

Übung 05

Relationale Algebra und Funktionale Abhängigkeiten

Aufgabe 1: Relationale Algebra

Gegeben folgende Relationen

Studenten:	SName	SMatrikel	SGeburtstag	Dozenten:	DName	DBuero	DTel
	Heintje	2143	1900-01-01		Klaus	C201	123
	Eva	3333	1900-01-01		Maria	D22	NULL
	Luiise	3334	1990-03-01		Marlene	C201	443
	Daniel	3335	1990-04-02		Matze	E4	NULL
	Daniel	3336	1990-10-10				
	Heintje	3337	1990-10-10				

Veranstaltungen:	VName	VSemester	VRaum	VDozent
	Beachvolleyball	ss17	Strand	Maria
	Beachvolleyball	ss18	Strand	Maria
	Drachenfliegen	ss17	Strand	Maria
	Drachenfliegen	ss18	Strand	Maria
	Sackhüpfen	ws17	NULL	Klaus
	Sackhüpfen	ws18	NULL	Klaus
	Tanzgymnastik	ss18	D111	Klaus
	Tanzgymnastik	ws17	D111	Klaus

- Geben Sie formal die Relationenschemata und die Abbildung $dom : U \rightarrow D$ für die Relationen Studenten und Dozenten an. Dazu können Sie eigene Wertebereiche definieren oder geeignete aus TSQL referenzieren.
- Geben Sie formal das Datenbankschema S an.
- Was ist $r(\text{Dozenten})$?
- Was ist $t_2(\text{VSemester})$ von *Veranstaltungen*?
- Geben Sie für die Relation Dozenten je eine Löschi-, Einfüge- und Änderungsanomalie an.

Aufgabe 2: Schlüssel und Superschlüssel

Begründen Sie die folgenden Aussagen und zeigen Sie formal durch Anwendung der Definitionen:

- SName in Studenten kann kein Schlüssel sein.
- DName aus Dozenten erfüllt nicht die Fremdschlüsselbedingung für VDozent in Veranstaltungen.
- VDozent in Veranstaltungen erfüllt die Fremdschlüsselbedingung für VDozent in Veranstaltungen.
- VSemester, VRaum, VDozent in Veranstaltungen ist keine identifizierende Attributmenge von Veranstaltungen.
- DName, DBuero ist keine minimale identifizierende Attributmenge von Dozenten.
- DBuero in Dozenten erfüllt die Schlüsselbedingung.
- Das Relationenschema R ist ein Superkey von R .
- VName, VSemester ist ein Superkey von Veranstaltungen.

Aufgabe 3: Funktionale Abhängigkeiten

Ausgehend von unserem Beispiel mit Dozenten, Studenten, Veranstaltungen und Noten, die Studenten in den Veranstaltungen bekommen können, nehmen wir jetzt an es gäbe nur folgende

Attribute: SName, SMatrikel, SGeburtstag, DName, DBuero, DTel, VName, VSemester, VRaum und Note. Mit diesen Attributen können wir ja bereits die benötigten Daten speichern, zum Beispiel in einer einzelnen Relation RDaten:

SName	SMatrikel	SGeburtstag	DName	DBuero	DTel	VName	VSemester	VRaum	Note
Eva	3333	1900-01-01	Maria	D22	NULL	Beachvolleyball	ss18	Strand	4.0
Eva	3333	1900-01-01	Maria	D22	NULL	Drachenfliegen	ss17	Strand	NULL
Luise	3334	1990-03-01	Maria	D22	NULL	Beachvolleyball	ss17	Strand	4.0
Luise	3334	1990-03-01	Maria	D22	NULL	Beachvolleyball	ss18	Strand	2.0
Luise	3334	1990-03-01	Maria	D22	NULL	Drachenfliegen	ss18	Strand	NULL

- Welche funktionalen Abhängigkeiten zwischen diesen Attributen kennen Sie aus dem Domänenwissen der vergangenen Übungen?
- Vereinfachen Sie diese Menge F durch den SPLITTING Algorithmus.
Es wird rechts alles einelementig und triviale verschwinden:
- Bestimmen Sie $\{F\}^+$ der in Aufgabenteil a) ermittelten Funktionalen Abhängigkeiten F .
- Was ist $\{SMatrikel\}^+_F$?
- Was ist $\{SMatrikel, DName\}^+_F$?
- Was ist $\{SName, DBuero, VRaum\}^+_F$?
- Vereinfachen Sie die Menge aus Aufgabenteil b) weiter durch den COVER Algorithmus.
- Ermitteln Sie die Schlüssel mittels Heuristik.