

## 数据库理论作业Page60

曹广杰

15352015 数据科学与计算机

授课教师：刘玉葆

2017/10/15

**[8.2]**举出如下关系满足的所有函数依赖：

A	B	C
$a_1$	$b_1$	$c_1$
$a_1$	$b_1$	$c_2$
$a_2$	$b_1$	$c_1$
$a_2$	$b_1$	$c_3$

函数依赖：  $(t_1[a] = t_2[a]) \rightarrow (t_1[b] = t_2[b])$ ;

所以有一些nontrivial依赖，是从A到B，从C到B的依赖，由以上的依赖，可以得出依赖AC到B；

$$\begin{aligned}A &\rightarrow B \\ C &\rightarrow B \\ AC &\rightarrow B\end{aligned}$$

**[8.3]**解释如何使用函数依赖说明：

- 实体集student到instructor之间的一对一联系集
- 实体集student到instructor之间的多对一联系集

题意分析：

实现一对一与多对一的操作，不应该使用对于键的约束操作。约束操作很难达到相应的目的，这里应该使用主键实现唯一性的属性。

一对一联系集：  $PK(student) \rightarrow PK(instructor)$  而且  $PK(instructor) \rightarrow PK(student)$ ;

多对一联系集：  $PK(student) \rightarrow PK(instructor)$  即可；

**[8.4]**使用Amstrong公理证明合并律

合并律：

$$\begin{aligned}& if((a \rightarrow b)(a \rightarrow r)) \\ & \Rightarrow a \rightarrow br\end{aligned}$$

推理过程如下：

$\therefore a \rightarrow b$	条件
$aa \rightarrow ab$	增补律
$a \rightarrow ab$	合并律
又 $\therefore a \rightarrow r$	条件
$ab \rightarrow rb$	增补律
$a \rightarrow br$	合并律

打完收工。

## [8.5]用Amstrong公理证明伪传递律的正确性

伪传递律：

*if*(( $a \rightarrow b$ )( $rb \rightarrow \delta$ ))  
*then*  $\Rightarrow ar \rightarrow \delta$

证明：

$a \rightarrow b$	
$ar \rightarrow rb$	增补律
$\therefore rb \rightarrow \delta$	
$ar \rightarrow \delta$	

## [8.6]计算关系模式r(A, B, C, D, E)用如下函数依赖集的闭包，列出R的候选码

函数依赖集F：

$A \rightarrow BC$   
 $CD \rightarrow E$   
 $B \rightarrow D$   
 $E \rightarrow A$

计算该函数依赖集的闭包，由于数据量比较大，故不能将函数依赖集的闭包完全表示出来，这里笔者表示两种算法：

```

1  F+ = F
2  repeat
3      for each f belongs to F+
4          自反律与增补律，将结果增加到F+中；
5      for each 函数依赖 f1=>f2
6          传递律，将结果增加到F+中；
7  until F+不变
  
```

这种算法F+的数量不断增加，使用自反律、增补律以及传递律实现F+的拓展；

```
1 属性集result: =a;
2  repeat
3      for each 函数依赖b->r in F do
4          begin
5              if(b belongs to result)
6                  result = result + r;
7          end
8  until result never changed
```

函数依赖包含了自反律、增补律以及传递律。该算法找到了当前联系集合的属性集合。

筛选候选码：

候选码是关系中的一个属性或属性组的值能够唯一地标识一个元组，且其真子集不能唯一标识一个元组。

所以在该问题中，一个候选码就是指能够与关系r(A, B, C, D, E)形成函数依赖的属性。即可用就决定ABCDE五个属性。

通过以上每一个依赖集的使用，可用得到对应的候选码为：A, BC, CD, E