

# Pflichtmodul Informationssysteme (SS 2018)

Prof. Dr. Jens Teubner

Leitung der Übungen: Thomas Lindemann, Tanja Bock

## Übungsblatt Nr. 12

Ausgabe: 27.06.2018

Abgabe: 04.07.2018

### Aufgabe 1 (Normalformen (*normal forms*))

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

### Aufgabe 2 (Mehrwertige Abhängigkeiten (*multi-valued dependencies*))

Gegeben sei die folgende Relation *Freizeitparks*:

Freizeitparks			
Konzern	Name	Land	Rabatte
MJC	Everland	USA	Kinder
Renraw	Bioswereld	NL	Senioren
Renraw	Filmwelt	D	Kinder
SpielGut	Jord	D	keine
Yensid	Country	USA	Kinder
Yensid	Country	USA	Senioren
Yensid	Teuro	F	Kinder

1. Erweitert die Relation *Freizeitparks* um eine minimale Menge zusätzlicher Tupel, so dass die mehrwertige Abhängigkeit (*multi-valued dependency*)

$$\text{Konzern} \twoheadrightarrow \text{Name, Land}$$

erfüllt ist.

2. Was ist die intuitive Aussage hinter der betrachteten mehrwertigen Abhängigkeit vor dem Hintergrund der gegebenen Relation?

### Aufgabe 3 (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