



Gruppe B

Bitte wählen sie welches Zeugnis Sie benötigen, tragen Sie sofort und leserlich Namen, Kennzahl und Matrikelnr. ein, und legen Sie Ihren Studentenausweis bereit.

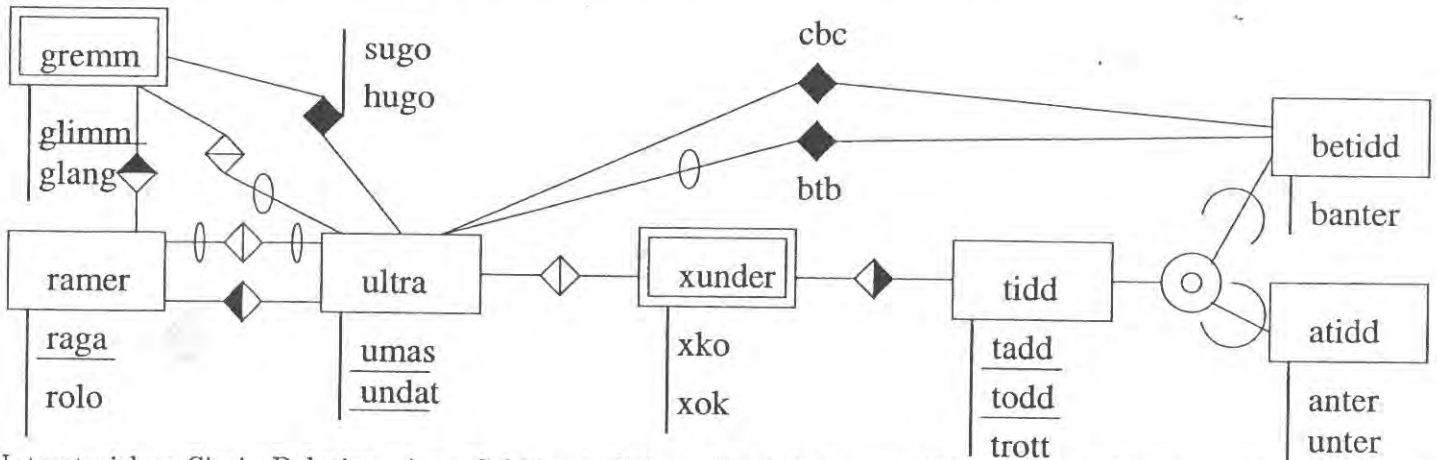
PRÜFUNG AUS DATENBANKSYSTEME				
		<input type="radio"/> 181.038 ("alt")	<input type="radio"/> 181.146 ("neu")	15. 10. 2003
Kennzahl	Matrikelnr.	Familiennamen	Vorname	

Arbeitszeit: 120 Minuten. Aufgaben sind auf den vorgesehenen Blättern zu lösen; Zusatzblätter werden nicht gewertet.

Aufgabe 1:

(20)

Erstellen Sie aufgrund folgenden EER-Diagramms ein Relationenschema in 3NF.



Unterstreichen Sie je Relation einen Schlüssel. Führen Sie keine zusätzlichen Attribute ein und verwenden Sie möglichst wenige Relationen. Die Datenbank unterstützt keine Nullwerte. Achten Sie darauf dass Fremdschlüssel eindeutig der anderen Relation zugeordnet werden können.

()
()
()
()
()
()
()
()
()
()
()
()
()
()
()

Gegeben sei die Datenbank eines Handelsunternehmens mit den folgenden Relationen:

lieferant(LID, name, adresse)

produkt(LID, PID, name)

lieferung(LID, PID, datum, menge, preis)

Jeder Lieferant des Unternehmens hat eine eindeutige Kennung (LID), einen Namen und eine Adresse.

Von einem Lieferanten werden verschiedenen Produkte angeboten. Diese haben einen (allgemein gebräuchlichen)

Namen und eine für den jeweiligen Lieferanten eindeutige (und nur für ihn geltende) Produktnummer (PID).

Natürlich kann dasselbe Produkt bei verschiedenen Lieferanten auch verschiedene Produktnummern haben.

