

Informationssysteme - Übungsblatt 7

Jan Hendrik Dithmar - Matrikelnummer 2031259

Mi, 14-16 Uhr, Andreas Kaster

Aufgabe 7.1

Es ergeben sich zwei weitere FAs:

- $A \rightarrow BCD$
- $E \rightarrow FGCD$

(a)

R ist nicht in 3NF.

Wegen FA $\{CA \rightarrow A\}$ und A Primärschlüssel $\Rightarrow \{C,D\}$ ist Schlüsselkandidat. Da C keinen Schlüsselkandidaten enthält und B kein Schlüsselattribut ist, verletzt FA $\{C \rightarrow B\}$ die 3NF-Bedingung.

(b)

S ist in BCNF.

Da E Primärschlüssel ist, ist E Schlüsselkandidat. Des weiteren gilt die FA $G \rightarrow E$. Da beides gilt, ist G ein weiterer Schlüsselkandidat für die Relation S.

Es reicht aus um zu zeigen, dass eine Relation in BCNF ist, wenn man die linken Seiten aller FA auf Schlüsselkandidaten überprüft.

Die FAs $F = \{GC \rightarrow D, G \rightarrow E, E \rightarrow FGCD\}$ erfüllen die BCNF-Bedingung.

Aufgabe 7.3

(a)

- $\{S, F \rightarrow P\}$: Ein Student hat in einem Fach genau einen Prüfer
- $\{R, F \rightarrow S\}$: Ein Rang kann in einem Fach nur einmal an einen Studenten vergeben werden.
- $\{F, S \rightarrow R\}$: In einem Fach bekommt ein Student nur einen Rang.

(b)

Schlüsselkandidaten von EXAM: $\{R, F\}$ und $\{S, F\}$.

(c)

EXAM ist in 3NF und in BCNF.

(d)

Die Zerlegung ist verlustfrei, abhängigkeitsbewahrend und die Relationen EX und PS sind beide in BCNF, da entlang der FA $\{S, F \rightarrow R\}$ zerlegt wurde. Durch die Zerlegung wird eigentlich bezüglich der Normalformen nicht erreicht, was durch EXAM nicht sowieso schon gegeben wäre.

(e)

- zu (b):
Schlüsselkandidaten sind: $\{S, F\}$, $\{R, F\}$, $\{P, R\}$, $\{P, S\}$
- zu (c):
Die Relation ist immernoch in 3NF, aber nicht mehr in BCNF, da die FA $P \rightarrow F$ die BCNF-Bedingung verletzt.