ausgedruckt** auf **DINA4** eingereicht werden, als auch als **Textfile** (.txt) per **Email** an euren Hiwis gesendet werden.