Für jede Lieferung, die das Handelsunternehmen erhält, wird das Datum, der Lieferant und die entsprechende Produktnummer, sowie die gelieferte Menge und der bezahlte Preis gespeichert.

a) Geben Sie die Namen und Adressen der Lieferanten sowie die Namen jener Produkte aus, die nur von ihm, aber von keinem anderen Lieferanten angeboten werden. [8]

b) Geben Sie die Namen aller jener Lieferanten aus, von denen an einem Tag schon einmal Waren um insgesamt mehr als 100.000 Euro geliefert wurden. Sortieren Sie das Ergebnis nach dem Namen der Lieferanten. [8]

c) Schreiben Sie eine Abfrage in Relationaler Algebra, welche Namen und Adresse jener Lieferanten ausgibt, die alle jemals vom Handelsunternehmen bestellten Produkte anbieten. [8]

Aufgabe 3:

(12)

Ein (monotoner) logischer Schaltkreis ist ein Netzwerk bestehend aus And-, Or- und Input-Gates, wobei jedes Gate durch eine eindeutige Gate-Id identifiziert wird. Input-Gates haben entweder den wert "true" oder "false". Der Wert eines And-Gates errechnet sich als die logische Konjunktion (\wedge) seiner *genau zwei* Vorgänger-Gates; der Wert eines Or-Gates ist die logische Disjunktion (\vee) seiner ebenfalls genau zwei Vorgänger (d.h. alle And- und Or-Gates in unserem Schaltkreis haben *fan-in 2*). Der Schaltkreis wird durch die Relationen

Input(gid, wert)

And(gid, in1gid, in2gid)

Or(gid, in1gid, in2gid)

repräsentiert, wobei gid die Gate-Id eines Gates und in1gid und in2gid die Gate-Ids der Vorgänger-Gates von And- bzw. Or-Gates repräsentieren.

Schreiben Sie ein stratifiziertes Datalog-Programm das die Menge der Gates berechnet (mittels eines unären Prädikats resultat), deren Wert zu "true" evaluiert und die keine Input-Gates sind.

Aufgabe 4:

(24)

Bestimmen Sie für jedes der Relationenschemata $R_i(R_i, F_i)$, $i \in \{1, 2, 3\}$, eine minimale Überdeckung.

Bestimmen Sie weiters alle Schlüssel und geben Sie eine verlustfreie und abhängigkeitsstreue Zerlegung in 3NF mit möglichst wenigen Relationen an. Unterstreichen Sie in jeder Relation der Zerlegung einen Schlüssel.

Es gelte: $R_i = ABCDEF$, $i \in \{1, 2, 3\}$

$F_1 = \{ C \rightarrow AE, E \rightarrow B, B \rightarrow ADF, D \rightarrow B \}$

$F_2 = \{ F \rightarrow DE, E \rightarrow CB, B \rightarrow AF \}$

$F_3 = \{ AF \rightarrow C, CF \rightarrow A, C \rightarrow B, BC \rightarrow DE, E \rightarrow D \}$

RS	minimale Überdeckung
R_1	
R_2	
R_3	

RS	Schlüssel	Zerlegung in 3NF (Einen Schlüssel in jeder Relation unterstreichen)
R_1	<u>R1-1</u> R1-2 R1-3 R1-4
R_2	<u>R2-1</u> R2-2 R2-3 R2-4
R_3	<u>R3-1</u> R3-2 R3-3 R3-4

Aufgabe 5:

(7)

Gegeben sei folgende Parallelausführung der Transaktionen $T1-T3$.

a) Geben Sie einen Präzedenzgraphen an:

[4]

$T1$	$T2$	$T3$
	read a	
	read c	
write a		write b
	read b	
read b		read c
		read a
write c		

Präzedenzgraph:

b) Ist die Ausführung serialisierbar ?

[3]

ja, weil

nein, weil

Die Ausführung wird aber nach Streichen von (mindestens) Operation(en) serialisierbar, z.B. die Operation(en)

Aufgabe 6:

(7)

Gegeben sind die Relationenschemata $p(BC)$, $q(AD)$ und $r(BCD)$. Optimieren Sie den folgenden algebraischen Ausdruck:

$$\pi_{BC} \sigma_{(C=c) \wedge ((B=b) \vee (D=d))} [\pi_{BCD}(q \bowtie r) \cup (\pi_{BCD}(p \bowtie q) \cap r)]$$

Aufgabe 7:

(6)

Gegeben seien die folgenden beiden Relationen:

