

Klausur

Datenbankmanagementsysteme

Probeklausur Sommersemester 2006

Donnerstag, 06.07.2006

Name: Vorname:

Matr.Nr:Studiengang:

Aufgabe Nr.	Max. Punkte	Erreichte Punkte
1	10	
2	12	
3	32	
4	32	
5	14	
Summe	100	

- Bitte beachten Sie, dass die Probeklausur aus Platzgründen für den Ausdruck auf vier Seiten „gestaucht“ wurde. Die richtige Klausur stellt genügend Platz für die Lösungen unterhalb der Aufgaben bereit.
- Bitte füllen Sie bei der Klausur zuerst das Deckblatt aus und legen Sie **Studentenausweis** und **Personalausweis** bereit.
- Falls der vorgesehene Platz nicht für Ihre Lösung ausreichen sollte, benutzen Sie bitte die Rückseiten bzw. die leeren Seiten am Ende der Klausur. Hilfsmittel und eigene Blätter sind während der richtigen Klausur nicht zugelassen.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Aufgabe 1: Die Drei-Ebenen-Schemaarchitektur

(10 Punkte)

Stellen Sie die Drei-Ebenen-Schemaarchitektur nach ANSI graphisch dar und erklären Sie die einzelnen Schichten.

Aufgabe 2: Abarbeitung von SQL-Anfragen

(12 Punkte)

In welcher Reihenfolge wird ein SELECT-FROM-WHERE-Block, erweitert um die HAVING, GROUP BY und ORDER BY-Klauseln abgearbeitet und was geschieht in jeder einzelnen Klausel (knappe, stichpunktartige Beschreibung genügt)?

Aufgabe 3: Relationale Algebra

(32 Punkte)

1) Gegeben seien drei Relationen r, s und t:

	<u>K</u>	<u>M</u>	<u>O</u>		<u>K</u>	<u>M</u>	<u>L</u>		<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
	3	3	4		1	4	3		1	8	4
r =	1	7	7	s =	1	7	5	t =	7	5	7
	7	4	7		7	4	6		1	5	7
	7	3	4		7	4	3		7	3	4

Berechnen Sie die Ergebnisrelationen folgender Ausdrücke (übersehen Sie dabei nicht die unterschiedliche Anordnung der Attribute in den Relationen s und t):

- $\pi_K(r)$
- $r \bowtie s$
- $\sigma_{K=7}(r \bowtie s)$
- $s - t$

2) Gegeben seien folgende Relationen:

Patient (Pat-Nr, Vorname, Nachname, Geburtsdatum, Diagnose)

Medikament (Med-Nr, Bezeichnung, Preis)

Verschreibung (Pat-Nr, Med-Nr, Menge, Dauer)

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in relationaler Algebra:

- Geben Sie Pat-Nr, Vor- und Nachnamen aller Patienten aus, denen eine Erkältung diagnostiziert wurde.
- Geben Sie Med-Nr und Bezeichnungen aller Medikamente aus, die gegen Erkältung verschrieben wurden und mehr als 20 Euro kosten.
- Finden Sie alle Patienten, die mehr als 3 Tabletten (mit der Bezeichnung) Aspirin verschrieben bekommen haben und geben Sie für diese Patienten den Vor- und Nachnamen sowie die Diagnose aus.

- d) Geben Sie Vor- und Nachnamen und Geburtsdatum aller Patienten aus, die keine Medikamente zum Preis von mehr als 30 Euro bekommen haben.

Aufgabe 4: SQL

(32 Punkte)

Gegeben seien folgende Relationen:

Produkt (produktNr, produktName, preis, hersteller)

Verkaeuer (verkaeuerNr, verkaeuerName, gehalt, abteilung)

Kunde (kundenNr, kundenName, stadt)

Rechnung (rechnungNr, kundenNr, verkaeuerNr, produktNr, anzahl, datum)

1) Geben Sie die folgenden SQL-Anweisungen an:

- a) Erzeugen Sie die Tabellen *Produkt* und *Rechnung*. Wählen Sie geeignete Datentypen und berücksichtigen Sie die Primär- und Fremdschlüsselattribute.
- b) Fügen Sie ein Mobiltelefon von Siemens mit dem Namen SL65 in die Produkt-Relation ein. Es soll 240 Euro kosten und die Produktnummer 7 haben.

2) Formulieren Sie die folgenden beiden SQL-Anfragen unter Verwendung von Unteranfragen und geeigneten mengen-orientierten Prädikaten:

- a) Geben Sie die Kundennummer aller Kunden aus, die ausschließlich Produkte von Siemens bestellt (bzw. in Rechnung gestellt bekommen) haben.
- b) Geben Sie das (die) billigsten Produkt(e) vom Hersteller „Siemens“ an.

3) Formulieren Sie die folgenden SQL-Anfragen unter Verwendung von geeigneten Aggregatfunktionen:

- a) Geben Sie das minimale und das maximale Gehalt aller Verkäufer der Elektroabteilung an.
- b) Geben Sie für jede Abteilung die Anzahl der dort angestellten Verkäufer an.
- c) Geben Sie für alle Verkäufer der Elektroabteilung, die weniger als 100 unterschiedliche Kunden bedient haben, ihre Verkäufernummern, Verkäufernamen und die Anzahl der von ihnen bedienten Kunden an.

Aufgabe 5: Synchronisationsverfahren

(14 Punkte)

1) Gegeben sei das folgende Schedule:

R1(z) R4(y) W5(x) R2(x) R3(z) W1(x) R4(z) W3(x) W4(y) W2(y) W3(z)

- a) Erstellen Sie für diese Schedule den Abhängigkeitsgraphen.
- b) Ist sie serialisierbar (begründen Sie Ihre Antwort)?
Wenn ja, geben Sie die äquivalente serielle Schedule an.

2) Gegeben sei das folgende Schedule:

R1(z) R4(y) W5(x) R2(x) R3(z) W1(x) R4(z) W3(x) W4(y) W2(y) W3(z)

Welche (um die Sperren erweiterte!) Ergebnisschedule würde vom Zweiphasensperrprotokoll Preclaiming erzeugt? (Geben Sie die vollständige Schedule an!)