

复习计划Day1

2020年7月27日 23:08

《数据库系统概论》

一、绪论

1. **四个基本概念**：数据，数据库，数据库管理系统，数据库系统

2. **数据库管理系统**，位于用户与操作系统之间。

主要功能：数据定义；数据组织、储存和管理；数据操纵功能；数据库的事务管理和运行管理；数据库的建立和维护；其他功能（与网络中其他软件系统通信）

3. **数据库系统**：数据库+数据库管理系统+应用程序+数据库管理员

特点：数据结构化；共享性高、冗余低且易扩充；数据独立性高（物理独立性+逻辑独立性）；由数据库管理系统统一管理控制（安全性保护+完整性保护+并发控制+数据库恢复）

4. **数据模型**：对现实世界数据特征的抽象。

概念模型/信息模型；逻辑模型和物理模型

5. **概念模型**：

实体 (entity)

属性 (attribute)

码 (key)

实体型 (entity type)

实体集 (entity set)

联系 (relationship) 一对一 一对多 多对多

实体-联系方法 (Entity-Relationship approach)：E-R模型

6. **数据模型**：数据结构+动态特征+完整性约束条件

1) 层次模型：根节点+只有一个双亲结点 查询效率高

2) 网状模型：无双亲+可以有多个双亲 存取效率高

3) 关系模型：关系必须规范化 关系（表）元组（行）属性（列）码 域 分量（元组的一个属性值，唯一）

7. **数据库系统结构**：外模式、模式和内模式

模式（逻辑模式）全体数据的逻辑结构和特征，公共数据视图

外模式（子模式）用户模式

内模式（存储模式）唯一，物理结构和储存方式的描述

二级映像：外模式/模式，模式/内模式

二、关系数据库

关键词：域，笛卡尔积

1. **关系**： $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$, $R(D_1, D_2, \dots, D_n)$, R 为关系的名字, n 为关系的目或者度
单元关系，二元关系

2. **候选码**：某组属性唯一标识

多个候选码中选定主码

主属性：候选码的各个属性 非主属性/非码属性

全码： 所有属性

3. 基本关系/基本表/基表： 实际存在的表

查询表： 查询结果

视图表： 虚表不对应实际数据

4. 关系模式 $R(U,D,DOM,F)$

R 关系名

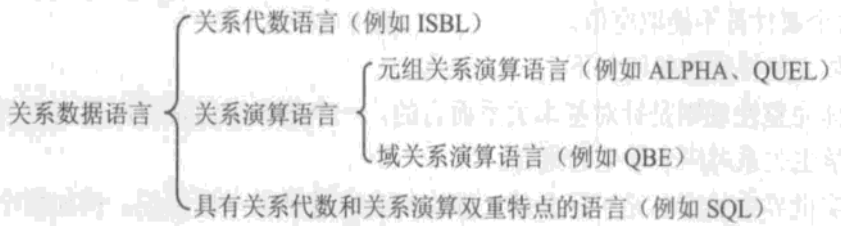
U 属性名集合

D U中属性的域

DOM 属性向域的映像集合

F 属性间数据的依赖关系集合

5. 基本关系操作： 选择，投影，并，差，笛卡尔积



6. 关系的完整性： 实体完整性，参照完整性，用户定义完整性

实体完整性：主属性不为空

参照完整性：外键，要么为空，要么是参照属性的一个值

7. 关系代数

并，差，交，笛卡尔积

查询，投影

连接：非等值连接，等值连接，自然连接（舍弃 悬浮数组）

外连接：左外连接，右外连接

除

关系演算：元组关系演算语言（ALPHA）元组关系演算（QBE）

三、关系数据库标准语言SQL

1. 模式的定义与删除

定义模式

Create Schema<模式名> Authorization<用户名>

删除模式

Drop Schema<模式名> <Cascade | Restrict>

级联删除和限制删除

2. 基本表定义，删除与修改

定义基本表

Create Table<表名>([<列名> <数据类型> [列级完整性约束条件]], [<列名> <数据类型> [列级完整性约束条件]], ..., [<表级完整性约束条件>])

数据类型

数据类型	含义
CHAR(<i>n</i>), CHARACTER(<i>n</i>)	长度为 <i>n</i> 的定长字符串
VARCHAR(<i>n</i>), CHARACTERVARYING(<i>n</i>)	最大长度为 <i>n</i> 的变长字符串
CLOB	字符串大对象
BLOB	二进制大对象
INT, INTEGER	长整数 (4 字节)
SMALLINT	短整数 (2 字节)
BIGINT	大整数 (8 字节)

