数据库原理及应用

Principle and Application of Database

华东交通大学
喻佳



如何设计一个好的关系模式

介绍数据库的基本概念和基础知识

基础篇

01

介绍如何设计一个合适的数据库

设计篇

02

系统中查询处理和事务管理知识

系统篇

03

介绍数据管理技术的新进展

新技术篇

04

考虑为管理职工的工资信息而设计一个关系模式



考虑为管理职工的工资信息而设计一个关系模式

职工工资（职工，级别，工资）

职工	级别	工资
赵明	4	500
钱广	5	600
孙志	6	700
李开	5	600
周祥	6	700



考虑为管理职工的工资信息而设计一个关系模式

职工工资（职工，级别，工资）

职工	级别	工资
~~赵明~~	~~4~~	~~500~~
钱广	5	620
孙志	6	700
李开	5	620
周祥	6	700

问题1：删除异常

假如，赵明**应职了**，从表中**删除**第一条元组。

问题2：插入异常

假如，又新来了一个职工，工资级别是8级，那8级工资是多少呢？

问题3：更新异常

数额调为620，则需要找到每个具有5级工资的职工，逐一修改

问题4：数据冗余

“好”的模式：

职工	级别	工资
赵明	4	500
钱广	5	600
孙志	6	700
李开		
周祥		

糟糕的原因：
“级别”不应依赖于“职工”而存在

插入异常

删除异常

更新异常

数据冗余

不会发生

合适的模式！

如何解决呢？

- 消除不合适

职工	级别	工资
赵明	4	500
		600

分解，分解，再分解！！！

孙志	
李开	5
周祥	6

	500
5	600
6	700

规范化

规范化理论正是用来**改造关系模式**，**通过分解**关系模式来**消除**其中**不合适**的数据依赖，以解决插入异常、删除异常、更新异常和数据冗余问题。

6.1 规范化理论的预备知识

------函数依赖

一、函数依赖

01 函数依赖

02 平凡的函数依赖与非平凡的函数依赖

03 完全依赖与部分依赖

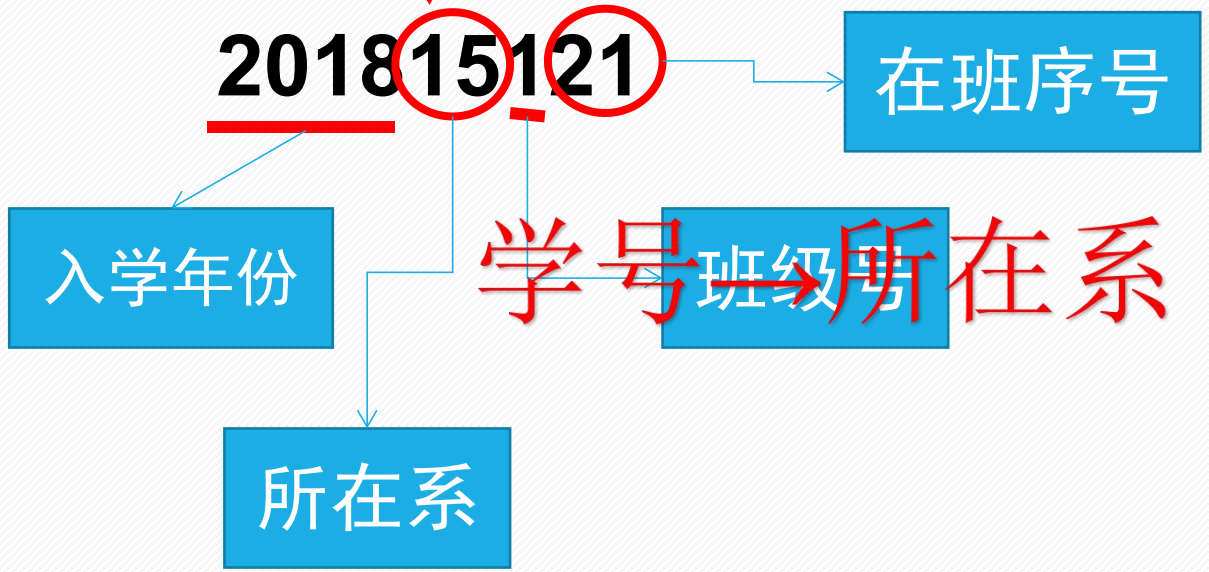
04 传递依赖

1、函数依赖

定义6.1 设R(U)是一个属性集U上的关系模式，X和Y是U的子集。

若对于R(U)的任意一个可能的关系r，r中不可能存在两个元组在X上的属性值相等，而在Y上的属性值不等， 则称 “X函数确定Y” 或 “Y函数依赖于X”，记作X→Y。

