

1. 数据模型的三要素是什么？什么是数据模型？
2. 关系模型中的实体完整性规则、参照完整性规则是什么？
3. 关并发控制会引起哪些不一致？
4. 什么是两段锁协议？
5. 数据库的三级模式结构是什么？优点是什么？
6. 什么是日志文件？为什么要设置日志文件？
7. 关系模型中的三类完整性约束是什么？什么是关系的两个不变性？
8. 什么是视图？视图的优点是什么？
9. 什么是数据库恢复？数据库恢复有哪些技术？
10. 数据库设计有哪几个阶段？
11. 数据库管理系统的功能？
12. 最小函数依赖集满足的三条件？
13. 什么是强制存储控制MAC？
14. 局部ER模型之间可能产生冲突有哪几类？

1. 数据模型: 数据库中用来实现对现实世界进行抽象的工具, 是数据库中用于提供信息表示和操作手段的形式架构。

数据模型由数据结构、^{数据}操作, 和完整性约束三部分。

2. ①实体完整性规则: 若属性A是基本关系R的主属性, 则属性A不能取空值。

②参照完整性规则: 若属性F是基本关系R的外码, 它与基本关系S的主码Ks相对应, 则对于R中每个元组在F上的值必须为: 1) 空值
2) S中某个元组的主码值。

3. 并发控制会引起哪些不一致?

丢失修改; 不可重复读; 读“脏”数据。

4. 所谓两段锁协议是指所有事务必须分两个阶段对数据项加锁和解锁。在对任何数据进行读、写之前, 首先要申请对该数据的封锁; 在释放一个封锁之后, 事务不再申请和获得任何其他封锁。

5. 数据库系统的三级模式结构由外模式、模式、内模式组成。

外模式, 是数据库用户看到的数据视图。

模式是数据库中全体数据的逻辑结构和特性用描述, 是所有用户的公共数据视图。

内模式是数据在数据库^{内部}部的表示, 即对数据的物理结构和存储方式用描述。选择、填空。

优点: 数据库系统的三级模式是对数据的三个抽象级别, 它对数据的具体组织留给DBMS管理, 使用户能逻辑抽象地处理数据, 而不必关心数据在计算机中的表示和存储。

6. 日志文件是用来记录事务对数据库的更新操作的文件。设立日志文件的目的是: 进行事务故障恢复; 进行系统故障恢复;

协助磁盘副本进行介质故障恢复。

7. 关系模型中的三类完整性约束为：实体完整性、参照完整性、用户自定义的完整性。其中实体完整性和参照完整性是关系模型必须满足的完整性约束条件，被称为是关系的两个不变性。
8. 视图是从一个或几个基本表导出的表，视图不独立存储在数据库中，是一个虚表。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。
- 优点** ① 视图能够简化用户的操作。② 视图使用户能以多种角度看待同一数据。③ 视图对重构数据库提供了一定程度的逻辑独立性。④ 视图能够对机密数据提供安全保护。⑤ ^{利用}视图可以更清晰地对数据进行查询。
9. 数据库恢复：把数据库从错误状态恢复到某一已经知的正确状态。

技术：数据转储和登录日志文件。

10. 六个阶段：需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计、数据库实施、数据库运行和维护。
11. 定义功能、操纵功能、保护功能、存储功能、维护功能。
12. ① 右部单属性 ② 不存在冗余函数依赖 ③ 不存在冗余决定属性。
13. ① 系统为了保证更高层次的安全性，按照 TDI/ICSEC 标准中的安全策略的安全策略的安全，所采用的强制存取检查手段。
- ② 在 MAC 中，每个数据对象被标以一定的密级，每一个用户也被授予某一个级别的许可证。
- ③ 对于任意一个对象，只有具体合法许可证的用户才可以存取。

第一章

1. 数据库的4个基本概念 (填空题)

- ① **数据**: 描述事物的符号记录为数据。
- ② **数据库**: 数据库是长期存储在计算机内, 有组织的、可共享的**大量数据**的集合。
- ③ **数据库管理系统**: 是计算机的基础软件。
- ④ **数据库系统**: 是由数据库、数据库管理系统、应用程序和数据库管理员组成用存储、管理、处理和维保护数据的系统。

2. 数据库系统的特点

- ① **数据结构化**: 是数据库系统与文件系统的本质区别。
- ② **数据的共享性高、冗余度低且易扩充**。
- ③ **数据独立性高**。
- ④ **数据由数据库管理系统统一管理和控制**。

3. 数据库模型三大要素 (简答题)

