

得分

一、填空题。(本题满分 20 分。每空 1 分)

1. 数据库系统由 Database, DBMS，数据库管理员，硬件平台和软件平台五个部分组成。
2. 数据库系统的基本特点集中表现为数据的集成性，独立性，高共享性与低冗余性，以及对数据的统一管理与控制。
3. 数据库系统体系结构中的三级模式是：内模式、外模式和外模式，其中 外模式 (映射关系) 可以实现数据库的逻辑数据独立性。
4. 在面向对象数据模型中，用于区分不同对象的是 对象名。
5. 在关系代数的基本运算中，运算对象是单个关系的运算符有 π 和 σ 。
6. 关系数据库中的事务具有以下四个特性：原子性、一致性、隔离性 (Isolation) 和持久性 (Durability)。
7. 假设存在 n 个事务之间的一个并发调度 H ，如果该调度的执行结果等价于这 n 个事务之间的某个串行调度的执行结果，那么调度 H 被称为 可串行化。
8. 在多粒度封锁协议中，如果要对某个节点进行封锁，那么锁申请动作将在多粒度层次树中按照 自上而下 顺序依次执行。
9. 为了减少在数据库故障恢复过程中的日志扫描范围，可以在日志文件插入 检查点 来实现这一目标。
10. 在 SQL 查询语句中，SELECT 子句和 FROM 子句是一条映像语句中必不可少的两个组成部分。
11. SQL 查询中，查询课程名 cn 中含有百分号 (%) 的课程，其 WHERE 子句可以写成：
WHERE cn LIKE '%A%' ESCAPE 'A' ;

12. 在数据库管理系统中, 若希望回收用户 usrl 在表 Tab1 上的选择权限, 则应该执行下列语句:

revoke select on Tab1 from usrl

13. 嵌入式 SQL 编程中, 很多时候编程人员无法确定到底应该做什么工作, 所使用的 SQL 语句也不能预先确定, 需要根据程序的实际情况来决定, 也就是根据实际情况来生成并调用 SQL 语句。这样的 SQL 语句被称为 动态 SQL

14. 数据库是一种共享的复杂的数据体, 在数据库设计完成后, 经过数据库建立、数据加载之后投入实际运行, 并在运行过程中进行监控和维护。上述的这些管理维护工作被称为 DBA, 而从事上述工作的人被称为 数据库管理员

15. 数据库连接是一种关键的、有限的、昂贵的资源, 数据库连接池 负责分配、管理和释放数据库连接, 它允许应用程序重复使用一个现有的数据库连接, 而不再是重新建立一个, 这项技术能明显提高对数据库操作的性能。

得分 二、单项选择题。(本题满分 10 分。每小题 1 分)

1. 使用关系运算对关系进行操作, 得到的结果为----- (C)
(A) 属性 (B) 元组 (C) 关系 (D) 关系模式

2. 为了防止未获得授权的用户对数据的非法存取, DBMS 必须提供对数据库的----- (A)
(A) 安全性保护 (B) 完整性保护 (C) 故障恢复 (D) 并发控制

3. 采用第三级封锁协议可以避免出现哪些数据不一致现象? ----- (D)
(A) 丢失修改 (B) 不可重复读 (C) 脏读 (D) 丢失修改、不可重复读与脏读

4. 在数据库系统中, 用于实现故障恢复的功能是----- (A)
(A) 转储和日志 (B) 日志和审计
(C) 审计和存取控制 (D) 存取控制和用户身份鉴别

5. 给定如下的两张表 Tab1 和 Tab2, 如希望得到如表 Res 所示的结果 (其中“-”表示空值), 那么应执行下列哪个查询----- ()

Tab1		Tab2		Res			
C1	C2	CX	CY	C1	C2	CX	CY

A	11	A	21	A	11	A	21
B	12	C	22	C	13	C	22
C	13	D	23	-	-	D	23

- (A) SELECT * FROM Tab1, Tab2;
 (B) SELECT * FROM Tab1 FULL OUTER JOIN Tab2 ON c1=cx;
 (C) SELECT * FROM Tab1 LEFT OUTER JOIN Tab2 ON c1=cx;
 (D) SELECT * FROM Tab1 RIGHT OUTER JOIN Tab2 ON c1=cx;

6. 在下面关于视图的描述中, 不正确的是----- (D)

- (A) 视图的数据来源于基表 (B) 视图可以方便用户的查询操作
 (C) 有的视图数据是可以被更新的 (D) 视图与基表是一一对应的

7. SQL'92 中提供了 C1 级数据库安全的支持, 其中不包括----- (C)

- (A) 主体、客体及主/客体分离 (B) 身份标识与鉴别
 (C) 数据完整性 (D) 强制访问控制

8. 在下面关于索引的说法中, 不正确的是----- (A)

- (A) 稀疏索引能用于非顺序文件上的索引组织
 (B) B 树索引没有提供对索引关键字的顺序扫描功能
 (C) 散列索引不适合于频繁使用范围查询
 (D) 索引文件的大小一般远小于数据文件的大小

9. 请问下面哪种措施不能提高数据库的查询性能----- (C)

