

南京航空航天大学

2018 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 834

满分: 150 分

科目名称: 数据库原理及应用

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、单项选择题 (20 题, 每题 2 分, 共 40 分)

1. 下列关于数据库管理系统的叙述中, 哪一条是错误的? ()
 - (A) 数据库管理系统是用户与操作系统之间的一个接口
 - (B) 数据库管理系统便于用户对数据库进行管理和维护
 - (C) 数据库管理系统能保证数据库中数据的安全性、完整性
 - (D) 数据库管理系统支持多用户对数据的并发使用
2. 下列关于概念层模型的叙述中, 哪一条是错误的? ()
 - (A) 概念层模型是现实世界到信息世界的语法抽象
 - (B) 概念层模型主要用于数据库设计中的概念设计
 - (C) 概念模型是从用户观点对数据和信息建模
 - (D) 概念模型独立于具体的逻辑模型
3. 下列关于参照完整性约束的参照关系和被参照关系的叙述中, 哪一条是错误的? ()
 - (A) 参照关系是从关系, 被参照关系是主关系
 - (B) 参照关系与被参照关系之间的联系是 1:n 联系
 - (C) 参照关系与被参照关系通过外码相联系
 - (D) 其主码在另一个关系中作为外码的关系称为被参照关系
4. 下列关于用户定义完整性约束的叙述中, 哪一条是错误的? ()
 - (A) 用户定义完整性约束主要是对属性的取值进行限制
 - (B) 域完整性约束是用户定义完整性约束的重要组成部分
 - (C) 取值范围可分为静态定义和动态定义两种
 - (D) 域完整性约束中含有属性间的多值依赖关系, 但没有函数依赖关系
5. 基于"学生-选课-课程"数据库中的三个关系:
学生表 S (S#, SNAME, SEX, BIRTHYEAR, DEPT), 主码为 S#

课程表 C (C#, CNAME, TEACHER), 主码为 C#

选课表 SC (S#, C#, GRADE), 主码为 (S#, C#)

查找"选修了 C01 号课程的全体学生的姓名和所在的系", 下列 SQL 语句中哪一个是错误的? ()

- (A) SELECT SNAME, DEPT FROM S WHERE S# IN (SELECT S# FROM SC WHERE C#='C01');
- (B) SELECT SNAME, DEPT FROM S WHERE S# = (SELECT S# FROM SC WHERE C#='C01');
- (C) SELECT SNAME, DEPT FROM S, SC WHERE C#='C01' AND S.S# = SC.S#;
- (D) SELECT SNAME, DEPT FROM (S JOIN SC ON S.S# = SC.S#) WHERE C#='C01';

6. 如果一门课程只能由一位教师讲授, 而一位教师可以讲授若干门课程, 则课程与教师这两个实体型之间的联系是 ()

- (A) 一对一
- (B) 多对多
- (C) 一对多
- (D) 多对一

7. 下列关于关系数据模型的叙述中, 哪一条是错误的? ()

- (A) 关系模型中数据的物理结构是一张二维表
- (B) 在关系模型中, 现实世界的实体以及实体间的各种联系均用关系来表示
- (C) 插入、删除、更新是关系模型中的常用操作
- (D) 关系操作通过关系语言实现, 关系语言的特点是高度非过程化

8. 在关系代数中, 从两个关系的笛卡尔积中选取它们属性间满足一定条件的元组的操作称为 ()

- (A) 并
- (B) 选择
- (C) 连接
- (D) 自然连接

9. SQL 语言十分简洁, 完成数据定义、数据操纵、数据控制的核心功能只用了 9 个动词。下列动词中哪一个用于数据定义的? ()

- (A) ALTER
- (B) DELETE
- (C) GRANT
- (D) INSERT

10. 下列关于关系数据库视图的叙述中, 哪一条是错误的? ()

- (A) 视图是关系数据库系统提供给用户以多种角度观察数据库中数据的重要机制
- (B) 视图可对重构数据库提供一定程度的逻辑独立性
- (C) 所有的视图都是可查询和可更新的
- (D) 对视图的一切操作最终要转换为对基本表的操作