- ① **数据结构**
- ② **数据操作**: 查询和更新 (增、删、改) **填空**。
- ③ **数据的完整性约束**。
4. **独立性** (由数据库管理系统提供的**三级模式结构** **填空**来保证的)。

- 1) **物理独立性**: 指用户的应用程序与数据库中数据的物理存储是相互独立的。
- 2) **逻辑独立性**: 指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的。

5. 数据库系统的组成

- ① **硬件平台及数据库**
- ② **软件**
- ③ **人员**

6. 数据库管理系统的功能: (1) 数据定义功能 (2) 数据组织、存储和管理 (3) 操纵功能 (4) 数据库的命名管理和运行管理 (5) 数据库的建立和维护功能。

7. 数据库系统的三级模式结构及其优点? P29. (简答题)

第二章 关系模式

1. 关系: 一个关系对应通常说的一张表。

2. 元组: 表中的一行即为一个元组

3. 属性: 表中的一列即为一个属性

4. 码: 也称为码键。表中的某个属性组, 它可以唯一确定一个元组

5. 域: 是组具有相同数据类型的值的集合。

6. 迪卡尔积: $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n = \{(d_1, d_2, \dots, d_n) \mid d_i \in D_i\}$

$(d_1, d_2, d_3, \dots, d_n)$ 为一个 n 元组, d_i 为分量。

7. 基数: 一个域允许的不同取值个数为这个域的基数。

8. n 目关系必有 n 个属性。

9. 某属性组的值能唯一地标识一个元组, 而其子集不能, 则称该属性组为候选码。

10. 关系有三种类型: 基本关系, 查询表, 视图表。

① 基本表是实际存在的表

② 查询表是查询结果对应的表

③ 视图表是由基本表或其他视图表导出的表。

11. 关系的 6 条性质

(1) 列是同质的, 即每一列的分量是同一类型的数据, 来自同一个域。

(2) 不同的列可出自同一个域, 不同的列要给予不同的属性名。

(3) 列的次序可以任意交换

(4) 任意两个元组的候选码不能取相同的值。

(5) 行的次序可以任意交换。

12. 实体完整性规则和参照完整性规则是什么? P45, P47. (简答题)

13. 关系模型中的三类完整性约束是什么? 什么是关系两个特性: P45 (简答题)

12. 关系模式: 关系的描述称为关系模式. $R(U, D, DOM, F)$

R : 关系名 U : 该关系的属性名集合. D : U 中属性所来自的域

DOM : 属性向域的映像集合 F : 属性间数据的依赖关系集合.

13. 关系模型中三类完整性约束: 实体完整性, 参照完整性, 用户定义的完整性.
 (其中参照完整性包含: 实体完整性, 参照完整性, 用户定义的完整性.)

13. 关系操作的特点是集合操作 /

14. 关系代数 (综合题).

$R \cup S = \{t \mid t \in R \vee t \in S\}$ 并

$R - S = \{t \mid t \in R \wedge t \notin S\}$ 差

$R \cap S = \{t \mid t \in R \wedge t \in S\}$ 交

$R \times S = \{trts \mid tr \in R \wedge ts \in S\}$ 笛卡尔积.

$\sigma_F(R) = \{t \mid t \in R \wedge F(t)\}$ 选择. (从行的角度进行的运算)

$\pi_A(R) = \{t[A] \mid t \in R\}$ 投影. (从列的角度进行的运算)

$R \bowtie S = \{trts \mid tr \in R \wedge ts \in S \wedge tr[A] \theta ts[B]\}$ 连接.
 AOB

$R \div S = \{tr[X] \mid tr \in R \wedge \pi_Y(S) \subseteq Y_X\}$ 除运算.

第三章 SQL语言.

*1. SQL语句. (综合题)

① Select Sno (查图)

FROM SPJ

WHERE JNo = 'J1' AND PNo = 'P1';

② SELECT SN (查图不存在...)

FROM S

WHERE NOT EXISTS

(SELECT *

WHERE SPJ.JNo = I.JNo);

③ 查询选修了全部课程的学生姓名. 三 没有一门课程是他不选修

$(\forall x)P \equiv \neg (\exists x (\neg p))$

SELECT DISTINCT Sname

FROM Student

去除重复值, 保留唯一值.

WHERE NOT EXISTS

(SELECT *

FROM Course

WHERE NOT EXISTS

(SELECT *

FROM SC

WHERE Sno = Student.Sno

AND Cno = Course.Cno));

④ DELETE (删除)

FROM SPJ

WHERE SNO = 'S2';

⑤ INSERT INTO SPJ (插入数据)

VALUES (S2, J6, P4, 200);

⑥ UPDATE Student

SET Sage = 22 (修改)

WHERE sno = '14';

2. 视图的定义及优点(作用) P128, 129.