数据类型	含义
NUMERIC(<i>p</i> , <i>d</i>)	定点数, 由 <i>p</i> 位数字 (不包括符号、小数点) 组成, 小数点后面有 <i>d</i> 位数字
DECIMAL(<i>p</i> , <i>d</i>), DEC(<i>p</i> , <i>d</i>)	同 NUMERIC
REAL	取决于机器精度的单精度浮点数
DOUBLE PRECISION	取决于机器精度的双精度浮点数
FLOAT(<i>n</i>)	可选精度的浮点数, 精度至少为 <i>n</i> 位数字
BOOLEAN	逻辑布尔量
DATE	日期, 包含年、月、日, 格式为 YYYY-MM-DD
TIME	时间, 包含一日的时、分、秒, 格式为 HH:MM:SS
TIMESTAMP	时间戳类型
INTERVAL	时间间隔类型

一个模式内含有多个基本表

修改基本表

```
ALTER TABLE <表名>
[ADD [COLUMN] <新列名><数据类型> [完整性约束]]
[ADD <表级完整性约束>]
[DROP [COLUMN] <列名> [CASCADE|RESTRICT]]
[DROP CONSTRAINT<完整性约束名> [RESTRICT|CASCADE ]]
[ALTER COLUMN <列名><数据类型>];
```

删除基本表

Drop Table<模式名><Restrict | Cascde >

3. 索引的建立与删除

建立索引 Creat Index

```
CREATE [UNIQUE] [CLUSTER] INDEX <索引名>
ON <表名>(<列名> [<次序>] [, <列名> [<次序>]] ...);
```

修改

Drop Index<索引名>

4. 数据查询 Select

```
SELECT [ALL|DISTINCT] <目标列表表达式> [,<目标列表表达式>] ...
FROM <表名或视图名> [,<表名或视图名>...] | (<SELECT 语句>) [AS] <别名>
[WHERE <条件表达式>]
[GROUP BY <列名 1> [HAVING <条件表达式>]]
[ORDER BY <列名 2> [ASC|DESC]] ;
```

Select Distinct 消除重复行

where 查询范围 (Not) Between `` And `` 限定范围; (Not) In 确定集合; (Not) Like 字符匹配 %任意长度 _单个字符; Escape 转义字符; Is Null 空值查询; 多重条件 And Or

Order by 排序 ASC 升序 DASC降序

聚集函数

COUNT(*)	统计元组个数
COUNT([DISTINCT ALL] <列名>)	统计一列中值的个数
SUM([DISTINCT ALL] <列名>)	计算一列值的总和 (此列必须是数值型)
AVG([DISTINCT ALL] <列名>)	计算一列值的平均值 (此列必须是数值型)
MAX([DISTINCT ALL] <列名>)	求一列值中的最大值
MIN([DISTINCT ALL] <列名>)	求一列值中的最小值

WHERE 字句中不能使用聚集函数作为条件表达式, 聚集函数只能用于SELECT子句和 GROUP BY中的HAVING子句

GROUP BY

WHERE 子句与 HAVING 短语的区别在于作用对象不同。WHERE 子句作用于基本表或视图, 从中选择满足条件的元组。HAVING 短语作用于组, 从中选择满足条件的组。

连接查询 多表查询

等值连接 自身连接 外连接 多表连接

嵌套查询

嵌套在WHERE子句或HAVING子句的条件中的查询

ANY 和 ALL 区别

EXISTS 存在两次, 返回true or false

集合查询

交INTERSECT 并UNION 差EXCEPT

派生表查询 即生成的临时表进行查询, 可以改名 As

5. 数据更新 Insert Update Delete

插入元组

```
INSERT INTO <表名> [(<属性列 1> [,<属性列 2>] ...)]
VALUES (<常量 1> [,<常量 2>] ...);
```

插入子查询结果

```
INSERT INTO <表名> [(<属性列 1> [,<属性列 2>] ...)]
子查询;
```

修改数据

```
UPDATE <表名>  
SET <列名>=<表达式> [,<列名>=<表达式>] ...  
[WHERE <条件>];
```

删除数据

```
DELETE  
FROM <表名>  
[WHERE <条件>];
```

6. 空值的处理

属性应有值，但是目前不知道

属性不应有值

不便于填写

IS (NOT) NULL

空值与另一个值的算术运算结果为空值，空值与另一个值的比较运算结果是

UNKNOWN

7. 视图

视图是从一个或几个基本表（或视图）导出的表，虚表。

定义视图

```
CREATE VIEW <视图名> [(<列名> [,<列名>] ...)]  
AS <子查询>  
[WITH CHECK OPTION];
```

删除视图

Drop View <索引名>[CASCADE]

查询视图 同上

关系数据库管理系统执行对视图的查询时，首先进行有效性检查，检查查询中涉及的表、视图等是否存在。如果存在，则从数据字典中取出视图的定义，把定义中的子查询和用户的查询结合起来，转换成等价的对基本表的查询，然后再执行修正了的查询。这一转换过程称为视图消解（view resolution）。

更新视图 最后要转换为对基本表的操作

视图作用：简化操作 多角度看数据 逻辑独立性 安全保护 清晰的表达查询