$RelA(\underline{A}, B, C)$

$RelB(\underline{B}, C, D, E)$

Schreiben Sie eine Abfrage in SQL, die genau dasselbe Ergebnis liefert wie folgender Ausdruck in Relationaler Algebra:

$$\pi_{B,C}(\sigma_{D > 100}(RelA \bowtie RelB))$$

Aufgabe 2: (34)
In einer Relationalen Datenbank der Autobahngesellschaft werden Informationen über das Autobahnnetz in Österreich gespeichert.

autobahn(anr, von, bis, name) teilst(tnr, anr, von, bis, spur, km)
tunnel(tnr, anr, luft, ampel) bruecke(tnr, anr, hoehe, name)

Jede Autobahn wird identifiziert durch ihre Nummer (AI), beschrieben durch Anfangs- und Endort sowie den Namen. Ein Teilstück hat eine pro Autobahn eindeutige Teilstücknummer, eine Beginn- und Endbezeichnung sowie Anzahl der Spuren und Länge (km). Tunnel sind Teilstücke, von denen zusätzlich die Art der Belüftung bekannt ist und ob sie eine Ampel besitzen (ja/nein). Eine Brücke ist ebenfalls ein Teilstück, von dem noch die Maximalhöhe und der Name gespeichert werden.

a) Schreiben Sie eine Abfrage in SQL, die den Namen jener Autobahnen ausgibt, auf denen sich die meisten Tunnel befinden, die einspurig sind und mit keiner Ampel gesichert sind, und die Anzahl dieser Tunnel. [10]

b) Schreiben Sie eine Abfrage in SQL, die alle jenen aufeinanderfolgenden Teilstücke einer Autobahn ausgibt, bei denen die Anzahl der Spuren abnimmt, und das zweite Teilstück keine Brücke oder kein Tunnel ist. [8]

Gruppe A
Bitte tragen Sie **SOFORT** Namen und Matrikelnr. ein und legen Sie Ihren Studentenausweis bereit.

PRÜFUNG AUS DATENBANKSYSTEME		
Kennnr.	Matrikelnr.	10. 12. 1999
	Familienname	Vorname

Arbeitszeit: 120 Minuten. Die Aufgaben sind auf den Angabebältern zu lösen.

Aufgabe 1: (25)
Für ein Restaurant, in dem Speisen und Getränke angeboten werden, wird zur Verwaltung der Angebote eine Datenbank erstellt.

Unterstreichen Sie je Relation einen Schlüssel. Verwenden Sie nur die vorgegebenen Attributnamen. (Diese sind nur bei ihrer jeweils ersten Erwähnung angeführt.) Führen Sie keine zusätzlichen Attribute ein und verwenden Sie möglichst wenige Relationen. Die Datenbank unterstützt keine Nullwerte. Für eine Relation, die nicht in 3NF ist, gibt es keine Punkte!

Speisen haben eine eindeutige Nummer (SNR), eine Bezeichnung (BEZ), und gehören einer Kategorie (KATEGORIE) wie Vorspeise, Nachspeise, etc. an. Weiters hat jede Speise einen Preis (PREIS) und es ist bekannt, aus welchen Zutaten und welcher Menge (MENGE) von einer Zutat sie besteht. Zutaten haben eine eindeutige Bezeichnung (ZBEZ) sowie einen Preis (ZPREIS).

Es werden auch Getränke serviert, wobei diese eine eindeutige Nummer (GNR), einen Preis (GPREIS), eine Bezeichnung (GBEZ) und einen Steuersatz (STEUER) haben. Für Weine wird zusätzlich der Jahrgang (JAHR-ANG) und der Erzeuger (ERZEUGER) vermerkt. Für jedes Getränk gibt es eine minimale (MINTEMP) und maximale (MAXTEMP) Serviertemperatur. Damit die Kellner Empfehlungen abgeben können, ist bekannt welche Speise und Speisen zusammenpassen.

Es werden auch Menüs angeboten, wobei jedes Menü einen fixen Preis hat (MPREIS) und aus 3 Gängen besteht. Bestellungen werden mit Uhrzeit (ZEIT) und Datum (DATUM) gespeichert. Es wird dabei pro Tisch (TISCHNR) festgehalten, welche Speisen und wieviel davon konsumiert wurden.