- (A) 适当增加最大连接数 (B) 增大 Buffer Pool (C) 添加外键 (D) 添加索引

10. 万维网 (World Wide Web) 之父兼语义网 (Semantic Web) 的提出者是----- who knows

- (A) Tim Berners-Lee (B) Mark Zuckerberg
 (C) James Gosling (D) Edgar Frank Codd

得分

三、多项选择题。(本题满分 10 分。每小题 2 分, 不选、多选或错选都不得分)

1. 在下列关系代数运算符中, 其运算功能 无法由其他运算来实现的是----- (PTZ)

- (A) 并 (B) 交 (C) 差 (D) 自然联接 (E) 除法

2. 在 SQL 查询语句中, 下列涉及空值的查询条件, 正确的是----- (B)

- (A) NAME IS NULL (B) NAME IS NOT NULL
 (C) NAME = NULL (D) NAME = ""

3. 在一个调度 H 中存在以下的一组相邻的动作对 (其中 A≠B), 属于冲突的是-- (B)

- (A) R₁(A); W₂(B); (B) R₁(A); W₂(A); (C) W₁(A); W₂(B); (D) W₁(B); W₂(B);

4. 根据关系数据库规范化设计理论, 在下列有关范式的描述的中, 正确的是----- (AC)
- (A) 如果关系 R 能够满足 BCNF, 那么该关系一定满足 3NF; ✓
- (B) 如果关系 R 能够满足 BCNF, 那么该关系一定满足 4NF; ✗
- (C) 如果关系 R 上的最小函数依赖集为空, 那么该关系一定满足 BCNF; ✓
- (D) 如果关系 R 中的非主属性集为空, 那么该关系一定满足 BCNF; ✗
5. 在数据库的设计过程中, 与数据库管理系统的选型无关的设计步骤是----- (AB)
- (A) 需求分析 (B) 概念设计 (C) 逻辑设计 (D) 物理设计

得分

四、关系模型 (本题满分 15 分。每小题 3 分)

设有一个公司产品销售数据库, 其关系模式如下:

顾客 C (编号 cid, 姓名 cname, 城市 city, 折扣 discnt)

供应商 A (编号 aid, 名称 aname, 城市 city)

商品 P (编号 pid, 名称 pname, 库存数量 quantity, 单价 price)

订单 O (编号 ordno, 年份 year, 月份 month, 顾客编号 cid, 供应商编号 aid,
商品编号 pid, 订购数量 qty, 销售金额 dols)

请用关系代数和关系演算表示下列查询:

1 检索客户与供应商位于同一个城市的订单的编号

2 检索没有销售过商品的供应商的名称

3 检索销售单价最高的商品的编号

4 检索所有供应商都销售过的商品的编号和名称

5 针对每一个供应商, 查询其销售金额最高的订单。结果返回供应商的编号和订单的编号。

得分	
----	--

五、SQL 语言（本题满分 15 分。每小题 3 分）

设有一个大学开放数据管理数据库，其关系模式如下：

教师 Faculty（编号 tno，姓 lastname，名 firstname，职称 title，电子邮件 email）

论文 Publication（编号 pno，论文名 pname，作者编号 tno，支持项目编号 jno）

项目 Project（编号 jno，项目名 jname，开始时间 begin_time，结束时间 end_time）

参加 Work（教师编号 tno，项目编号 jno）

其中：下划线标识的属性为主键，斜体并带有背景色的属性为外键；假设系统中只登记每篇论文的第一作者。请用 SQL 语言表示下述的操作请求。

1. 查询没有发表过论文的教师的编号和姓名；
2. 查询持续时间超过 5 年的未结题项目（项目的“结束时间”为空值），结果按项目开始时间升序排列；
3. 统计查询发表论文数超过 100 篇的项目，结果属性包括项目的编号和该项目发表论文的数量，并按照发表的论文数从高到低的顺序输出查询结果。
4. 查询作为第一作者发表论文最多的教师编号；

5. 查询符合以下要求的教师的编号：在参加过所有项目中都有论文发表。

得分	六、数据库设计（本题满分 30 分）
----	--------------------

假设需要建立一个关于系、学生、班级和学会等诸信息的关系数据库，其中的信息有：

描述学生的属性有：学号（具有唯一性）、姓名；

描述班级的属性有：班级号（具有唯一性）、专业名、系名、入校年份；

描述学会的属性有：学会名（具有唯一性）、成立年份、联系电话。

其中的语义约束有：一个系有若干个专业，不同的系之间没有相同的专业；每个专业每年只招一个班，每个班有若干个学生，每个学生只能就读于一个系的一个专业；每个学生可参加若干个学会，每个学会有若干个学生，系统需要记录每个入会同学的入会年份和退出年份。

1. （8 分）请用 E-R 图给出该关系数据库的概念数据模型（E-R Model）

2. （8 分）请将上述的 E-R 图转换成对应的关系模式。

3. （8 分）请给出每个关系模式上的最小函数依赖集及其关键字的定义。

4. （6 分）针对每一个关系，判断其最高能够满足第几范式。（不考虑多值依赖与 4NF）