

简答题

1、试述文件系统与数据库系统的区别和联系。

答：

1) 数据结构化是数据库与文件系统的根本区别。

相互独立的文件的记录内部有结构，但记录之间没有联系。数据库系统实现整体数据的结构化。

2) 文件系统中数据的最小存取单位是记录，粒度不能细到数据项。而数据库系统可以存取数据库中的某一个数据项，方式很灵活。

3) 文件系统上的文件是为某一特定应用服务的，系统不容易扩充。而数据库系统中数据不再针对某一应用，具有整体的结构化。

2、试述数据库系统三级模式结构，这种结构的优点是什么？

答：

数据库系统的三级模式结构是指数据库系统是由外模式、模式和内模式三级构成。数据库管理系统在这三级模式之间提供了两层映象：

1) 外模式 / 模式映象

2) 模式 / 内模式映象

正是这两层映象保证了数据库系统中的数据能够具有较高的逻辑独立性和物理独立性。

3、试述数据库系统的组成。

答：

数据库系统一般由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户构成。

4、试述关系模型的三个组成部分。

答：

关系模型由关系数据结构、关系操作集合和关系完整性约束三部分组成。

5、试述关系数据语言的分类。(47 页)

答：

关系数据语言可以分为三类：

1) 关系代数语言。

2) 关系演算语言：元组关系演算语言和域关系演算语言。

3) SQL：具有关系代数和关系演算双重特点的语言。

6、试述等值连接与自然连接的区别和联系。

答：

连接运算符是“=”的连接运算称为等值连接。它是从关系 R 与 S 的广义笛卡尔积中选取 A, B 属性值相等的那些元组, 即等值连接为:

$$R \bowtie_{A=B} S = \{tr \ ts \mid tr \in R \ \wedge \ ts \in S \wedge tr[A]=ts[B]\}$$

自然连接是一种特殊的等值连接, 它要求两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性组, 并且在结果中把重复的属性列去掉。

7、关系代数的基本运算有哪些 ? 如何用这些基本运算来表示其他运算?

答:

并、差、笛卡尔积、投影和选择 5 种运算为基本的运算。其他 3 种运算, 即交、连接和除, 均可以用这 5 种基本运算来表达。

8、什么是基本表?什么是视图?两者的区别和联系是什么?

答:

基本表是本身独立存在的表, 在 SQL 中一个关系就对应一个表。一个(或多个)基本表对应一个存储文件, 一个表可以带若干索引, 索引也存放在存储文件中。

视图是从一个或几个基本表导出的表。它本身不独立存储在数据库中, 即数据库中只存放视图的定义而不存放视图对应的数据, 这些数据仍存放在导出视图的基本表中, 因此视图是一个虚表。视图在概念上与基本表等同, 用户可以在视图上再定义视图。

9、

R	A	B	C	D	E
	2	3	4	7	5
	4	5	6	4	8
	7	8	9		

计算 $\pi_{3, 2}(R)$, $\sigma_{A=D}(R \times S)$ 。

答:

$\pi_{3, 2}(R)$:

C	B
4	3
6	5
9	8

$\sigma_{A=D}(R \times S)$:

A	B	C	D	E
7	8	9	7	5
4	5	6	4	8

10、简述在 SQL 中, DELETE 语句与 DROP TABLE 的区别。

答:

DELETE 的作用是删除表中的元组, 表的模式依然存在, 而 DROP TABLE 是将表的结构和元组全部删除, 表被删除(DROP)后就不再存在了。

11、用 SQL 语言定义

1) 学生关系 S, 包括学号 SNo、姓名 SN、年龄 SA、系别 SD;

- 2) 课程关系 C，包括课程号 CNo、课程名 CN、学分 CC；
 - 3) 学生选课关系 SC，包括 SNo、CNo 和成绩 G。
- 注意：说明主键码和外键码（如果有的话）。

答：

- 1) CREATE TABLE S{
 SNo INT PRIMARY KEY,
 SN CHAR(30),
 SA INT,
 SD CHAR(20)
 };
- 2) CREATE TABLE C{
 CNo INT PRIMARY KEY,
 CN CHAR(20),
 CC INT
 };
- 3) CREATE TABLE SC{
 SNo INT,
 CNo INT,
 G INT,
 PRIMARY KEY(SNo,CNo),
 FOREIGN KEY(SNo) REFERENCES S(SNo),
 FOREIGN KEY(CNo) REFERENCES C(CNo)
 };

12、按上题的关系模式，用 SQL 语言。

- 1) 对于学生选课关系 SC，授予王云查询权限以及对 SNo 和 CNo 的插入权限；
- 2) 删除学号为“9900205”的学生；
- 3) 从学生选课关系 SC 中，删除王云（学生关系中可能有重名）的所有选课。

答：

- 1) GRANT SELECT,INSERT(SNo,CNo) ON SC TO 王云;
- 2) DELETE FROM S WHERE SNo=9900205
- 3) DELETE FROM SC
 WHERE SNo IN
 (SELECT SNo FROM S WHERE SN='王云');

4) 用 SQL 语句查询每个学生的平均成绩，输出学号和平均成绩，按平均成绩排序（降序），若平均成绩相同，再按学号排序（升序）。

答：

```
SELECT SNo,AVG(G) FROM SC
GROUP BY SNo
ORDER BY AVG(G) DESC,SNo
```

13、有关图书发行的关系模型如下：

书店 S（书店号 SNo，书店名 SN，地址 A）

图书 B（书号 BNo，书名 T，作者 N，价格 P）

图书馆 L（馆号 LNo，馆名 LN，城市 C）

图书发行 SBL（SNo，LNo，BNo，发行量 Q）

分别用 1) 关系代数和 2) SQL 语言表达如下查询：

“上海图书馆”（馆名）收藏图书的书名和出售该书的书店名。

答：

1) $\pi_{T, SN}(\sigma_{LN = \text{'上海图书馆'}}(L \bowtie SBL \bowtie B \bowtie S))$

2)

```
SELECT T,SN
FROM L,SBL,B,S
WHERE L.LNo=SBL.LNo AND SBL.BNo=B.BNo
      AND SBL.SNo=S.SNo  AND L.LN= '上海图书馆'
```

14、第三范式和 BCNF 范式有何区别和联系？

答：

在 2NF 的基础上，满足第三范式的关系模式不存在非主属性传递依赖于 R 的候选码。而 BCNF 在 3NF 的基础上，消除了主属性对候选码的部分依赖和传递依赖。所以 BCNF 范式是 3NF 范式的特例。

15、设有关系模型 R(A, B, C, D, E)，F 是 R 上成立的函数依赖集，F={ABC→DE, BC→D, D→E}，试问 R 达到第几范式，并说明理由。

R 属于 1NF。由于候选键是 ABC。而非主属性 D 和 E 部分函数依赖于候选键 ABC，因此 R 不是 2NF，只能是 1NF。

16、数据库并发操作主要解决哪三个问题？

数据库并发操作主要解决以下三个问题。

- 1) 丢失修改
- 2) 不可重复读
- 3) 读“脏”数据

17、第三范式和 BCNF 范式有何区别和联系？

第三范式消除了非主属性对码的部分函数依赖和传递函数依赖。BCNF 范式是修正的第三范式，它消除了所有属性（包括非主属性和主属性）对码的部分函数依赖和传递函数依赖。

18、事务的四个特性是什么？数据库的并发操作主要破坏了事务的那个特性？

事务的四个特性是 ACID 特性，即原子性、一致性、隔离性和持续性。并发操作破坏了事务的隔离性。