第四章 安全性

1. 数据控制功能 (P13) (填空题) 2. 控制的方法 (简答题)

① 安全性 (四)

① 用户身份识别

② 完整性 (五)

② 多层次存取控制

③ 恢复技术 (十)

③ 视图

④ 并发控制 (十一)

④ 审计

⑤ 数据加密

2. 存取存取控制 (MAC) 定义, P140.

第五章: 完整性

1. 实体完整性: 主码唯一, 不为空, P139.

参照完整性

用户定义的完整性

2. CREATE TABLE Dept

主码, 实体完整性

(DNumber INT(10) PRIMARY KEY,

DName CHAR(10),

MName CHAR(10),

TNumber INT(10)

);

CREATE TABLE EMP

(ENumber INT(10) PRIMARY KEY,

EName CHAR(10),

EAge INT(10),

EJob CHAR(20),

Sal INT(10),

TNumber INT(10),

CHECK (EAge <= 60),

FOREIGN KEY (TNumber) REFERENCES Dept (TNumber)

第六章

*会求候选码、判断达到几范式、最小覆盖、闭包、***必考
无损连接分解和保持函数依赖 (综合题)

1. 若 $X \rightarrow Y$, 但 Y 不完全函数依赖于 X , 则称 Y 对 X 部分函数依赖.

2. 若 $X \rightarrow Y$, $Y \not\rightarrow X$, $Y \rightarrow Z$, $Z \not\subseteq Y$, 则称 Z 对 X 传递函数依赖.

3. 2NF: 破除部分函数依赖

3NF: 破除传递函数依赖

BCNF: 消除属性对候选码的传递函数依赖.

第七章

- ★ 1. 数据库设计的基本步骤. P209. (简答题)
- ★ 2. E-R模型: 实体, 属性, 实体之间的联系. (综合题)



根据 E-R图 画出 关系模型. P232.

一个实体型 转换为一个 关系模式.

第九章

1. 查询处理步骤

① 查询分析 ② 查询检查 ③ 查询优化 ④ 查询执行

↓
代数优化和物理优化

2. 查询树 (综合题)

① 选择运算尽可能先做。(6)

② 投影运算和选择运算同时进行。

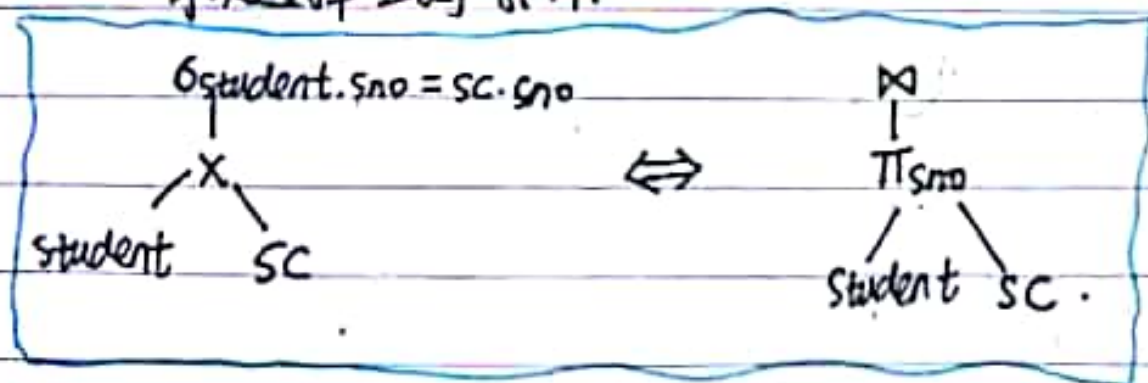
3. 物理优化: 基于启发式规则的存取路径, P286.

规则: 对于小关系, 使用全表顺序扫描。

对于大关系, 启发式规则有:

(1) 对于选择条件是“主码=值”的查询, 查询结果最多是一个元组

可以选择主码索引。



第十章 恢复技术.

*1. 事务的定义: 事务是用户定义的一个数据库操作序列, 这些操作要么全做, 要么全不做, 是一个不可分割的工作单位.

*2. 4个特性: 原子性, 一致性, 隔离性, 持续性. (四性原则)

3. 故障的种类.

① 事务内部的故障: 事务撤消 (UNDO)

② 系统故障: 重做 (REDO)

③ 介质故障:

④ 计算机病毒.

