

1. Erstellen Sie ein Entity Relationship Diagramm für die folgende Situation, wobei assoziative Objekttypen verwendet werden sollen, falls dies sinnvoll erscheint:

Es soll ein Maklerbüro modelliert werden, dessen Ziel die Vermittlung des Verkaufs von Immobilien ist. In diesem Büro arbeiten verschiedene Makler, die jeweils eine eindeutige Personalnummer haben. Ferner werden der Name, die Adresse und die Kommunikationsverbindung gespeichert (jeweils als ein String). Die Immobilien werden durch eine interne Immobilien Id identifiziert, ferner werden die Adresse und eine Beschreibung (als String) sowie die Kundennummer des Kunden gespeichert, für den der Verkauf vermittelt werden soll. Weitere Kundendaten neben der eindeutigen Kundennummer sind der Name, die Adresse und die Kommunikationsverbindung (jeweils als String gespeichert) Es soll ferner festgehalten werden, welche Makler für welche Immobilie aktuell zuständig sind und welcher Makler welche Immobilie wann verkauft hat (bzw. den Verkauf vermittelt hat).

2. Die Mitarbeiter eines Softwarehauses müssen Woche für Woche ihre Projektberichte erstellen, in denen folgende Informationen eingetragen werden:

- Personalnummer (des Mitarbeiters)
- Name (des Mitarbeiters)
- Projektnummer (des Projekts)
- Beschreibung zum Projekt
- Zeitpunkt (Stunde) von
- Zeitpunkt (Stunde) bis
- Tätigkeitsnummer (Id)
- Tätigkeitskürzel
- Stundensatz (pro Tätigkeit konstant)
- Tätigkeitsbeschreibung (Freitext, zu jeder Zeile individuell möglich)

Beispiel:

(Personalnummer 1000, Hans Schmidt, Projektnummer 100, Webauftritt der ABC AG, Beginn 15.12.2003, 9:00 Uhr, Ende 15.12.2003, 13:00 Uhr, 20, DESIGN, 100, QA der Systemarchitektur),

(Personalnummer 1000, Hans Schmidt, Projektnummer 100, Webauftritt der ABC AG, Beginn 15.12.2003, 14:00 Uhr, Ende 15.12.2003, 18:00 Uhr, 30, IMPL, 50, Paket Artikelverwaltung)

(Personalnummer 1001, Dieter Maier, Projektnummer 101, Datenbankmigration bei der ABC AG, Beginn 15.12.2003, 8:00 Uhr, Ende 15.12.2003, 18:00 Uhr, 30, IMPL, 50, Paket Kundenverwaltung)

Unter welchen Voraussetzungen ist die Attributkombination (Personalnummer, Zeitpunkt von) Schlüsselkandidat der o.g. Tabelle? Gibt es andere Schlüsselkandidaten?

Welche funktionalen Abhängigkeiten sehen Sie?

Geben Sie eine möglichst einfache Definition für die zweite und dritte Normalform. Ausgehend davon, welche Verstöße gegen diese Normalformen sehen Sie?

Wie können Sie das Datenmodell normalisieren?

3. Gegeben sei das Universitätsdatenmodell aus der Vorlesung. Formulieren Sie folgende Abfragen in der relationalen Algebra (keine Subqueries!) und in SQL:

Die Lösungen zu den Aufgaben ii) und iii) in der relationalen Algebra sollen so aussehen, dass durch Verwendung geeigneter Indizes, die geeignete Reihenfolge der Operationen und Pipelining die erste Ergebniszeile sofort an den Client durchgereicht werden kann.

- i) Bestimmen Sie sämtliche Daten zu den Professoren mit Rang C2.
- ii) Bestimmen Sie Vorlesungsnummer und Titel der Vorlesungen, die von Professor Sokrates gehalten werden.
- iii) Bestimmen Sie Matrikelnummer und Name sowie die Note in der Prüfung für sämtliche Studenten, die eine Prüfung zur Vorlesung Wissenschaftstheorie abgelegt haben.
- iv) Bestimmen Sie sämtliche Daten zu Professoren, die keine Vorlesung gehalten haben

Formulieren Sie folgende Abfragen in SQL:

- v) Bestimmen Sie die Personalnummer und die Anzahl der Assistenten für alle Professoren.

Bonus:

- Der Name des Professors soll jeweils mit aufgeführt werden.
- Professoren ohne Assistenten sollen mit aufgeführt werden.

- 4. Erläutern Sie den Begriff ACID, mit dem Transaktionen charakterisiert werden. Zeigen Sie für jeden der 4 Punkte den Bezug zu Logging und Locking.
- 5. Erläutern Sie anhand von Beispielen, die entweder dem Datenmodell aus Aufgabe 1 oder dem aus Aufgabe 2 entnommen sind, die Begriffe

Schlüsselkandidat, Primärschlüssel und Alternativschlüssel
Fremdschlüssel
Objekt Integrität
Referentielle Integrität