

Homework #8

7.1

设 $R_1 = \{A, B, C\}$ $R_2 = \{A, D, E\}$

由于 $R_1 \cap R_2 = A$, 且 A 是关系 R_1 的超键, 因此 $R_1 \cap R_2 \rightarrow R_1$

因此 R_1, R_2 是无损分解

7.13

依赖保持: 原来关系上的每个函数依赖, 都可以在分解后的单一关系上得到检验或推导得到

$R_1 = \{A, B, C\}$ $R_2 = \{A, D, E\}$

$F_1 = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, \dots\}$ $F_2 = \{E \rightarrow A, \dots\}$

原先关系中的 $\{B \rightarrow D, CD \rightarrow E\}$ 无法在分解后的单一关系上推导得到

7.21

candidate key: A, E, CD 和 BC, 选取 candidate key 为 BC

(A, B, C, E) (B, D)

7.22

将右侧拆单: $\{A \rightarrow B, A \rightarrow C, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow A\}$

没有不出现在两侧的元素, $\{(A, B, C)(C, D, E)(B, D)(E, A)\}$ 中包含 candidate key: A, E, CD 和 BC

故 3NF 无损、保持依赖分解为: $\{(A, B, C)(C, D, E)(B, D)(E, A)\}$

7.30

a. $B^+ = ABCDE$

b.

$A \rightarrow BCD$

$A \rightarrow BC \rightarrow DE$

$A \rightarrow DE$ (transitivity)

$A \rightarrow ABCDE$ (union)

$AG \rightarrow ABCDEG$ (augmentation rule)

c.

$\{A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow D, BC \rightarrow D, BC \rightarrow E, \rightarrow D, D \rightarrow A\}$

最小依赖为: $\{A \rightarrow BC, BC \rightarrow E, B \rightarrow D, D \rightarrow A\}$

d.

根据最小依赖: $\{A \rightarrow BC, BC \rightarrow E, B \rightarrow D, D \rightarrow A\}$

3NF 分解: $\{A, B, C\}, \{B, D, E\}, \{A, D\}, \{B, D\}, \{A, G\}$

e.

BCNF 分解: $\{A, B, C\}, \{B, D\}, \{A, E\}, \{A, G\}$