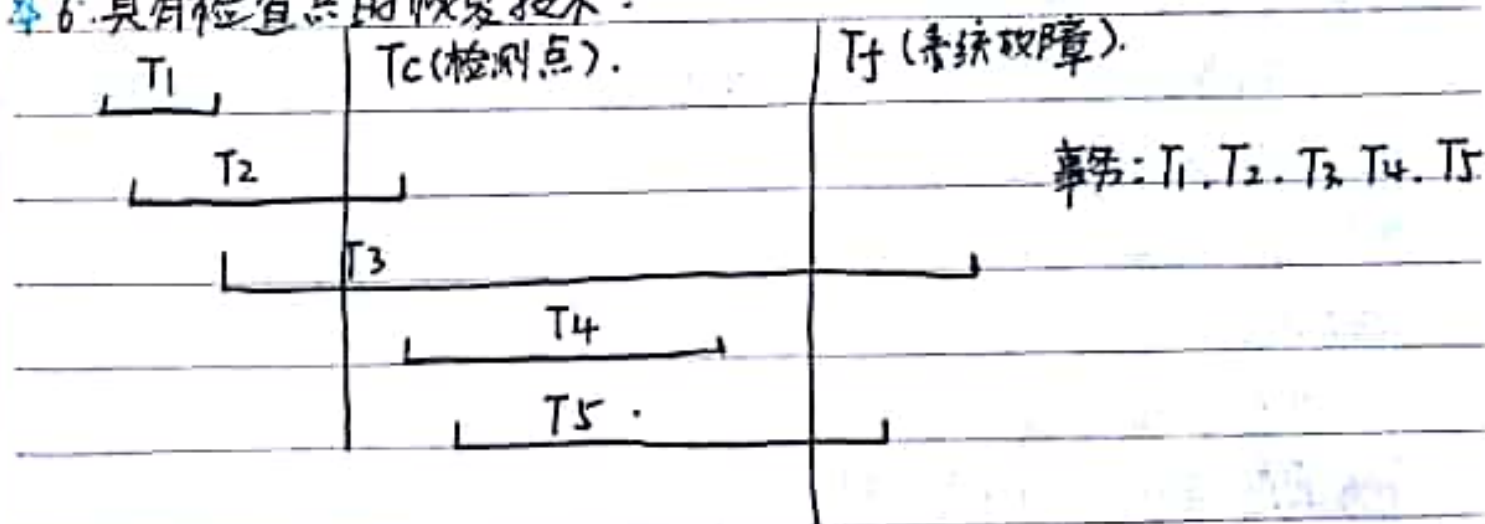
4. 什么是数据恢复? 有哪些技术? P297.

*5. 登记日志文件. 必须遵守两条原则. (简答题)

① 登记的次序严格按并发事务执行的时间次序

② 必须先写日志文件, 后写数据库.

*6. 具有检查点的恢复技术.



使用检查点前: REDO: T_1, T_2, T_4

UNDO: T_3, T_5

使用检查点后: REDO: T_2, T_4

UNDO: T_3, T_5

好处: 减少 REDO 事务的个数.

第十一章 并发控制

- ★ 1. 并发操作带来的不一致性包括丢失修改、不可重复读、读“脏”数据。
2. 并发控制的主要技术：封锁、时间戳、乐观控制法、多版本并发控制。
3. 排他锁又称写锁、X锁：事务T读取修改A，在T释放A之前，不能再对A加任何类型的锁。
- 共享锁又称读锁、S锁：事务T可以读A但不能修改A，其他事务还能再对A加S锁，但不能加X锁。
4. 一级封锁协议只能解决丢失修改，解决不了读取“脏”数据和可重复读的问题。
- ② 二级封锁协议不能解决可重复读问题。
- ③ 三级封锁协议都可以解决。
5. 可串行化调度：多个事务的并发执行是正确的，当且仅当其结果与按某一次序串行地执行这些事务时的结果相同。
- （可串行性是并发事务正确调度的准则）。
6. 不同的事务对同一数据的读写操作和写写操作称为冲突操作。
7. 什么是两段锁协议？P319。
8. 意向锁：如果一个结点加意向锁，则说明该结点的下层结点正在被加锁。
- 作用：提高加锁效率。
9. 封锁的类型：排他锁、共享锁、意向锁、两段锁。
- ★ 10. 判断该调度是否是冲突可串行化的调度。P318 例 11.3-1 (综合题)
- 一个调度S在保证冲突操作的次序不变的情况下，通过交换两个事务冲突操作的次序得到另一个调度S'，如果S是串行的，则称调度S为冲突可串行化的调度。
- 冲突可串行化调度是可串行化调度的充分条件，不是必要条件。