11. 基于"学生-选课-课程"数据库中的三个关系: ()

学生表 S (S#, SNAME, SEX, BIRTHYEAR, DEPT), 主码为 S#

课程表 C (C#, CNAME, TEACHER), 主码为 C#

选课表 SC (S#, C#, GRADE), 主码为 (S#, C#)

查找"选修了至少 5 门课程的学生的学号", 正确的 SQL 语句是

- (A) SELECT S# FROM SC GROUP BY S# HAVING COUNT (*) \geq 5
- (B) SELECT S# FROM SC GROUP BY S# WHERE COUNT (*) \geq 5
- (C) SELECT S# FROM SC HAVING COUNT (*) \geq 5
- (D) SELECT S# FROM SC WHERE COUNT (*) \geq 5

12. 下列关于数据库缓冲区管理的叙述中, 哪一条是错误的? ()

- (A) 数据库系统中提高访问效率的一个重要手段是尽可能使得要访问的磁盘块已经在内存缓冲区中
- (B) 一般地磁盘上数据库内容比缓冲区中相对应的数据库内容要新
- (C) 内存缓冲区划分为缓冲块, 缓冲块大小一般与磁盘块大小相同
- (D) 负责缓冲区空间分配的子系统称为缓冲区管理器

13. 事务的所有操作在数据库中要么全部正确反映出来要么全部不反映。这称作事务的 ()

- (A) 原子性
- (B) 一致性
- (C) 隔离性
- (D) 持久性

14. 在数据库管理系统中, 为保证并发事务的正确执行, 需采用一定的并发控制技术。下列关于基于锁的并发控制技术的说法, 错误的是 ()

- (A) 锁是一种特殊的二元信号量, 用来控制多个并发事务对共享资源的使用
- (B) 数据库中的锁主要分为排它锁和共享锁, 当某个数据项上已加有多个共享锁时, 此数据项上只能再加一个排它锁
- (C) 数据库管理系统可以采用先来先服务的方式防止出现活锁现象
- (D) 当数据库管理系统检测到死锁后, 可以采用撤销死锁事务的方式解除死锁

15. 某数据库应用系统中, 数据库管理员发现某个查询功能是用多表连接操作实现的, 此操作性能较差。在保证功能不变的前提下, 若要提高该查询的执行效率, 下列方法中可行的是 ()

- (A) 将此查询语句放置在视图中, 使用视图实现该查询操作
- (B) 修改实现此功能的查询语句, 将连接查询改为嵌套查询
- (C) 将此功能涉及到的表进行合并, 然后对合并后的表进行查询
- (D) 将此查询语句放置在存储过程中, 通过调用存储过程实现该查询操作

16. 下列关于数据库查询优化的叙述中，哪一条是错误的？（ ）
- (A) 查询优化指的是从一个查询的多个可能的查询处理策略中找出最有效的查询执行计划的处理过程
 - (B) 查询优化包括逻辑查询计划选择和物理查询计划选择两个主要步骤
 - (C) 如果两个关系代数表达式产生的结果关系具有相同的属性集，则称这两个关系代数表达式是等价的
 - (D) 表达式转换的等价规则是将一个关系代数表达式转换为与之等价的另一个关系代数表达式的规则

17. 下列关于索引的叙述中，哪一条是错误的？（ ）

- (A) 顺序索引能有效地支持点查询
- (B) 顺序索引能有效地支持范围查询
- (C) 散列索引能有效地支持点查询
- (D) 散列索引能有效地支持范围查询

18. 现有“学生-选课-课程”数据库中的三个关系如下：

S (S#, SNAME, SEX, BIRTHYEAR, DEPT), 主码是 S#

C (C#, CNAME, TEACHER), 主码是 C#

SC (S#, C#, GRADE), 主码是 (S#, C#)

- 下列关于保持数据库完整性的叙述中，哪一条是错误的？（ ）

- (A) 向关系 SC 插入元组时,S#和 C#都不能是空值 (NULL)
- (B) 可以任意删除关系 SC 中的元组
- (C) 向任何一个关系插入元组时，必须保证关系主码值的唯一性
- (D) 可以任意删除关系 C 中的元组

