

Prüfungsteilnehmer	Prüfungstermin	Einzelprüfungsnummer
Kennzahl: _____	FRÜHJAHR 1994	66111
Kennwort: _____		
Arbeitsplatz-Nr.: _____		

Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen
- Prüfungsaufgaben -

Fach: Informatik (vertieft studiert)
Einzelprüfung: Betriebs/Datenbanksyst., Rechn.architekt
Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): 1
Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: 5

bitte wenden!

Sämtliche Teilaufgaben sind zu bearbeiten!

Aufgabe 1 :

Erläutern Sie den Begriff des Deadlock anhand eines Beispiels

Aufgabe 2 :

Gegeben sei ein Speicherbereich mit 1000 freien Speicherplätzen, welcher bei Adresse 10000 beginnt. Es werden freie Speicherbereiche wie folgt angefordert und zurückgegeben:

- a.) Zeitpunkt 1: Anforderung 500 Plätze
- b.) Zeitpunkt 2: Anforderung 300 Plätze
- c.) Zeitpunkt 3: Anforderung 100 Plätze
- d.) Zeitpunkt 4: Rückgabe von a.)
- e.) Zeitpunkt 5: Anforderung 70 Plätze
- f.) Zeitpunkt 6: Anforderung 430 Plätze
- g.) Zeitpunkt 7: Anforderung 100 Plätze

Wie sieht die Speicherbelegung zu jedem Zeitpunkt aus, falls die Speichervergabe nach der

- a. First-Fit-Methode
- b. Best-Fit-Methode

erfolgt ? Sind alle Speichieranforderungen jeweils zu erfüllen ? Es ist davon auszugehen, daß freie Speicherbereiche in einer Liste verkettet werden und ein zurückgegebener Block jeweils am Anfang dieser Liste eingekettet wird.

Aufgabe 3 :

Erläutern Sie den Begriff des Von-Neumann-Rechners

Aufgabe 4 :

Gegeben seien die folgenden Attribute für Bücher, Entleiher und Autoren:

Signatur	Signatur eines Buches
Titel	Buchtitel
Gebiet	Fachgebiet des Buches
Art	Art des Buches. z.B. Einführungsbuch o.ä.
ErschOrt	Erscheinungsort
Matr	Matrikelnummer eines Entleihers
StudName	Name des Entleihers
StudGeb	Geburtsdatum des Entleihers
Sem	Semester des Entleihers
StudWohnort	Wohnort des Entleihers
StudFachr	Fachrichtung des Entleihers
Aut.Nr	Nummer eines Autors
Aut.Name	Name eines Autors
AutWohnort	Wohnort eines Autors
AutBuchHonorar	Honorar, welches ein Autor für ein Buch bekommt

Studenten können mehrere Bücher entliehen haben. Ein Autor kann mehrere Bücher geschrieben haben. Ein Buch kann mehrere Autoren haben, in diesem Fall bekommt jeder Autor ein eigenes autor- und buchspezifisches Honorar.

Welche funktionalen Abhängigkeiten gelten unter den obigen Attributen ?

Aufgabe 5 :

Man betrachte das relationale Schema

R(Signatur, Titel, Gebiet, Art, ErschOrt, Matr, StudName, StudGeb, Sem,
StudWohnort, StudFachr, AutNr, AutName, AutWohnort, AutBuchHonorar)

und die funktionalen Abhängigkeiten aus Aufgabe 4.

Ist die Dekomposition

R1(Mat, StudName, StudGeb, Sem, StudWohnort, StudFachr).

R2(Signatur, Titel, Gebiet, Art, ErschOrt).

R3(AutNr, AutName, AutWohnort).

R4(Signatur, AutNr, AutBuchHonorar)

verlustfrei, d.h. hat sie die lossless-join-Eigenschaft ? Man begründe die Antwort, z.B. durch Verwendung eines geeigneten Algorithmus.

Aufgabe 6 :

Man betrachte das relationale Schema

R(Signatur, Titel, Gebiet, Art, ErschOrt, Matr, StudName, StudGeb, Sem,
StudWohnort, StudFachr, AutNr, AutName, AutWohnort, AutBuchHonorar)

und die funktionalen Abhängigkeiten aus Aufgabe 4.

Ist die Dekomposition

R1(Mat, StudName, StudGeb, Sem, StudWohnort, StudFachr),

R2(Signatur, Titel, Gebiet, Art, ErschOrt),

R3(AutNr, AutName, AutWohnort),

R4(Signatur, AutBuchHonorar)

abhängigkeitserhaltend ? Man begründe die Antwort. z.B. durch Verwendung eines geeigneten Algorithmus.

Aufgabe 7 :

Man betrachte das relationale Schema

R(Signatur, Titel, Gebiet, Art, ErschOrt, Matr, StudName, StudGeb, Sem,
StudWohnort, StudFachr, AutNr, AutName, AutWohnort, AutBuchHonorar)

und die funktionalen Abhängigkeiten aus Aufgabe 4.

Man gebe eine abhängigkeitserhaltende und verlustfreie (lossless join) Dekomposition von R in 3. Normalform an. Man verwende einen geeigneten Algorithmus.

Aufgabe 8 :

Man betrachte das relationale Schema

R(Signatur, Titel, Gebiet, Art, ErschOrt, Matr, StudName, StudGeb, Sem,
StudWohnort, StudFachr, AutNr, AutName, AutWohnort, AutBuchHonorar)

und die funktionalen Abhängigkeiten aus Aufgabe 4.

Man gebe eine Dekomposition von R in Boyce-Codd-Normalform an. Man verwende einen geeigneten Algorithmus. Ist die Dekomposition abhängigkeitserhaltend und verlustfrei (lossless join) ?

Aufgabe 9 :

Für die Attribute aus Aufgabe 4 gebe man SQL CREATE Anweisungen für ein sinnvolles Schema an. z.B. für die Dekomposition aus Aufgabe 7 oder aus Aufgabe 8.

Aufgabe 10 :

Unter Verwendung des Schemas aus Aufgabe 9 gebe man SQL-Anweisungen und Ausdrücke in der relationalen Algebra für die folgenden Anfragen an:

- a. Gesucht ist der Name des Studenten mit der Matrikelnummer 123456.
- b. Gesucht sind die Signaturen der Bücher, die der Student mit der Matrikelnummer 654321 ausgeliehen hat.
- c. Gesucht sind die Signaturen der Bücher, die der Student namens Albrecht ausgeliehen hat.
- d. Gesucht sind die Autornamen der Bücher, die der Student namens 'Albrecht' ausgeliehen hat.