

Question de cours

1. Qu'est-ce qu'une dépendance fonctionnelle ?

Réponse

La dépendance fonctionnelle est essentiellement une relation entre la clé primaire et les attributs non clés de la base de données.

2. Qu'est-ce qu'une couverture canonique en dépendance fonctionnelle ?

Réponse

Une couverture canonique pour un ensemble de dépendances fonctionnelles F est telle que F implique toutes les dépendances ensemble et que les dépendances sont également impliquées dans F .

3. La couverture canonique est-elle unique ?

Réponse

Non, une dépendance fonctionnelle peut avoir plusieurs couvertures canoniques.

Minimal Cover

Exercice 1

1. Minimiser $\{A \rightarrow C, AC \rightarrow D, E \rightarrow H, E \rightarrow AD\}$

Solution

Step 1: $\{A \rightarrow C, AC \rightarrow D, E \rightarrow H, E \rightarrow A, E \rightarrow D\}$

Step 2: $\{A \rightarrow C, AC \rightarrow D, E \rightarrow H, E \rightarrow A\}$

Here Redundant FD : $\{E \rightarrow D\}$

Step 3: $\{AC \rightarrow D\}$

$\{A\}^+ = \{A, C\}$

Therefore C is extraneous and is removed.

$\{A \rightarrow D\}$

Minimal Cover = $\{A \rightarrow C, A \rightarrow D, E \rightarrow H, E \rightarrow A\}$

2. Minimiser $\{AB \rightarrow C, D \rightarrow E, AB \rightarrow E, E \rightarrow C\}$

Solution

Step 1: $\{AB \rightarrow C, D \rightarrow E, AB \rightarrow E, E \rightarrow C\}$

Step 2: $\{D \rightarrow E, AB \rightarrow E, E \rightarrow C\}$

Here Redundant FD = $\{AB \rightarrow C\}$

Step 3: $\{AB \rightarrow E\}$

$\{A\}^+ = \{A\}$

$\{B\}^+ = \{B\}$

There is no extraneous attribute.

Therefore, Minimal cover = $\{D \rightarrow E, AB \rightarrow E, E \rightarrow C\}$

Closure set of Attributes

Exercise 1

1. Let a relation, $R(ABCDE)$

FDs: $\{AB \rightarrow C, C \rightarrow E, BC \rightarrow E, B \rightarrow AD\}$

Find Closure of AB, C and CE

Solution

Closure of AB, $\{AB\}^+ : \{A, B, C, E, D\}$

Closure of C, $\{C\}^+ : \{C, E\}$

Closure of CE, $\{CE\}^+ : \{C, E\}$

2. Let a relation, $R(MNPXZ)$

FDs: $\{MN \rightarrow PZ, PX \rightarrow Z, MX \rightarrow Z, P \rightarrow M, N \rightarrow M\}$

Find Closure of P, XZ, MNP and XPZ

Solution

Closure of P, $\{P\}^+ : \{P, M\}$

Closure of XZ, $\{XZ\}^+ : \{X, Z\}$

Closure of MNP, $\{MNP\}^+ : \{M, N, P, Z\}$

Closure of XPZ, $\{XPZ\}^+ : \{X, P, Z, M\}$

Exercise 2

Consider a relation $R(A, B, C, D, E, F, G)$ with the functional dependencies-

$A \rightarrow BC$

$BC \rightarrow DE$

$D \rightarrow F$

$CF \rightarrow G$

Find Closure of Attributes A,D and BC

Solution

1. Closure of attribute A-

$A^+ = \{A\}$

$= \{A, B, C\}$ (Using $A \rightarrow BC$)

$= \{A, B, C, D, E\}$ (Using $BC \rightarrow DE$)

$= \{A, B, C, D, E, F\}$ (Using $D \rightarrow F$)

$= \{A, B, C, D, E, F, G\}$ (Using $CF \rightarrow G$)

Thus,

$A^+ = \{A, B, C, D, E, F, G\}$

2. Closure of attribute D-

$D^+ = \{D\}$

$= \{D, F\}$ (Using $D \rightarrow F$)

We can not determine any other attribute using attributes D and F contained in the result set.

Thus,

$D^+ = \{D, F\}$

3. Closure of attribute set {B, C}-

$\{B, C\}^+ = \{B, C\}$

$= \{B, C, D, E\}$ (Using $BC \rightarrow DE$)

$= \{B, C, D, E, F\}$ (Using $D \rightarrow F$)

$= \{B, C, D, E, F, G\}$ (Using $CF \rightarrow G$)

Thus,

$\{B, C\}^+ = \{B, C, D, E, F, G\}$

References

1. <https://dev.to/hebashakeel>
2. <https://www.geeksforgeeks.org/canonical-cover-of-functional-dependencies-in-dbms/>
3. https://littleflowercollege.edu.in/upload/e_contents/files/187d8c7967172ef5cc75d9b2a709d6cf.pdf