学 号 Sno	姓 名 Sname	性 别 Ssex	年 龄 Sage	所在系 Sdept
201815121	李勇	男	20	CS
201815122	刘晨	女	19	CS
201814223	王敏	女	18	MA
201813325	张立	男	19	IS



1、函数依赖

定义6.1 设R(U)是一个属性集U上的关系模式，X和Y是U的子集。

若对于R(U)的任意一个可能的关系r，r中不可能存在两个元组在X上的属性值相等，而在Y上的属性值不等，则称“X函数确定Y”或“Y函数依赖于X”，记作X→Y。

学 号 Sno	姓 名 Sname	性 别 Ssex	年 龄 Sage	所在系 Sdept
201815121	李勇	男	20	CS
201815122	刘晨	女	19	CS
201814223	王敏	女	18	MA
201813325	张立	男	19	IS

Sno→Sdept

Sno 决定因素

1、函数依赖

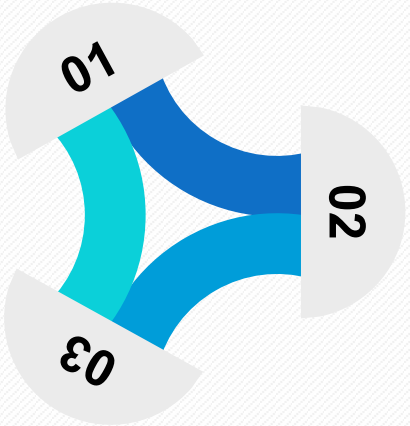
定义6.1 设R(U)是一个属性集U上的关系模式，X和Y是U的子集。

若对于R(U)的任意一个可能的关系r，r中不可能存在两个元组在X上的属性值相等，而在Y上的属性值不等，则称“X函数确定Y”或“Y函数依赖于X”，记作X→Y。

学号 Sno	姓名 Sname	性别 Ssex	年龄 Sage	所在系 Sdept
201815121	李勇	男	20	CS
201815122	刘晨	女	19	CS
201814223	王敏	女	18	MA
201813325	张立	男	19	IS

Sno→Sdept

所有元组都满足



语义决定依赖

设计者的规定

一、函数依赖

01 函数依赖

02 平凡的函数依赖与非平凡的函数依赖

03 完全依赖与部分依赖

04 传递依赖

2、平凡的函数依赖与非平凡的函数依赖

- 例：在关系SC(Sno, Cno, Grade)中，

  非平凡函数依赖：

  (Sno, Cno) → Grade

  平凡函数依赖：

  (Sno, Cno) → Sno

  (Sno, Cno) → Cno

学 号 Sno	课程号 Cno	成绩 Grade
201815121	1	92
201815121	2	85
201815121	3	88
201815122	2	90
201815122	3	80

