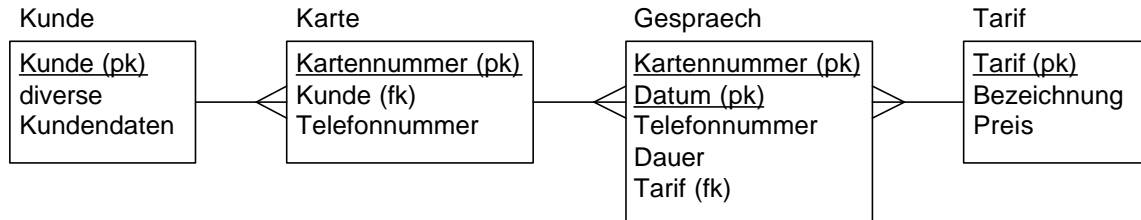


Übungsklausur Datenbanken II  
Kurs TIT01ANS

Ein Betreiber eines Mobilfunknetzes speichert die Verbindungsdaten der Teilnehmer in einem einfachen Datenmodell:



In der Tabelle Kunde werden die klassischen Adressdaten eines Kunden gespeichert. Das Feld Kunde ist künstlicher Schlüssel; die anderen Feldinhalte sollen nicht näher betrachtet werden.

Die Tabelle Karte beinhaltet die ausgegebenen Karten. Die Kartennummer wird dabei als PK verwendet. Der Kartennummer werden der Kunde und die Telefonnummer zugeordnet.

Im Tarif werden die Tarife des Anbieters als Typtabelle abgelegt. Das Feld Tarif ist künstlicher Schlüssel. Bezeichnung enthält eine verbale Beschreibung (z.B. „Mondschein“ für den Zeitraum von 0:00 bis 06:00 Uhr). Der Preis wird in €/Minute angegeben.

Die Tabelle Gespraech speichert die einzelnen Verbindungen einer Karte. Deshalb sind die Kartennummer und der Beginn des Gespräches PK. Das Feld Telefonnummer enthält die angerufene Telefonnummer. In Dauer steht die Verbindungsdauer in Minuten. Der Tarif wird beim Einstellen des Gespraches durch die Vermittlungssoftware bestimmt.

### Aufgabe 1

- Schreiben Sie ein SQL-Statement das für die Kartennummer 487324563 einen Einzelgesprächsnachweis für den Monat November 2003 ( Datum, angerufene Telefonnummer, Dauer, Verbindungspreis ) ausgibt. Sortieren Sie das Ergebnis nach dem Datum.
- Schreiben Sie ein SQL-Statement, das für die Kundennummer 4711 die im Monat November 2003 angefallenen Kosten je Karte ausgibt ( Kartennummer, Telefonnummer der Karte, Kosten).

### Aufgabe 2

- Wozu wird in einer Datenbank ein Optimizer benötigt?
- Welche Arten von Optimizern kennen Sie?
- Nennen Sie die Unterschiede zwischen den Optimizertypen.
- Welche Voraussetzungen müssen für das korrekte Funktionieren der einzelnen Typen gegeben sein?

### Aufgabe 3

Alle Daten in der Tabelle Gespraech werden nach 6 Monaten reorganisiert. Das täglich neu eingestellte Datenvolumen entspricht statistisch der reorganisierten Menge. Die Tabelle wurde vor einem Jahr mit den Parametern PCTFREE 5% und PCT\_USED 60 % angelegt.

Die einzelnen Felder benötigen im Schnitt:

Kartenummer	4 Byte
Datum:	7 Byte
Telefonnummer:	12 Byte
Dauer:	4 Byte
Tarif:	2 Byte

Wegen Problemen mit der Abrechnungssoftware wird die Tabelle nun um das Feld Abrechnung vom Type DATE ergänzt. Alle Altdaten werden anschließend mit einem Update mit dem Wert 01.12.2003 00:00:00 (7 Byte) belegt.

- Erklären Sie die Begriffe PCT\_FREE, PCT\_USED, CHAINED ROW.
- Bestimmen Sie die statistische Auslastung der Datenbankblöcke.
- Schätzen Sie das Risiko von Chained Rows ab. Begründen Sie Ihre Antwort!

#### Aufgabe 4

Über zwei unabhängige Prozesse werden die folgenden Statements ausgeführt:

Zeit	Prozess1	Prozess2
10:00	insert into tarif ( tarif_id, Bezeichnung, Preis ) values ( 1, "Mondschein", 5 );	
10:01	commit;	
10:02	insert into tarif ( tarif_id, Bezeichnung, Preis ) values ( 2, "Wucher", 15 );	
10:03		update Tarif set Preis=Preis/2;
10:04		savepoint SicherIstSicher;
10:05		update Tarif set Preis=Preis*2;
10:06		rollback to savepoint SicherIstSicher;
10:07	commit;	commit;

Welchen Inhalt hat nun die Tabelle Tarif? Zu Beginn war die Tabelle leer. Begründen Sie Ihre Antwort!

#### Aufgabe 5

Erklären Sie die Funktionsprinzipien einer Datenbank in einem Betriebssystemcluster, als echter Datenbankcluster und einer Schattendatenbank.

Für welche Anforderung setzen Sie die einzelnen Varianten ein?

#### Aufgabe 6

Die Tabelle Tarif soll im Multi-Master-Verfahren zwischen zwei Datenbanken repliziert werden.

- Erklären Sie die Funktionsweise von Multi-Master-Replikation.
- Wie muss die Queue für die Tabelle Tarif aufgebaut werden?
- Schreiben Sie einen Trigger, der die Queue befüllt. Sie können dabei die Funktionen GetTransaktion( ) sowie GetStatement( ) benutzen.

GetTransaktion: Gibt eine Zahl zurück. Die Zahl ist für eine Session innerhalb einer Transaktion immer gleich.

GetStatement: Gibt eine Zahl zurück. Das erste Statement in einer Transaktion einer Session liefert 1, das nächste 2, usw.

## Aufgabe 7

In der Tabelle Gespräch werden jeweils die letzten 6 Monate gespeichert. Für die Aufgabe darf davon ausgegangen werden, dass die Gespräche über den Zeitraum gleichverteilt sind.

Die angerufenen Telefonnummern verteilen sich nach Vorwahl wie folgt:

Niederlande	(+31)	5%
Frankreich	(+33)	5%
Schweiz	(+41)	5%
Polen	(+48)	5%
Deutschland	(+49)	80%

Es soll das Statement

```
Select *
From   Gespraech
Where  Datum Between „01.10.2003 00:00:00“ and „31.10.2003 23:59:59“
And    Telefonnummer between „+31000000000“ and „+33999999999“
```

durch die Anlage eines Indizes auf eine Spalte optimiert werden.

- Auf welche Spalte legen Sie einen Index?
- Können Sie auf das gleiche Ergebnis, wenn die Telefonate außerhalb Deutschlands betrachtet werden?

Begründen Sie Ihre Antworten!