

Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS17/18

Harald Lang, Linnea Passing (gdb@in.tum.de)
<http://www-db.in.tum.de/teaching/ws1718/grundlagen/>

Blatt Nr. 09

Tool zum Üben der Normalformen: <http://normalizer.db.in.tum.de/>

Hausaufgabe 1

Geben Sie für jede der Normalformen 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF jeweils eine Relation mit FDs an, so dass die Relation in der gewünschten Normalform ist (und in keiner höheren).

Hausaufgabe 2

Bestimmen Sie alle Kandidatenschlüssel der Relation R . Wenden Sie den Dekompositionsalgorithmus an, um die Relation R in die BCNF zu zerlegen und unterstreichen Sie die Schlüssel der Teilrelationen des Endergebnisses.

$$R = \{A, B, C, D, E, F\}$$

FDs:

1. $B \rightarrow DA$
2. $DEF \rightarrow B$
3. $C \rightarrow EA$

Prüfen Sie als erstes FD 1) ob Sie für die Zerlegung geeignet ist und - falls dies der Fall ist - verwenden Sie diese im ersten Zerlegungsschritt. Für diese Aufgabe ist zu bedenken, dass die oben angegebenen FDs eine Charakterisierung der insgesamt geltenden FDs sind. Die Menge der geltenden FDs ist größer. Wieso? Wie muss dies beim Dekompositionsalgorithmus genutzt werden?

Hausaufgabe 3

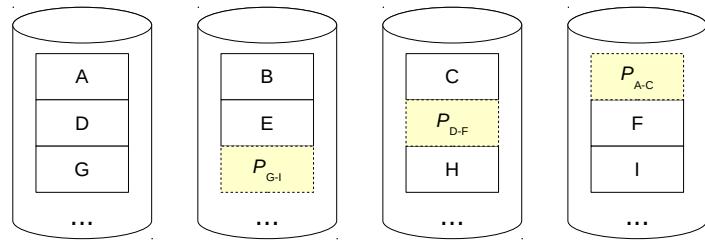
Gegeben sei das folgende Schema:

$$\text{Lala} = \{\text{Festival}, \text{TicketID}, \text{Band}\}$$

Bestimmen Sie die geltenden Abhängigkeiten zwischen den Attributen, sodass sich mithilfe eines aus der Vorlesung bekannten Algorithmus eine semantisch sinnvolle Zerlegung ergibt. Geben Sie die Zerlegung und den verwendeten Algorithmus an.

Hausaufgabe 4

Die folgende Abbildung zeigt einen Festplattenverbund bestehend aus vier Laufwerken, auf welchen die Datenblöcke A bis I gespeichert sind. Die Blöcke P_i enthalten Paritätsinformationen.



- a) Um welches RAID-Level handelt es sich?
- b) Wieviele Festplatten können ausfallen, ohne dass mit Datenverlust zu rechnen ist? Geben Sie eine allgemeine Lösung für einen Verbund bestehend aus n Festplatten an.
- c) Kann die Ausfallsicherheit erhöht werden? Begründung?
- d) Welchen weiteren Vorteil bietet das gezeigte RAID-System neben der Ausfallsicherheit?
- e) Nach einem Festplattendefekt enthalten die Datenblöcke die folgenden Binärdaten. Rekonstruieren Sie die Datenblöcke der $Disk_2$ mithilfe der XOR-Verknüpfung.

$Disk_0$	$Disk_1$	$Disk_2$	$Disk_3$
$A = 1111$	$B = 1001$	$C = - - -$	$P_{A-C} = 1110$
$D = 0101$	$E = 1100$	$P_{D-F} = - - -$	$F = 1100$
$G = 0011$	$P_{G-I} = 1110$	$H = - - -$	$I = 0011$

Der Lehrstuhl für Datenbanksysteme wünscht
frohe Weihnachten und schöne Feiertage!

