

Klausur zur Veranstaltung
 Datenbanksysteme I
 Hessische VWA
 Sommersemester 2002
 Bernd Ulmann

25. April 2002

Hinweise:

- Die Klausur besteht aus drei Aufgaben
- Insgesamt sind 56 Punkte erreichbar.
- Als Hilfsmittel sind das Skript zur Vorlesung sowie Ihre Mitschriften zugelassen (d.h. quasi alle „nicht-belebten Hilfsmittel“:-)).
- Schreiben Sie bitte auf jedes Blatt Ihrer Lösungen Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer!
- Bitte schreiben Sie leserlich! (Dankeschön! :-))

Viel Erfolg!

Aufgabe 1:

Es seien zwei Relationen R_1 und R_2 folgender Gestalt gegeben:

R_1		
A	B	C
1	V	L
4	A	T
7	L	-
5	U	N
3	E	O

R_2		
D	E	F
7	G	-
8	G	G
2	K	X
1	I	E
6	U	L
3	R	F

1. Formulieren Sie ein SQL-Statement, das folgenden Join implementiert und die Ausgabe aufsteigend anhand der Werte aus Spalte A (oder D :-)) sortiert ausgibt:

$$\pi_{B,E,F,C} \left(R_1 \underset{A=D}{\bowtie} R_2 \right)$$

(3 Punkte)

2. Wie lautet das Ergebnis Ihrer SQL-Abfrage, angewandt auf die beiden Tabellen R_1 und R_2 von oben? (3 Punkte)

Aufgabe 2:

Ein Bäcker hat die Bestellungen seiner Kunden in Form folgender Relation abgebildet:

KUNDE					ARTIKEL			
K#	NAME	ORT	STRASSE	PLZ	A#	BEZEICHNUNG	PREIS	MENGE
...
...
...

1. Ist dies vernünftig? :-) Warum, beziehungsweise warum nicht (nur ein Stichwort). (1 Punkt)
2. Beschreiben Sie die hierbei auftretenden Entities, Beziehungen und Attribute mit Hilfe eines Entity-Relationship-Diagrammes. (Tips: Primärschlüssel unterstreichen! Wozu gehört MENGE?) (6 Punkte)
3. Normalisieren Sie dieses Modell bis zur 2. Normalform und geben Sie die hieraus entstehenden Relationen (Tabellen) an. (4 Punkte)
4. An welcher Stelle liegt nach dieser Normalisierung noch immer ein (wenn auch etwas haarspalterisches) Problem vor, das mit einem weiteren Normalisierungsschritt beseitigt werden könnte? (2 Punkte)
5. Formulieren Sie eine SQL-Abfrage, mit der Sie eine Liste erzeugen, die alle Kunden mit allen zugehörigen Bestellungen enthält (ausgehend von dem von Ihnen normalisierten Datenmodell). Auszugeben sind der Kundename sowie die jeweiligen Artikelbezeichnungen und Mengen sortiert nach Kundennamen. (5 Punkte)
6. Geben Sie eine SQL-Abfrage an, die Ihnen alle Artikelbezeichnungen von Artikeln, die niemand bestellt hat, ausgibt. Hierbei ist nach der Artikelbezeichnung zu sortieren. (4 Punkte)

Aufgabe 3:

Für eine Webpräsentation soll eine virtuelle Galerie, die aus verschiedenen Räumen besteht, die miteinander verbunden sind und in denen sich bestimmte Objekte (wie es sich für eine Galerie gehört) befinden, in Form einer relationalen Datenbank abgebildet werden.

Ein vereinfachtes Modell dieser Datenbank besteht aus vier Tabellen folgender Gestalt:

RAUM		RICHTUNG		OBJEKT		
R#	BESCHREIBUNG	RICHTG#	BESCHREIBUNG	O#	BESCHREIBUNG	R#
1	Eingangshalle	1	Norden	1	Gaestebuch	1
2	In Bewegung	2	Sueden	2	Bild - Die Leere	3
3	Ohne Titel 1	3	Osten	3	Statue - Ohne Koerper	3
4	Restaurant	4	Westen	4	Bild - Sturm im Weltraum	2
5	Ruheraum			5	Skulptur - Gefesselter Blitz	2
6	Aussichtsterrasse			6	Sofa	5
7	Toiletten			7	Fernrohr	6
				8	Kaleidoskop	6

VERBINDUNG			
VON_R#	VON_RICHTG#	NACH_R#	NACH_RICHTG#
1	4	7	3
7	3	1	4
1	2	3	1
3	1	1	2
1	3	2	1
2	1	1	3
3	3	2	4
2	4	3	3
3	2	4	1
4	1	3	2
2	2	5	1
5	1	2	2
4	3	5	4
5	4	4	3
4	2	6	4
6	4	4	2
5	2	6	1
6	1	5	2

Die Tabelle RAUM enthält für jeden Raum der Galerie einen Eintrag. Ebenso enthält OBJEKT für jedes Objekt der etwas spärlich ausgestatteten Ausstellung eine Zeile (Tupel). Jeder Raum kann in allen vier Himmelsrichtungen eine oder keine Verbindung zu einem anderen Raum besitzen (die jeweilige Himmelsrichtung einer abgehenden beziehungsweise ankommenden Verbindung wird in Tabelle RICHTUNG definiert).

Die Verbindungen zwischen den einzelnen Räumen findet mit Hilfe der Tabelle VERBINDUNG statt, die je zwei Spalten für den Ausgangs- sowie den Endpunkt einer Verbindung zwischen zwei Räumen besitzt. Da Wege zwischen Räumen im allgemeinen in beide Richtungen begehbar sind, enthält VERBINDUNGEN für jede Verbindung zwei Einträge¹.

1. Zeichnen Sie eine einfache Karte der Ausstellungsräume und der Verbindungen zwischen den Räumen, wobei in jedem Raum Ihrer Karte verzeichnet sein sollte, welche Objekte hier zu sehen sind. (8 Punkte)
2. Schreiben Sie ein SQL-Statement, das Ihnen ausgibt, in welche Richtungen Sie vom Restaurant aus gehen können. (4 Punkte)
3. Welche Tabellen müßten Sie *wie* ergänzen, um einen neu angelegten Tunnel zwischen dem Raum „In Bewegung“ und der Aussichtsterrasse zu implementieren?

¹Wäre eine Verbindung durch nur einen Eintrag abgebildet, handelte es sich um eine Einbahnstraße, was nicht zuletzt bei Toiletten mit nur einem Zugang zu fatalen Füllgraden der Räumlichkeiten sorgen würde!

tieren? (Kein SQL nötig – sprachliche Umschreibung reicht vollkommen aus.)
(3 Punkte)

4. Ein praktisch veranlagter Dieb hat die körperlose Statue entwendet. Formulieren Sie ein SQL-Statement, das Ihre Datenbank auf den neuesten Stand bringt. (1 Punkt)
5. Bedauerlicherweise wurde der Tunnel zwischen dem Raum „In Bewegung“ und der Aussichtsterrasse verschüttet (was den gnädigen Tod des durch den Diebstahl seiner Statue vollkommen gebrochenen Künstlers zur Folge hatte). Formulieren Sie die nötigen SQL-Statements, um den vorhin mühsam in die Datenbank eingebauten Tunnel wieder zu entfernen (bedenken Sie - es ist mehr als eine Tabelle zu modifizieren!). (9 Punkte)
6. Ist die Reihenfolge, in der Sie in der vorangegangenen Aufgabe die verschiedenen Tabellen modifiziert haben, egal? Warum, beziehungsweise warum nicht? (Stichwort genügt hier.) (2 Punkte)