3. Übung zu Einführung in Datenbanksysteme

Abgabe bis Dienstag, den 16. Mai

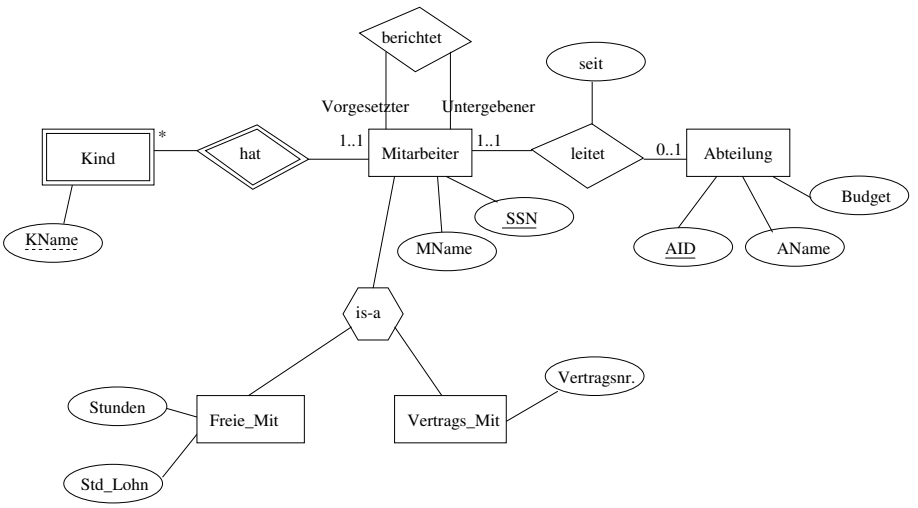
1. Aufgabe *3 Punkte*

   Gegeben sei eine Relation R(A,B,C,D):

A	B	C	D
1	1	2	3
1	2	2	4
2	2	2	4

   Welche funktionalen Abhängigkeiten können für das Relationsschema R vorliegen bzw. welche sind ausgeschlossen. „Triviale“ Abhängigkeiten der Form $X \rightarrow X$ bzw. $X \rightarrow Y$ mit $Y \subseteq X$ müssen nicht berücksichtigt werden.

2. Aufgabe *13 Punkte*



   (a) Geben Sie für das obige Modell den relationalen Entwurf an (ohne Normalisierung).

   (b) Kennzeichnen Sie jeweilig den Schlüssel der Relationen.

   (c) Welche Relationen Ihres relationalen Entwurfs sollten unter Normalisierungsgesichtspunkten zusammengefaßt oder aufgespalten werden? Begründen Sie Ihre Ansicht.

   (d) Führen Sie die in c) als notwendig erkannten Normalisierungen durch.

3. Aufgabe *9 Punkte*

   Gegeben ist das folgende Schema für Sportmeisterschaften und die funktionalen Abhängigkeiten:

Mannschaft (Name, Trainer, Land)
Meisterschaft (Gewinner, Meisterschaft, Jahr, Punkte)
Gewinn (Gewinner, Meisterschaft, Jahr, Listenplatz, Preis)

Name → Trainer, Land
Meisterschaft, Jahr → Gewinner, Punkte
Meisterschaft, Jahr → Preis
Gewinner, Jahr → Listenplatz

(a) Geben Sie für jede der 3 Relationen einen Schlüssel an.

(b) Ist die Relation Mannschaft in 3. NF? Begründen Sie Ihre Antwort.

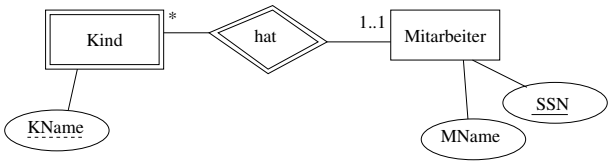
(c) Zeigen Sie, daß die Relation Gewinn nicht in 3.Normalform ist.

(d) Zerlegen Sie die Relation Gewinn in mehrere Relationen, die in 3.Normalform sind. Erhalten Sie alle funktionalen Abhängigkeiten.

4. Aufgabe *8 Punkte*

In der Modellierungsnotation von Oracle und in UML gibt es das Konzept der *weak entities* nicht.

(a) Welche andere Möglichkeiten sehen Sie zur Modellierung dieser Entitäten in UML. Beziehen Sie sich hierbei auf das folgende Beispiel. Erläutern Sie die Konsequenzen für den Entwurf und bewerten Sie diese.



(b) Formen Sie Ihre in a) erstellten Modelle um in relationale Entwürfe. Kennzeichnen Sie die Schlüsselattribute der Relationen.

(c) Betrachten Sie Ihre Vorschläge as a) unter dem Gesichtspunkt der Normalisierung. Gelangen Sie in allen Fällen zum gleichen Endergebnis?

5. Aufgabe *4 Punkte*

Entwerfen Sie eine textuelle Sprache, die zumindest die Ausdruckskraft von ER-Diagrammen (Entityset, schwache Entityset, Attribute und ihre Wertebereiche, Beziehungen: Assoziation und Generalisierung, sowie Kardinalitäten) hat. Beschreiben Sie die Sprache mit EBNF.