



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA

Banco de Dados II

Dependência funcional

Carlos Eduardo **Portela** Serra de Castro

*



DEPENDENCIA FUNCIONAL

- Introdução
- Fecho de Conjunto
- Fecho de Atributos
- Cobertura Canônica
- Considerações Finais

Introdução

DEPENDENCIA FUNCIONAL

- É um relacionamento de muitos pra um entre um conjunto de atributos e outro, com respeito a uma determinada relação.
- Restrições ao conjunto de relações válidas.
- Requerem que o valor para um certo conjunto de atributos determine unicamente o valor para outro conjunto de atributos.
- A noção da dependência funcional generaliza a noção de superchave.

Dependência Funcional

Seja R o esquema de uma relação com $\alpha \subseteq R$, $\beta \subseteq R$

A dependência funcional

$$\alpha \rightarrow \beta$$

realiza-se em R se, e somente se em qualquer relação válida $r(R)$, sempre que duas tuplas t_1 e t_2 de r combinam nos atributos α , eles também combinam nos atributos β . Isto é:

$$t_1[\alpha]=t_2[\alpha] \Rightarrow t_1[\beta]=t_2[\beta]$$

Dependência Funcional

Seja R uma relação e seja X e Y subconjuntos arbitrários do conjunto de atributos de R . Então dizemos que Y é funcionalmente dependente de X

$$X \rightarrow Y$$

e somente se cada valor X em R tiver associado a ele precisamente um valor Y em R .

Dependência Funcional

Usamos dependência funcional para:

- testar relações para ver se elas são válidas sob um dado conjunto de dependências funcionais. Se uma relação R é válida sob um conjunto F de dependências funcionais, diz-se que r satisfaz F .
- especificar restrições no conjunto de relações válidas; diz-se que F vale em R se todas as operações em R satisfazem o conjunto de dependências funcionais F .

Dependência Funcional

Um valor em um conjunto de atributos determina univocamente o valor em outro conjunto de atributos

Esquema: Esquema- empréstimo – (agência-nome, numero-empréstimo, nome-cliente, quantia)

Dependência funcional: numero-empréstimo -> quantia

Dependência Funcional

Dependências Triviais e Não Triviais:

- Dependências Triviais: uma dependência é trivial se não puder deixar de ser satisfeita. Se e somente se o lado direito é um subconjunto do lado esquerdo.
- Dependências Não Triviais: correspondem as restrições de integridade “genuínas”.

Dependência Funcional

Uma superchave para uma relação R é um conjunto de atributos de R que inclui alguma chave candidata de R como subconjunto.

K é uma superchave se e somente se o fecho K^+ de K é exatamente o conjunto de todos os atributos de R .

K é uma superchave para a relação R
se e somente se $K \rightarrow R$

K é uma chave candidata para R se, e somente se

- $K \rightarrow R$, e
- Para nenhum $\alpha \subset K$, $\alpha \rightarrow R$

Dependência Funcional

FECHO DE CONJUNTO DE DEPENDÊNCIAS

- Fecho de F (F^+) é o conjunto de todas as dependências funcionais logicamente implicadas por F.

Ex: $F = A \rightarrow B, A \rightarrow C, CG \rightarrow H, CG \rightarrow I, B \rightarrow H$

$F^+ = A \rightarrow H, CG \rightarrow HI, AG \rightarrow I$

Dependência Funcional

Regras de Inferência – Axiomas de Armstrong

1. Reflexão:

Se B é um subconjunto de A então $A \rightarrow B$

2. Aumento:

Se $A \rightarrow B$, então $AC \rightarrow BC$

3. Transitividade:

Se $A \rightarrow B$ e $B \rightarrow C$ então $A \rightarrow C$

Dependência Funcional

4. Autodeterminação:

$$A \rightarrow A$$

5. Decomposição:

$$\text{Se } A \rightarrow BC, \text{ então } A \rightarrow B \text{ e } A \rightarrow C$$

6. União:

$$\text{Se } A \rightarrow B \text{ e } A \rightarrow C, \text{ então } A \rightarrow BC$$

Dependência Funcional

7. Composição:

Se $A \rightarrow B$ e $C \rightarrow D$, então $AC \rightarrow BD$

8. Teorema Geral da Unificação:

Se $A \rightarrow B$ e $C \rightarrow D$, então $A \cup (C - B) \rightarrow BD$

Dependência Funcional

$R = A \rightarrow BC, B \rightarrow E, CD \rightarrow EF$

Fecho de Conjunto:

1. $A \rightarrow BC$ (dada)
2. $A \rightarrow C$ (1, decomposição)
3. $AD \rightarrow CD$ (2, aumento)
4. $CD \rightarrow EF$ (dada)
5. $AD \rightarrow EF$ (3 e 4, transitividade)
6. $AD \rightarrow F$ (5, decomposição)

Dependência Funcional

FECHO DE CONJUNTO DE ATRIBUTOS

- Seja a um conjunto de atributos. Chamamos o conjunto de todos os atributos funcionalmente determinados por a sob um conjunto F de dependências funcionais de fecho de a sob F .

Ex: Se $a \subseteq A \rightarrow a \subseteq F$

Dependência Funcional

Conjunto irreduzível.

Dado um conjunto S de DF ele será irreduzível se e somente se:

1. O lado direito de cada DF em S envolve apenas um atributo (ou seja, ele é um conjunto unitário).
2. O lado esquerdo de cada DF em S é irreduzível (isto é, nenhum atributo pode ser descartado do determinante sem mudar o fecho de S^+).
3. Nenhuma DF em S pode ser descartada sem alterar o fecho S^+ .

Dependência Funcional

COBERTURA CANONICA (F_c)

- Minimizar o numero de dependências funcionais que precisam ser testadas no caso de uma atualização.

EX: $F = A \rightarrow BC, B \rightarrow C, A \rightarrow B, AB \rightarrow C$

$F_c = A \rightarrow DC, C \rightarrow C$

C. J. Date

Atenção:

Leitura do

Capítulo 11:

