

Discussion 05/04

Discussion 8-10

Consider the following set F of FDs on the relation schema $R=(A, B, C, D, E, F)$:

$$F = \{ A \rightarrow BC, C \rightarrow F, BF \rightarrow DE \}$$

Suppose R is decomposed into

$$R1=(A, B, C, F) \quad \& \quad R2=(B, F, D, E).$$

- a. What are the *restrictions* of F to $R1$ and to $R2$?
- b. Is this decomposition *dependency preserving*?

a. $F1 = \{ A \rightarrow BC, C \rightarrow F, A \rightarrow F \}$

$F2 = \{ BF \rightarrow DE \}$

b. Yes.

=> 교수님 설명: $F^+ = (F1 \cup F2)^+$ 를 봐야함. 이번 경우는 $F1 \cup F2 = F$ 이기 때문에 Yes.

Discussion 8-11

Why is *dependency preservation* desirable?

Dependency 를 보존하면서 분해해야 나중에 functional dependency 를 join 없이 확인할 수 있음.
Join 은 비싼 연산이기 때문에 안 할 수 있으면 안 하는 게 좋다.

=> Foreign key 외에는 테이블 사이에 constraints 를 확인하는 것이 힘들어서 안 하는 것이 좋음.

Discussion 8-12

Give a BCNF decomposition of *student* that is both *lossless-join* & *dependency preserving*.

$student(name, dept, college)$
 $F = \{name \rightarrow dept, dept \rightarrow college\}$

$R_1 = (name, dept), R_2 = (dept, college)$

$F_1 = \{name \rightarrow dept\}, F_2 = \{dept \rightarrow college\}$

Discussion 8-13

What are the super keys and candidate keys of the following schema *R*? Is *R* in BCNF? Is *R* in 3NF?

$R(A, B, C)$
 $F = \{A, B \rightarrow C, C \rightarrow B\}$

Super key = $(A, B, C), (A, B), (A, C)$

Candidate key = $(A, B), (A, C)$

BCNF 는 $X \Rightarrow C \rightarrow B$ 에서 C 가 Super key 가 아니기 때문.

3NF 도 $X \Rightarrow C \rightarrow B$ 에서 B 가 candidate key 에 포함되어 있기 때문.

Discussion 8-14

Formally define BCNF and 3NF. What are their differences?

Definition: A relation schema R is in **BCNF** (**3NF**) with respect to a set F of FDs if

F^+ 의 각각의 $a \rightarrow b$ 에 대해서 BCNF는 다음 중 하나를 만족해야 함.

1. $a \rightarrow b$ 가 trivial.
2. a 가 R 의 super key.

3NF는 다음 중 하나를 만족해야 함.

1. BCNF임.
2. $b - a$ 의 각각의 attribute가 R 의 candidate key에 포함되어야 함.

둘의 가장 큰 차이는 3NF는 R 의 FD를 보존한다는 점. 그로 인해 redundancy가 조금 생길 수 있음.

Definition: A relation schema R is in **BCNF** (**3NF**) with respect to a set F of FDs if

for each FD $\alpha \rightarrow \beta$ in F^+ ($\alpha \subseteq R$ and $\beta \subseteq R$), at least one of the following holds:

- $\alpha \rightarrow \beta$ is trivial (i.e., $\beta \subseteq \alpha$)
- α is a superkey for R
- Each attribute A in $\beta - \alpha$ is contained in a candidate key for R . (NOTE: each attribute may be in a different candidate key)

=> 정답: