

# Pflichtmodul Informationssysteme (SS 2016)

Prof. Dr. Jens Teubner

Leitung der Übungen: Thomas Lindemann, Marcel Preuß

## Übungsblatt Nr. 12

Ausgabe: 29.06.2016

Abgabe: 06.07.2016

### Aufgabe 1 (Normalformen)

Gegeben sei folgendes Relationenschema:

$$\text{sch}(\text{Eisdiele\_Venezia}) = (\text{Nr}, \text{Sorte}, \text{Eisfach}, \text{Farbe}, \text{Kuehlung}, \text{Preis})$$

Die Menge der zugehörigen Abhängigkeiten  $\mathcal{F}$  ist:

$$\mathcal{F} = \{ \\ \text{Eisfach} \rightarrow \text{Farbe}, \text{Sorte} \\ \text{Sorte} \rightarrow \text{Farbe}, \text{Preis} \\ \text{Eisfach}, \text{Sorte} \rightarrow \text{Kuehlung} \\ \text{Nr} \rightarrow \text{Eisfach} \}$$

- In welcher Normalform befindet sich dieses Relationenschema?
- Überführt das gegebene Relationenschema in die dritte Normalform (3NF) und kennzeichnet im Relationenschema in der 3NF für jede Relation einen Schlüssel.

## Aufgabe 2 (Basis-Operatoren der Relationenalgebra)

Wie aus der Vorlesung bekannt ist, können alle Algebra-Operatoren mit Hilfe der 5 Basis-Operatoren der Algebra (Projektion, Selektion, Kartesisches Produkt, Vereinigung und Differenz) konstruiert werden.

Betrachtet nun die Division  $R \div S$  für beliebige Instanzen der Schemata  $\text{sch}(R) = (A, B, C)$  und  $\text{sch}(S) = (B, C)$ .

1. Gebt einen Ausdruck der Relationenalgebra an, der sich ausschließlich der Basis-Operatoren bedient und die Divisions-Operation  $R \div S$  berechnet.
2. Entwickelt für euren Algebra-Ausdruck eine äquivalente SQL-Anfrage.
3. Testet eure SQL-Anfrage zur Berechnung der Division auf dem Oracle Datenbanksystem. Legt dazu die oben angegebenen Relationen  $R$  und  $S$  an.

Zum Testen der SQL-Anfrage könnt ihr beispielsweise die folgenden Instanzen für  $R$  und  $S$  verwenden:

$R$		
$A$	$B$	$C$
1	$a$	$x$
1	$c$	$y$
0	$b$	$a$
2	$c$	$y$
1	$b$	$x$
2	$a$	$x$

$\div$

$S$	
$B$	$C$
$a$	$x$
$c$	$y$

$=$

$R \div S$
$A$
1
2