

Übungszettel 1

Abgabe bis spätestens 5. November 2001 14:00 Uhr im
 Briefkasten vor dem Eingang des HPI-Hauptgebäudes.

Bitte Namen aller Bearbeiter, Vorlesung und Übungszettelnummer angeben.

Aufgabe 1: Grundlagen (10 Punkte)

Definieren Sie die Begriffe Datenbank (DB), Datenbank-Management System (DBMS) und Datenbanksystem (DBS). Was versteht man in diesem Zusammenhang unter Datenunabhängigkeit. Skizzieren Sie anschliessend anhand der zentralen Komponenten eines DBS die Bearbeitung einer Anfrage.

Aufgabe 2: Relationenalgebra (10 Punkte)

Gegeben seien folgende Relationenschemata:

$Besucht = (\{Gast, Kneipe\}, .)$
 $Serviert = (\{Kneipe, Biermarke\}, .)$
 $Trinkt = (\{Gast, Biermarke\}, .)$

Geben Sie algebraische Ausdrücke für die folgenden Anfragen an:

- (a) Zeige alle Kneipen, die eine Biermarke servieren, welche Karl trinkt.
- (b) Zeige alle Gäste, die (mindestens) eine Kneipe besuchen, welche eine Biermarke serviert, die sie trinken.
- (c) Zeige alle Biermarken, welche von keinem Gast getrunken, aber in irgendeiner Kneipe serviert werden.
- (d) Zeige alle Gäste, die *keine* Kneipe besuchen, welche eine von ihnen getrunkene Biermarke serviert.
- (e) Zeige alle besuchten Kneipen, die Biermarken servieren.

Aufgabe 3: Relationenalgebra (9 Punkte)

Es sei X Attributmenge, Y Teilmenge von X, $r \in \text{Rel}(X)$, $s \in \text{Rel}(Y)$ und $Z = X - Y$.

$$r/s := \{ \lambda \in \text{Tup}(Z) \mid (\forall v \in s) (\exists \mu \in r) \mu[Z] = \lambda \wedge \mu[Y] = v \}$$

heißt *Division* von r durch s .

Gegeben seien r , s und t wie folgt:

$r:$	A	B	$s:$	B	$t:$	B
	a	1		1		1
	a	2		2		
	a	3		3		
	b	1				
	b	2				
	c	1				
	c	2				
	c	3				
	c	4				
	d	2				

Berechnen Sie r/s sowie r/t .

Aufgabe 4: Semantik der Relationenalgebra (21 Punkte)

Gegeben seien die folgenden Relationen:

Auftrag:

AuftragNr	Bezeichnung	Status
100	Reparatur	ok
110	Wartung	ok
120	Einbau	i.A.
130	Wartung	Fehler
140	Reparatur	erl.
150	Neubau	KoVor

Auftragspositionen:

AuftragNr	ArtikelNr	Anzahl
100	567	10
100	890	1
100	100	2
110	432	5
110	320	1
110	101	4
120	500	1
130	500	1
140	501	1
150	502	1

Kunde:

KundenNr	Name	Ort	Strasse
200	Müller	Berlin	Torstr 140
201	Meier	Potsdam	Zeppelinstr. 87b
202	Schmidt	Potsdam	Am Luftschiffhafen 1
203	Schulze	Potsdam	Prof.Dr.Helmerts Str.2
204	Müller	Werder	Dorfweg 17
303	Toll GmbH	Berlin	Prenzlauer Allee 147

AKRel:

AuftragNr	KundenNr
100	200
110	201
120	202
130	303
140	204
150	303

Artikel:

ArtikelNr	Bezeichnung	EK-Preis	VK-Preis
567	Kabelbrücke	17,50	19,99
890	Anschlusskasten	62,50	99,50
100	Stecker, TypA	18,65	20,00
101	Stecker, TypB	16,40	19,50
432	Verbindung	1,20	5,00
320	Stromzähler	89,50	100,00
500	Komplett Standard	350,00	499,90
501	Komplett Deluxe	460,00	699,90
502	Komplett Mini	265,00	299,90

Lagerort:

Lager	Lagerplatz	ArtikelNr	Anzahl
Nord	Regal1	567	50
Nord	Regal2	890	3
Nord	Regal1	100	20
Nord	Tresen	100	5
Nord	Regal2	101	25
Süd	Regal1	432	100
Nord	Regal5	432	278
Süd	Regal3	501	6
Nord	Regal4	500	4
Süd	Regal2	502	10
Nord	Regal4	501	10
Nord	Regal3	502	15
Süd	Regal2	500	5
Süd	Regal1	890	2

Lösen Sie die folgenden Anfragen unter Benutzung der Semantik der Relationenalgebra und formulieren Sie die Anfragen textuell:

- $E = \pi_{\text{Bezeichnung, Anzahl}}(\text{join}(\text{Artikel}, \text{join}(\text{Aufträge}, \text{join}(\text{AKRel}, \sigma_{\text{Name} = \text{"Meier"} (\text{Kunde}))))))$
 - $E = \pi_{\text{Name, Ort}}(\text{join}(\text{Kunde}, \text{join}(\text{AKRel}, \text{join}(\text{Aufträge}, \sigma_{\text{Bezeichnung} = \text{"Komplett Standard"} (\text{Artikel}))))))$
 - $E = \pi_{\text{Bezeichnung, Lager, Lagerplatz}}(\text{join}(\text{Artikel}, \sigma_{\text{Anzahl} \leq 10} (\text{Lager})))$
- Formulieren Sie die folgenden Anfragen in Relationenalgebra und lösen Sie diese wie oben.
- Zeige alle Auftragsnummern von Kunden aus Potsdam
 - Zeige die Auftragsnummer, Bezeichnung und den Status aller Aufträge mit Artikeln aus der "500-er Serie" (ArtikelNr 500, 501, 502) oder die von der "Toll GmbH" stammen.
 - Zeige alle Aufträge die mindestens einen Artikel beinhalten, bei dem der VK-Preis über 100,- DM liegt.

Hinweise:

- AKRel steht für Auftrag-Kunden-Relation.
- Geben sie die Nummer der Semantik-Regel aus der Vorlesung an sowie die Zwischenergebnis-Tabellen.

(insges. 50 Punkte)