

Aufgabe 4

Gegeben ist das folgende Relationenschema R in erster Normalform.

R:[A,B, C, D, E, F]

Für R gelte folgende Menge FD funktionaler Abhängigkeiten:

FA = {
 { AC } \rightarrow { DE },
 { ACE } \rightarrow { B },
 { E } \rightarrow { B },
 { D } \rightarrow { F },
 { AC } \rightarrow { F },
 { AD } \rightarrow { F },
}

- (a) R mit FD hat genau einen Kandidatenschlüssel X. Bestimmen Sie diesen und begründen Sie Ihre Antwort.

AC ist der Kandidatenschlüssel. AC kommt in keiner rechten Seite der Funktionalen Abhängigkeiten vor.

- (b) Berechnen Sie Schritt für Schritt die Hülle X^+ von $X := \{K\}$.

- (i) $AC \cup DE$
- (ii) $ACDE \cup B$ ($ACE \rightarrow B$)
- (iii) $ACDEB$ ($E \rightarrow B$)
- (iv) $ACDEB \cup F$ ($D \rightarrow F$)
- (v) $ACDEBF$ ($AC \rightarrow F$)
- (vi) $ACDEBF$ ($AD \rightarrow F$)

- (c) Nennen Sie alle primen und nicht-primen Attribute.

prim: AC
nicht-prim: BDEF

- (d) Geben Sie die höchste Normalform an, in der sich die Relation befindet. Begründen Sie.

2NF
D \rightarrow F hängt transitiv von AC ab: $AC \rightarrow D, D \rightarrow F$

- (e) Gegeben ist die folgende Zerlegung von R:

R1 (A, C, D, E) R2 (B, E) R3 (D, F)

Weisen Sie nach, dass es sich um eine verlustfreie Zerlegung handelt.