



## Aufgabenblatt 10: Normalisierung (bis Donnerstag, 15.12.2015)

**Hinweis:** um die *Studienleistung* für diese Vorlesung zu absolvieren, benötigen Sie 50% der Hausaufgabenpunkte aus diesen Übungen. Um das *Modul RDBI* erfolgreich abzuschließen, müssen Sie die Klausur am Ende des Semesters bestehen **und** die Studienleistung erfolgreich absolvieren. Die Übungen müssen stets **donnerstags vor der Vorlesung** abgegeben werden. Dies kann über unseren **Briefkasten** (Informatikzentrum zweiter Stock, gegenüber vom Fahrstuhl) oder zum **Start der Vorlesung** geschehen. Bitte versehen Sie ihre Abgaben stets mit ihrer **Matrikelnummer** und mit der **Nummer ihrer Übungsgruppe**. Die Lösungen dürfen auf Deutsch oder Englisch eingereicht werden. Benutzen Sie für die Lösungen stets ihre **eigenen Worte**.

### Aufgabe 10.1 – Allgemeines (6 Punkte)

- Welche Arten von Anomalien können bei nicht normalisierten Schemata auftreten? Nennen und beschreiben Sie kurz die in der Vorlesung beschriebenen Anomalien. **(3 Punkte)**
- Was versteht man unter einer verlustfreien Zerlegung? **(1 Punkt)**
- Was ist eine funktionale Abhängigkeit? **(1 Punkt)**
- Gegeben sei das Relationsschema  $R(A, B, C, D)$  und die funktionale Abhängigkeit  $B \rightarrow CD$ . Verwenden Sie Heath's Theorem, um  $R$  in gemäß der gegebenen funktionalen Abhängigkeit zwei Relationen  $R_1$  und  $R_2$  zu zerlegen. **(1 Punkt)**

### Aufgabe 10.2 – Funktionale Abhängigkeiten ermitteln (5 Punkte)

Gegeben sei folgende Extension von  $R(A, B, C, D, E)$ :

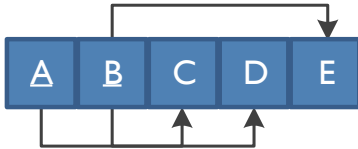
A	B	C	D	E
1	4	4	3	2
4	1	2	1	2
2	5	5	4	3
1	4	2	1	2
2	5	4	3	2
4	1	4	3	2
3	4	3	3	3

- Finden sie mindestens 3 unabhängige, nicht triviale funktionale Abhängigkeiten, die in  $R$  gelten. **(3 Punkte)**
- Angenommen  $R$  stammt aus einem realen Anwendungsszenario und soll in die BCNF überführt werden. Kann man sich sicher sein, dass die in 10.2a gefundenen funktionalen Abhängigkeiten „echte“ funktionale Abhängigkeiten sind? **(2 Punkte)**

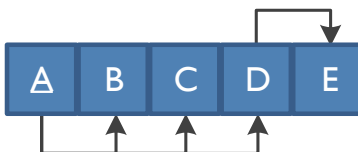
### Aufgabe 10.3 – Normalformen ermitteln (4 Punkte)

Gegeben seien folgende relationale Schemata. Welche Normalform ist in den entsprechenden Schemata verletzt? Warum ist diese Normalform verletzt?

a)

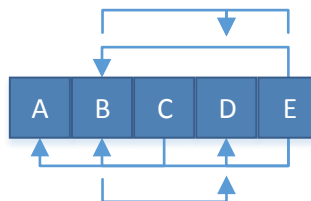


b)



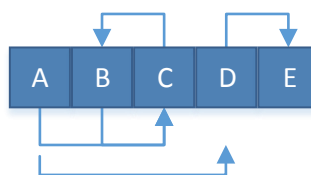
### Aufgabe 10.4 – Normalisieren (10 Punkte)

a) Gegeben sei das Relationsschema  $R(A, B, C, D, E)$  mit folgenden funktionalen Abhängigkeiten:



finden Sie ein minimales Äquivalent der funktionalen Abhängigkeiten von  $R$  (4 Punkte)

b) Gegeben sei das Relationsschema  $R(A, B, C, D, E)$  mit folgenden funktionalen Abhängigkeiten:



Zerlegen Sie  $R$  verlustfrei sodass

- i. Die Zerlegung in 2NF aber nicht in 3NF ist
- ii. Die Zerlegung in 3NF aber nicht in BCNF ist
- iii. Die Zerlegung in BCNF ist

Verwenden Sie für die Zerlegung Heath's Theorem und geben Sie die funktionale Abhängigkeit an, nach der sie die Zerlegung durchführen. Notieren Sie als Ergebnis jeder Unteraufgabe wie sich die aktuelle Zerlegung genau zusammensetzt. (6 Punkte)