

# Probeklausur

**Sommersemester 2007**

**Name:** ..... **Vorname:** .....

**Matr.Nr:** ..... **Studiengang:** .....

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

- Bitte füllen Sie zuerst das Deckblatt aus und legen Sie **Studentenausweis** und **Personalausweis** bereit.
- Die **Bearbeitungszeit** beträgt **100 Minuten**.
- Falls der vorgesehene Platz nicht für Ihre Lösung ausreichen sollte, benutzen Sie bitte die Rückseiten bzw. die leeren Seiten am Ende der Klausur.

*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 die Relationen r und s:

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>		<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
	1	6	7		3	4	3
r =	8	3	4	s =	6	7	7
	7	6	7		1	2	8
	1	2	4				

Berechnen Sie die Ergebnisrelationen folgender Ausdrücke:

a)  $\sigma_{C=7}(r)$

b)  $r \bowtie_{(r.B < s.B)} s$

c)  $r \bowtie s$

d)  $\pi_{B,C}(r \bowtie s)$

2) Gegeben seien folgende Relationen:

Kunde (KundenNr, Name, Vorname, PLZ)

Autor (AutorID, Name, Vorname, Geburtsort)

Buch (ISBN, AutorID, Titel, Preis, Kategorie)

Bestellung (KundenNr, ISBN, Datum, Anzahl)

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in relationaler Algebra:

- a) Geben Sie Vor- und Nachnamen aller Autoren mit Nachnamen "Meier" oder "Müller" aus.
- b) Geben Sie Vor- und Nachname der Autoren jener Bücher aus, für die Bestellungen von über mehr als 100.000 Stück vorliegen.
- c) Listen Sie Titel und Preis aller Bücher auf, die von Kunden im Postleitzahlenbereich 45 bestellt worden sind (d.h. deren Postleitzahl mit 45 beginnt). Eine Postleitzahl hat die Länge von 5 Ziffern.
- d) Geben Sie Vor- und Nachnamen aller Kunden aus, die *von allen* Autoren ein Buch bestellt haben.

## Aufgabe 4: SQL

(32 Punkte)

Gegeben seien folgende Relationen:

Produkt (produktNr, produktName, preis, hersteller)

Verkaeuffer (verkaeufferNr, verkaeufferName, gehalt, abteilung, geburtsdatum)

Kunde (kundenNr, kundenName, stadt)

Rechnung (kundenNr, verkaeufferNr, datum, produktNr, anzahl)

1) Geben Sie die folgenden SQL-Anweisungen an:

- a) Erzeugen Sie die Tabellen *Verkaeuffer* und *Rechnung*. Wählen Sie geeignete Datentypen und berücksichtigen Sie die Schlüsselattribute.
- b) Fügen Sie den neu angestellten Herrn Müller in Tabelle *Verkaeuffer* ein. Herr Müller ist am 1.1.1970 geboren. Er ist der Abteilung "Einkauf" zugeordnet und erhält ein Einstiegsgehalt von 39.500 Euro.
- c) Nach drei Jahren vorbildlicher Tätigkeit, wird Herrn Müllers Gehalt auf 45.000 Euro erhöht. Ändern Sie seinen Datensatz in der Tabelle *Verkaeuffer* entsprechend.
- d) Erzeugen Sie eine Sicht, die alle von Herrn Müller verkauften (d.h. in Rechnung gestellten) Produkte auflistet. Die Liste soll die Produktnummern, die davon verkaufte Stückzahl sowie das Rechnungsdatum ausgeben. Sortieren Sie die Liste nach den am häufigsten verkauften Produkten (d.h. die am meist verkauften Produkte zuerst).

2) Formulieren Sie die folgenden SQL-Anfragen:

- a) Geben Sie die Nummer aller Verkäufer aus, die ebenfalls "Müller" heißen und im Jahre 1970 geboren sind.
- b) Geben Sie die Anzahl aller von Herrn Müller (aus Aufgabe 1b) getätigten Verkäufe (d.h. aller "seiner" Rechnungen) aus.
- c) Geben Sie die Namen aller Verkäufer aus, die an einem Tag geboren sind, an dem auch eine Rechnung erstellt wurde (wir wollen annehmen, dass es sich um sehr erfolgreiches und ein sehr fortschrittliches Unternehmen handelt, das bereits in seit über 70 Jahren existiert und seine Rechnungen seit seiner Gründung im oben genannten Relationenmodell ablegt).
- d) Geben Sie die Produktnummern all jener Produkte aus der Tabelle *Rechnung* aus, die zwar von anderen Verkäufern, jedoch noch nicht von Herrn Müller (aus Aufgabe 1b) verkauft worden sind. Lösen Sie diese Aufgabe entweder unter Verwendung von Mengenoperationen oder mit Hilfe der mengenorientierten Prädikate.





## Aufgabe 5: Synchronisationsverfahren

(14 Punkte)

1) Gegeben sei das folgende Schedule:

R1(z) R4(y) W5(x) R2(x) R3(z) W1(x) R3(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.

(Beachten Sie auch Aufgabe 4.2 weiter unten!)

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!)