在关系模式R(U)中，对于U的子集X和Y，

若X→Y，但Y ⊆ X， 则称X→Y是

平凡的函数依赖

如果X→Y，但Y ⊈ X，则称X→Y

是非平凡的函数依赖

一、函数依赖

01 函数依赖

02 平凡的函数依赖与非平凡的函数依赖

03 完全依赖与部分依赖

04 传递依赖

3、完全函数依赖和部分函数依赖

定义6.2 在R(U)中，如果X→Y，并且对于X的任何一个真子集X'，都有X'↛Y，则称Y对X完全函数依赖，记作 $X \xrightarrow{F} Y$

若X→Y，但Y不完全函数依赖于X，则称Y对X部分函数依赖，记作

$X \xrightarrow{P} Y$

(Sno,Cno)$\xrightarrow{F}$Grade是完全函数依赖

(Sno,Cno)$\xrightarrow{P}$Sdept是部分函数依赖

因为Sno →Sdept成立，且Sno是（Sno，Cno）的真子集

一、函数依赖

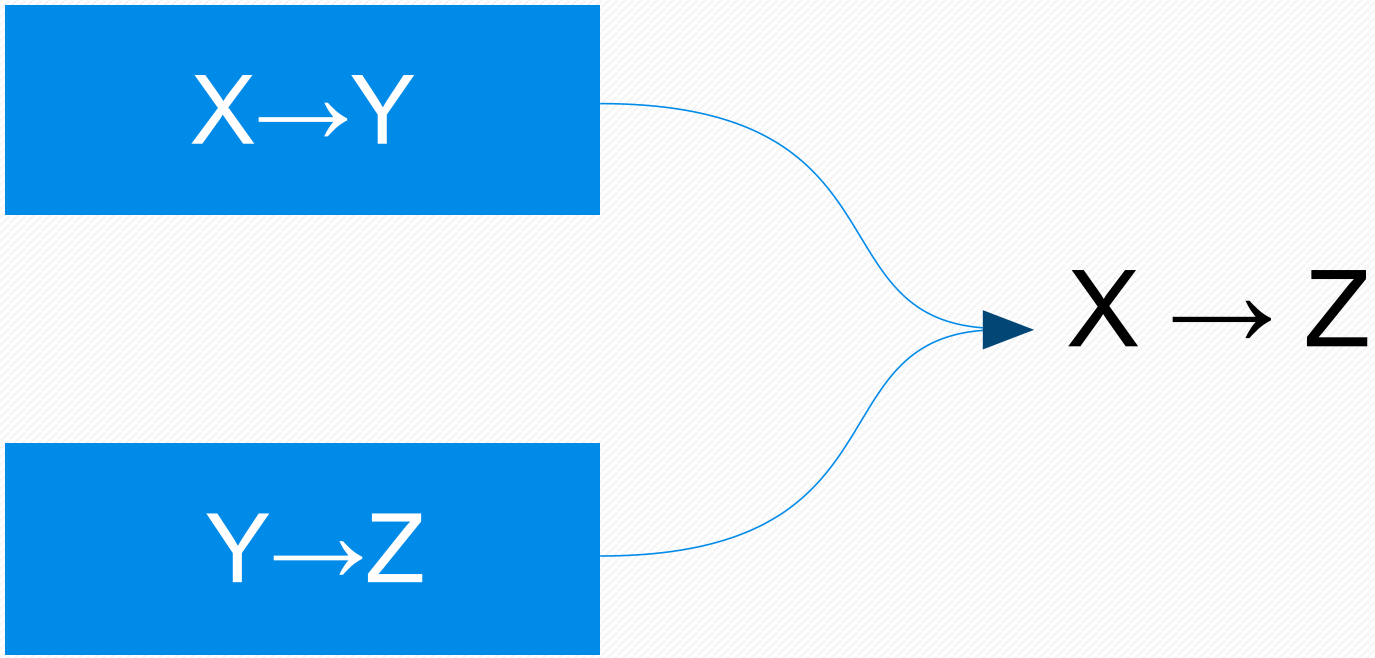
01 函数依赖

02 平凡的函数依赖与非平凡的函数依赖

03 完全依赖与部分依赖

04 传递依赖

4、传递依赖



定义6.3 在R(U)中，如果

$X \to Y$，$(Y \not\subseteq X, Y \not\to X)$

$Y \to Z$，

则称Z对X传递函数依赖。

记为：$X \xrightarrow{传递} Z$

小结

01 函数依赖

02 范式

03 规范化（1、2、3NF）（敬请期待）

THANK YOU FOR YOUR WATCHING