19. 有基本表 EMP(ENO, ENAME, SALARY, DNO), 其属性分别表示职工工号、姓名、工资和所在部门编号；基本表 DEPT(DNO, DNAME), 其属性分别表示部门的编号和部门名。下列哪一项正确描述了 SQL 语句: SELECT COUNT(DISTINCT DNO) FROM EMP; 的功能？（ ）

- (A) 统计职工的总人数
- (B) 统计每一部门的职工人数
- (C) 统计职工服务的部门数目
- (D) 统计每一职工服务的部门数目

20. 下列关于 SQL 语言支持数据库三级模式结构的叙述中,哪一条是错误的？（ ）

- (A) 一个 SQL 数据库模式是该数据库中基本表的集合
- (B) 在 SQL 中，外模式对应于“视图(view)”和部分基本表
- (C) 基本表和索引都存放在存储文件中

(D) 一个基本表只能存放在一个存储文件中

二、简答题（5 题，每题 8 分，共 40 分）

- 1、基本表和视图的区别与联系是什么？请举例说明。
- 2、试述关系模型的三个组成部分。并举例说明这三个组成部分。
- 3、数据库运行中可能产生的故障有哪几类？哪些故障影响事务的正常执行？哪些故障破坏数据库数据？请举例说明。
- 4、试述查询优化策略有哪些？请举例说明。
- 5、什么是数据库的逻辑结构设计？试述其设计步骤，请给出设计的例子。

三、应用分析题（2 题，共 70 分）

1、大飞机数据管理系统（30 分）

国产大飞机 C919 客机包括多个供应商 (Supplier)，每个供应商 (Supplier) 可以为多个项目 (Project) 提供多种产品 (Product)；每种产品可以由多个供应商提供，被多个项目所使用；每个项目可以使用多个供应商提供的多种产品。

项目模块有编号 (J#)、项目名 (Jname)、项目描述 (Description)；产品有编号 (P#)、产品名 (Pname)、颜色 (Color)、重量 (Weight)；供应商有编号 (S#)，名称 (Sname)、所在地 (Address)；此外还要反映某一项目使用某种商品的数量 (Total) 和提供某种商品的数量 (Amount)。请按上述信息：

- (1) 分别设计“供应商—商品”和“项目—商品”关系的 E-R 模型。(10 分)
- (2) 将上述 E-R 模型转换为关系模型。(10 分)
- (3) 设计数据字典，满足 3NF。(10 分)

2、学生教务管理系统（40 分）

研究生的课程按大类来说一般分为必修课和选修课。必修一般指学校或院系规定学生必须修习某课程，学校对必修课程一般有统一的要求和安排。选修是指根据学生个人兴趣或专业需要自由选择修习某课程。学生教务系统有三张表即学生表 S、课程表 C 和学生选课表 SC，它们的结构如下所示：

S (S# , SN , SEX , AGE , DEPT)

C (C# , CN)

SC (S# , C# , GRADE)

其中：S#为学号，SN 为姓名，SEX 为性别，AGE 为年龄，DEPT 为系别，C#为课程号，CN 为课程名，GRADE 为成绩。请根据所给的每种功能写出相应的查询语句。

- (1) 统计学生表中学生的总人数。(5 分)
- (2) 查询学生姓名及其所选修课程的课程号和成绩。(5 分)
- (3) 查询出被 5 至 10 名学生选修的所有课程信息。(5 分)
- (4) 查询出选修至少两门课程的学生学号。(5 分)
- (5) 请用关系代数表达式表示：查询年龄大于 20 岁的男学生的学号和姓名。(5 分)

(6) 对学生有如下的查询: `Select SN FROM S, C, SC WHERE S.S# = SC.S# AND SC.C# = C.C# AND Student. DEPT= 'IS'`; 此查询要求信息系学生选修了的所有课程名称。试画出用关系代数表示的语法树 (5分)

(7) 对于 (6) 中要求写出的语法树进行优化处理, 画出优化后的标准语法树。(10分)