

Datenbanksysteme (f. InformatikerInnen)	schriftliche Einzelprüfung	05.04.2005		1
---	----------------------------	------------	--	---

Aufgabe 1 [Relationale Abfragen: 25 Punkte]

Gegeben ist folgendes Relationenschema:

veranstaltung (titel, datum, groesse, art)

person (name, einkommen, adresse)

mitwirkender (titel, name, honorar)

mitwirkender.titel \diamond *veranstaltung*, *mitwirkender.name* \diamond *person*

veranstaltung.art IN {'konzert', 'messe', 'sport'}

Formulieren Sie die folgende Abfrage in Relationenalgebra:

- a. (8 Punkte) Ermitteln Sie alle Veranstaltungen (titel) bei denen zumindest 3 Personen mitgewirkt haben.

Formulieren Sie die folgenden Abfragen in SQL99:

- b. (5 Punkte)

Ermitteln Sie alle Personen (name,qualifikation), die sowohl bei Konzert- als auch bei Sport-Veranstaltungen und nicht bei Messe-Veranstaltungen mitgewirkt haben.

- c. (7 Punkte)

Ermitteln Sie diejenigen Veranstaltungspaare - d.h. jeweils 2 Veranstaltungen -, die dieselbe Art und Größe aufweisen wobei weiters darauf zu achten ist, dass zumindest eine Person existiert, die in beiden Veranstaltungen mitgewirkt hat.

Datenbanksysteme (f. InformatikerInnen)	schriftliche Einzelprüfung	05.04.2005		2
---	----------------------------	------------	--	---

d. (5 Punkte)

Ermitteln Sie alle Veranstaltungen (*titel*), bei denen die Summe der Honorare aller Mitwirkenden, dem höchsten momentan auftretenden Einkommen einer Person, entspricht.

Aufgabe 2 [Datalog: 15 Punkte]

Folgendes Relationenschema ist gegeben:

teil(*name*, *gewicht*, *funktion*),
besteht_aus(*sub_teil*, *gesamt_teil*),
besteht_aus.gesamt_teil \diamond *besteht_aus.sub_teil* \diamond *teil*.

Die Relation *besteht_aus* speichert für jedes Teil (*gesamt_teil*) ab, aus welchen Einzelteilen (*sub_teil*) es besteht. Erstellen Sie ein Datalog-Programm für die folgenden Abfrage:

Bestimmen Sie alle Teile, bei denen 2 Einzelteile verwendet werden, deren Gewicht gleich ist, wobei weiters darauf zu achten ist, dass die Funktion der beiden Einzelteile unterschiedlich sein muss.

Datenbanksysteme (f. InformatikerInnen)	schriftliche Einzelpruefung	05.04.2005		3
--	--------------------------------	------------	--	---

Aufgabe 3 [Indexstrukturen: 15 Punkte]

Erstellen Sie Verzeichnis (mit binärer Expansion) sowie Buckets wenn extendible Hashing auf folgende search-key values angewendet wird:

(1,7,9,12,14,16,19,20,25,29)

Hash-Fuktion: $h(x)=x \bmod 8$, jedes Bucket kann bis zu drei Records enthalten.

Aufgabe 4 [Query Optimierung: 20 Punkte]

Gegeben ist das Relationenschema:

R1(A, D), R2(B, D), R3(C, D)

Weiters ist folgende SQL Abfrage gegeben:

$\sigma_{(A>10 \wedge B<10 \wedge C=10)}((R1 * R2) * R3)$

a. (2 Punkte)

Stellen Sie den SQL Ausdruck grafisch dar.

Nehmen Sie an, dass die Relation R1 300 , R2 2000 und die Relation R3 10000 Datensätze enthält, wobei die Blockgröße für alle Relationen 10 ist.

Für die Joins wird das Nested-Loop Verfahren verwendet (Memorygröße 1 Block) und die Selektivität der Selektionen ist für R1 = 1/10, R2 = 1/100 und R3 = 1/1000 (Annahme der Unabhängigkeit).

b. (8 Punkte)

Führen Sie eine heuristische Optimierung mit Hilfe der in der Vorlesung angegebenen Äquivalenzumformungsregeln durch, mit dem Ziel den Abarbeitungsaufwand zu minimieren.

Stellen Sie den umgeformten Ausdruck grafisch dar und geben Sie die Reihenfolge der verwendeten Äquivalenzumformungsregeln an.

Begründen Sie Ihre Vorgangsweise.

c. (10 Punkte)

Geben Sie die Kosten (Anzahl von Blockzugriffen) für

- den ursprünglichen SQL Ausdruck an und
- den umgeformten SQL Ausdruck an.

Nehmen Sie an, dass die Abarbeitung der Ausdrücke Pipelining nützt.

Datenbanksysteme (f. InformatikerInnen)	schriftliche Einzelpruefung	05.04.2005		5
--	--------------------------------	------------	--	---

Aufgabe 5 [XML: 15 Punkte]

Gegeben ist die folgende DTD:

```
<!DOCTYPE db [  
  <!ELEMENT Land (Lname, Stadt*)>  
  <!ELEMENT Stadt (SName, Bezirk*)>  
  <!ELEMENT Bezirk (BName, Einwohner, Flaeche)>  
  <!ELEMENT Lname( #PCDATA )>  
  <!ELEMENT SName( #PCDATA )>  
  <!ELEMENT BName( #PCDATA )>  
  <!ELEMENT Einwohner( #PCDATA )>  
  <!ELEMENT Flaeche( #PCDATA )>  
>
```

a. (5 Punkte)

Geben Sie ein gültiges XML Dokument an, das auf dieser DTD beruht und in dem alle Elemente der DTD vorkommen.

b. (5 Punkte) Schreiben Sie eine XPath Abfrage, die alle Länder liefert, die mehr als 2 Städte haben.

c. (5 Punkte)

Schreiben Sie eine XQuery Abfrage, die alle Länder nach ihren Namen sortiert liefert, die Bezirke besitzen, die mehr als 1000 Einwohner haben.

Datenbanksysteme (f. InformatikerInnen)	schriftliche Einzelpruefung	05.04.2005		7
--	--------------------------------	------------	--	---

Aufgabe 6 [Datagrid: 10 Punkte]

a. (5 Punkte)

Beschreiben Sie das Datagrid Projekt, seine Problemstellungen und seine Lösungsansätze.

b. (5 Punkte)

Beschreiben Sie den Service Provider, Service Broker und Service Requester beim Gridcomputing anhand ihrer Aufgaben und im Zusammenspiel miteinander?