

数据库概论

第一章 绪论

数据库系统阶段:

数据共享性高,冗余度低,易扩充

数据独立性高:

物理独立性:应用与存储在磁盘上的数据是独立的
逻辑独立性:应用程序与

由DBMS的二级映像实现

DBMS的数据控制功能:

(1) 数据的安全性保护

(2) 数据的完整性检查

(3) 并发控制

(4) 数据库恢复

数据库系统的十大功能特性:

数据独立性

数据共享性

可控冗余性

数据安全

数据完整性

数据一致性:包括语义与现实状况保持一致和

多份数据一致

并发控制:保证完整性一致的手段

集中存放,集中控制

数据可恢复性:日志,副本

数据字典:系统级和用户字典

1.2 数据模型

1. 两大类数据模型:

数据模型:对现实世界数据特征的抽象

数据模型应满足三方面要求:

- ① 真实地模拟现实世界
- ② 容易被人们理解
- ③ 便于计算机上实现

分类: 概念模型:用户观点

逻辑模型和物理模型

底层:接近硬件

概念化

现实世界
信息世界:现实世界在人脑中的反映 (人) 人对现实

↓ 概念化 世界的印象

计算机世界

2. 数据模型的组成要素

1. 数据结构

2. 数据操作

3. 完整性约束条件

数据结构:

描述数据库的组成对象,以及对象之间的联系

描述的内容:

与数据类型、内容、性质有关的对象

与数据之间联系有关的对象

数据结构是对系统静态特征的描述

数据操作: 操作及操作规则
增删改查

多对多的联系: 语义不同: PPT中的例子.
思考: 三个实体的联系与三个实体两两联系的区别: PPT 83
PPT 84
多对多

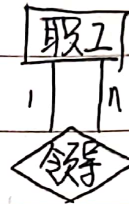
数据的完整性约束条件:

四个实体型内的联系

实体完整性: 两个对象可区分

一对多的联系:

参照完整性: 两个对象的联系要在数据库中体现例取工类型: "领导" 1 对多



3. 概念模型

信息世界的概念:

实体(entity): 客观存在并可相互区别的事物, 可以是抽象概念

属性(Attribute):

多对多的联系:

码(key)/关键字: 唯一标识实体的属性集

域(Domain): 属性的取值范围称属性的域

E-R模型: 实体-联系方法:

实体型: entity type: 实体的类型 (对相同属性实体的抽象)

三要素: 实体型
属性
联系

实体集: entity Set: 同一类型实体的集合

联系: relationship
- 对 -
- 对多
多对多

实体型 □

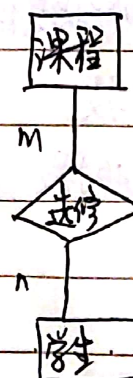
属性: ○

联系: ◇

一对一联系:

联系的属性: 码用下划线标出.

对于实体集A中每一个实体, 实体集B中至多存在一个实体 (可以没有) 与之对应, 反之亦然, 则称A与B是一一对一的联系
实体集



每个课程只能由一个学生选: 成绩可为课程的属性

每个学生只能选一门课: 成绩可为学生的属性 即一对多, 多对多

常用的数据模型: (逻辑模型)

非关系模型 { 层次模型
网状模型

关系模型:

面向对象模型:

对象关系模型:

层次模型: 树状结构:

① 根节点

② 其它节点只有一个双亲结点

一对多的实体联系

每个记录类型可以定义一个排序字段, 称码字段:

按路径查找, 才能显示完整的意义

层次模型中表示多对多的联系: 间接表示:

多对多分解 \rightarrow 一对多

{ 冗余结点法

虚拟结点法

数据操纵和数据完整性约束条件

① 必须满足树状结构: 无父节点不能 insert 子节点

② delete 父节点则子节点也删除

③ 更新某记录, 要更新所有相应记录

存储结构

① 链接法: 前序遍历 中左右, 依次链接存放

② 链接法: 指针:

地址兄弟链接法: 每个记录后有两个指针, 一个指向最左的兄弟, 一个指向兄弟

层次序列链接法: 按先序遍历链接

网状模型: 以图为基础:

① 一个以上的节点无双亲

② 一个节点可以有多个的双亲

一对多

网状模型: \rightarrow 箭头 联系命名

多对多分解成一对多

存储结构:

关键: 实现记录之间的联系

常用链接的方法

关系模型: 关系数据库

用户观点: 逻辑结构是一张二维表

① 一个关系: 对应一张表 Relation

元组: 表中的一行 属性: 表中的一列

关系模式: 对关系的描述:

关系名 (属性₁...属性_n)

域: Domain: 取值范围

关系的规范条件:

① 每个分量不可再分; 不允许表中有表

分量: 行和列交叉的部分:

不允许

| | | |
|------|----|----|
| 工资 | | |
| 基本工资 | 津贴 | 职务 |

模式

模式: 也称逻辑模式

外模式: 也称子模式或用户模式

介于模式与应用之间

内模式: 物理/存储模式

Pr44 术语对比: 延伸到 E-R 模型中对应的是什么

据

数据操作: 是集合操作, 操作对象与结果都是关系 三级模式: 三级映像

实体完整性: 每一个实体都是可区分的, : 主码

参照完整性:

用户定义完整性:

外模式 → 模式:

模式 → 内模式: 逻辑结构与存储结构的对应关系, 通常包含在模式的定义

数据库的模式:

关系数据库模型的存储结构:

实体与实体之间的联系都用表来表示

表以文件形式存储

利用 OS 的文件系统

自己设计文件结构

1.4 数据库系统的组成:

1.3 数据库系统结构: (要写笔记不完整看 ppt)

数据库系统的模式:

"型" 和 "值"

模式: Schema: 数据库中数据的逻辑结构和特性的描述

实例 instance: 模式的一个实例的值