2. Übung zu Einführung in Datenbanksysteme

Abgabe bis Dienstag, den 9. Mai

1. Aufgabe *9 Punkte*

Betrachten Sie die folgende Situationsbeschreibung einer Bankgesellschaft:

> „Die Bankgesellschaft MakeMoney will in das Online-Aktiengeschäft einsteigen. Dazu muß unter anderem eine Datenbank mit Börsen und Kundendaten angelegt werden. Aktien werden durch eine Wertpapierkennnummer (WNK) identifiziert, sie haben einen Klartextnamen und einen aktuellen Kurs. Für den laufenden Tag wird der niedrigste und der höchste Kurswert notiert, ferner das Handelsvolumen der Aktie. Die Kunden sollen die prozentuale Kursdifferenz zum Vortag zugreifen können. Es soll ferner der Aktienkurs über einen längeren Zeitraum (3 Monate, maximal ein Jahr) grafisch dargestellt werden können (Tagesabschlußkurse). (Hinweis: lassen Sie sich unter http: //www.consors.de/ die Details für eine Aktie ausgeben. MakeMoney wird aber nicht alle dort dargestellten Details übernehmen). Kunden können Aktien kaufen und verkaufen. Dazu brauchen sie ein Depotkonto und ein Kontokorrentkonto, dem Verkaufserlöse gutgeschrieben werden bzw. dem Käufe belastet werden. Kunden haben standardmäßig ein Kreditlimit bis zur Hälfte des Wertes ihres Depots. Individuell kann ein anderer Kreditrahmen vereinbart werden. Käufe und Verkäufe - Orders genannt - werden aufgezeichnet. Der Kunde kann insbesondere Kauf-/Verkaufstermin, Kurs, Stückzahl und Gesamtwert seiner Order einsehen. Alle Geldbeträge sollen in DM und in Euro ausgewiesen werden. Als besonderen Service bietet MakeMoney den Kunden die Darstellung des bisherigen prozentualen Gewinns bzw. Verlustes pro Aktie im Depot. Der ergibt sich direkt aus dem Kaufpreis und dem aktuellen Kurs einer Aktie. “

(a) Erstellen Sie ein konzeptionelles Modell der entsprechenden Datenbank. Verwenden Sie zur Modellierung die UML-Notation, geben Sie die Kardinalitäten für alle Relationen an.

(b) Markieren Sie die Schlüssel der auftretenden Entitäten.

2. Aufgabe *7 Punkte*

Gegeben sei eine Relation R(W,X,Y,Z). Jede nicht leere Teilmenge von $\{W,X,Y,Z\}$ kann Schlüssel von R sein. Nicht alle möglichen Teilmengen können gleichzeitig Schlüssel von R sein. Wenn beispielsweise $\{X\}$ der Schlüssel ist, dann kann die Teilmenge $\{X,Y\}$ kein Schlüssel sein, da ein Schlüssel minimal sein muß.

(a) Wie groß ist die maximale Anzahl der Schlüssel, die R gleichzeitig haben darf?

(b) Welche Schlüssel sind das?

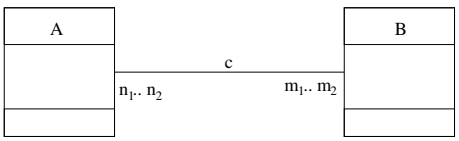
(c) Geben Sie eine Instanz von R an, für die die angegebenen Teilmengen gleichzeitig die Schlüssel sind (begründen Sie bitte ihre Antwort).

3. Aufgabe *5 Punkte*

   (a) Gegeben sei eine Relation R1(X,Y,Z). Geben Sie eine Instanz der Relation R1 an, die die funktionalen Abhängigkeiten (FD): $\{X\} \rightarrow \{Y\}$, $\{Y\} \rightarrow \{Z\}$ und alle aus diesen zwei Abhängigkeiten folgenden Abhängigkeiten erfüllt. Alle weiteren FD's (z.B. $\{Z\} \rightarrow \{X\}$, $\{Y,Z\} \rightarrow \{X\}$) sollen unerfüllt bleiben.

   (b) Beweisen oder widerlegen Sie die folgende Regel für eine gegebene Relation R2(W,X,Y,Z):
   Wenn $\{X\} \rightarrow \{Y\}$ und $\{Y,Z\} \rightarrow \{W\}$ dann $\{X,Z\} \rightarrow \{W\}$.

4. Aufgabe *3 Punkte*
   Betrachten Sie das folgende Modell der zwei Entities A und B, die durch die Relation c verbunden sind:



   Ersetzen Sie jeweilig die Kardinalitäten $n_1..n_2$ und $m_1..m_2$ durch die Werte 0, 1 oder *, so daß die Relation c äquivalent ist zu einer

   (a) injektiven

   (b) surjektiven

   (c) bijektiven

   Abbildung der Menge aller Entitäten A auf die Menge aller Entitäten B.

5. Aufgabe *5 Punkte*
   Geben Sie bitte eine SQL-Datenbankschema für ihren Entwurf aus der Aufgabe 1 an. Benutzen Sie dabei das SQL-Kommando CREATE TABLE. Die Datentypen der Attribute müssen passend gewählt werden.