

Aufgabe 1

1. Ausgang:

$A \rightarrow B, C, D, E, F$

$B \rightarrow C, D, E, F$

$A, I \rightarrow J, K, L, M$

$F \rightarrow G$

$C, I \rightarrow B$

Linksreduktion:

Es wird nichts wegreduziert

Rechtsreduktion:

$A \rightarrow B$

$B \rightarrow C, D, E, F$

$A, I \rightarrow J, K, L, M$

$F \rightarrow G$

$C, I \rightarrow B$

Keine leeren Abbildungen vorhanden und kein Zusammenfassen möglich, daher ist das Ergebnis nach der Rechtsreduktion die Kanonische Überdeckung

Endergebnis des Synthese-Algorithmus:

$R_2 := \{\underline{A}, B\}$

$R_3 := \{\underline{B}, C, D, E, F\}$

$R_4 := \{\underline{A}, \underline{I}, J, K, L, M\}$

$R_5 := \{\underline{E}, G\}$

$R_6 := \{\underline{C}, \underline{I}, B\}$

2. FDs: $[A \rightarrow BCDEF, B \rightarrow CDEF, AI \rightarrow JKLM, F \rightarrow G, CI \rightarrow B]$

$R = [A, B, C, D, E, F, G, I, J, K, L, M]$

Dekomposition = $\{R\}$

$[A, B, C, D, E, F, G, I, J, K, L, M]$ nicht in BCNF, daher zerlege mit $A \rightarrow BCDEF$

$R_{1_1} = [A, B, C, D, E, F]$

$R_{1_2} = [A, G, I, J, K, L, M]$

Überprüfe danach, ob die nun neu entstandenen Relationen in BCNF sind:

Überprüfe ob $R_{1_1} = [A, B, C, D, E, F]$ in BCNF ist mit FDs $[A \rightarrow BCDEF, B \rightarrow CDEF]$:

Superschlüssel der FDs ist A, somit keine Zerlegung mit $A \rightarrow BCDEF$, aber mit $B \rightarrow CDEF$

$R_{2_1} = [B, C, D, E, F]$

$R_{2_2} = [A, B]$

Überprüfe danach $R_{1_2} = [A, G, I, J, K, L, M]$:

Überprüfe ob [A, G, I, J, K, L, M] in BCNF ist mit FDs [AI → JKLM]:

AI ist kein Schlüssel, da G damit nicht erreicht werden kann.

zerlege [A, G, I, J, K, L, M] mit AI → JKLM:

R_{3_1} = [A, I, J, K, L, M]

R_{3_2} = [A, G, I]

Aktuell bleiben dann noch in R:

R_{2_1} = [B, C, D, E, F]

R_{2_2} = [A, B]

R_{3_1} = [A, I, J, K, L, M]

R_{3_2} = [A, G, I]

Überprüfe ob [B, C, D, E, F] in BCNF ist mit FDs [B → CDEF]:

B ist Schlüssel, daher ist die Relation in BCNF.

Überprüfe ob [A, B] in BCNF ist. Es gibt keine FDs für die Attributmenge, daher ist es auch in BCNF.

Überprüfe ob [A, I, J, K, L, M] in BCNF ist mit FDs [AI → JKLM]:

AI ist Schlüssel, daher ist die Relation in BCNF.

Überprüfe ob [A, G, I] in BCNF ist. Es gibt keine FDs für die Attributmenge, daher ist es auch in BCNF.

Endergebnis

R_{2_1} = [B, C, D, E, F]

R_{2_2} = [A, B]

R_{3_1} = [A, I, J, K, L, M]

R_{3_2} = [A, G, I]

3.
 - Die durch den Dekompositionsalgorithmus entstandene BCNF hat eine Relation weniger als die 3NF, welche durch den Synthese-Algorithmus entstanden ist.
 - Nach der Vorlesung wird bei dem Synthese-Algorithmus die Abhängigkeitserhaltung und Verlustlosigkeit garantiert
 - Der Dekompositionsalgorithmus berechnet eine verlustlose Zerlegung eines Schemas
 - Bei dem Dekompositionsalgorithmus geht die Abhängigkeit F → G verloren