

# 北京邮电大学 学年第 2 学期

## 《数据库应用技术》期末考试试题（A）

考试 注意 事项	一、学生参加考试须带学生证或学院证明，未带者不准进入考场。学生必须按照监考教师指定座位就坐。 二、书本、参考资料、书包等物品一律放到考场指定位置。 三、学生不得另行携带、使用稿纸，要遵守《北京邮电大学考场规则》，有考场违纪或作弊行为者，按相应规定严肃处理。 四、学生必须将答题内容做在试题答卷上，做在草稿纸上一律无效。 五、学生的姓名、班级、学号、班内序号等信息由教材中心统一印制。								
考试 课程	数据库应用技术			考试时间 2 小时		2014 年 6 月 23 日 15: 30~17: 30			
题号	一	二	三	四	五(1)	五(2)			总分
满分	26	18	6	30	10	10			
得分									
阅卷 教师									

### 一．单项选择题（本大题共 26 小题，每小题 1 分，共 26 分）

- 数据库系统依靠（ ）支持数据独立性。  
 A) 具有封装机制  
 B) 定义完整约束条件  
 C) 模式分级，各级模式之间的映像  
 D) DDL 语言与 DML 语言互相独立
- SQL 的 DML 包括的语句有（ ）。  
 A) ROLLBACK, COMMIT  
 B) CREATE, DROP, ALTER  
 C) GRANT, REVOKE  
 D) SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE
- 如果关系 R 和 S 进行自然连接时,只把 R 中原该舍弃的元组保存到新关系中,这种操作称为（ ）。  
 A) 外连接  
 B) 内联接  
 C) 左外连接  
 D) 右外连接
- 层次、网状和关系模型是按照( )来分类的逻辑数据模型。  
 A) 数据完整性的类型  
 B) 存储结构的类型  
 C) 数据结构的类型  
 D) 数据操作的类型

5. 对数据库模式进行规范化处理，是在数据库设计的( )。
- A) 需求分析阶段 B) 概念设计阶段 C) 逻辑设计阶段 D) 物理设计阶段
6. 执行 SQL 语句：SELECT SNAME, AGE FROM S WHERE SEX= ‘女’ 则该语句对关系 S 执行的操作有：( )
- A) 交 ( $\cap$ ) 和选择 ( $\sigma$ ) B) 选择 ( $\sigma$ ) 和投影 ( $\pi$ )  
C) 并 ( $\cup$ ) 和投影 ( $\pi$ ) D) 选择 ( $\sigma$ ) 和笛卡儿积 ( $\times$ )
7. 设有关系模式 R(A,B,C)，根据语义有如下函数依赖集：F={A  $\rightarrow$  B, (B, C)  $\rightarrow$  A}。关系模式 R 的规范化程度最高达到 ( )。
- A) 1NF B) 2NF C) 3NF D) BCNF
8. 下列哪一类视图上可以进行插入、删除和更新操作 ( )。
- A) 带表达式的视图 B) 连接视图 C) 行列子集视图 D) 分组视图
9. 如果关系 R 和 S 进行自然连接时,只把 S 中原该舍弃的元组保存到新关系中, 这种操作称为( )。
- A) 外连接 B) 内联接 C) 左外连接 D) 右外连接
10. 设关系 R 和 S 的元数分别是 r 和 s, 且 R 有 n 个元组, S 有 m 个元组。执行关系 R 和 S 的笛卡尔积, 记为 T=R $\times$ S, 则( )。
- A) T 的元数是 r+s,且有 n+m 个元组 B) T 的元数是 r $\times$ s,且有 n+m 个元组  
C) T 的元数是 r+s,且有 n $\times$ m 个元组 D) T 的元数是 r $\times$ s,且有 n $\times$ m 个元组
11. 由于关系模式设计不当所引起的更新异常指的是 ( )。
- A) 两个事务并发地对同一数据项进行更新而造成数据库不一致  
B) 关系的不同元组中数据冗余, 更新时未能同时更新所有有关元组而造成数据库不一致  
C) 未经授权的用户对数据进行了更新  
D) 对数据的更新因为违反完整性约束条件而遭到拒绝
12. 下列对关系的叙述中, 哪一个是不正确的? ( )
- A) 关系中的每个属性是不可分解的  
B) 在关系中元组的顺序是无关紧要的  
C) 任意的一个二维表都是一个关系  
D) 每一个关系只有一种记录类型
13. 设关系 R= (A, B, C), 与 SQL 语句 select distinct A from R where B=17 等价的关系代数表达式是( )。
- A)  $\pi_A(\sigma_{B=17}(R))$  B)  $\sigma_{B=17}(\pi_A(R))$   
C)  $\sigma_{B=17}(\pi_{A,C}(R))$  D)  $\pi_{A,C}(\sigma_{B=17}(R))$

14. 文件系统与数据库系统相比较, 其缺陷主要表现在数据联系弱、数据冗余和 ( )。
- A) 数据存储量低      B) 处理速度慢      C) 数据不一致      D) 操作烦琐
15. SQL 语言支持建立聚簇索引, 这样可以提高查询效率; 但是, 并非素有属性列都适宜于建立聚簇索引, 下面 ( ) 属性列适宜建立聚簇索引。
- A) 经常更新的属性列      B) 主属性  
C) 非主属性      D) 经常查询的属性列
16. 关系 R 与关系 S 只有 1 个公共属性, T1 是 R 与 S 等值连接的结果, T2 是 R 与 S 自然连接的结果, 则 ( )。
- A) T1 的属性个数大于或等于 T2 的属性个数  
B) T1 的属性个数小于 T2 的属性个数  
C) T1 的属性个数等于 T2 的属性个数  
D) T1 的属性个数大于 T2 的属性个数
17. 在关系模式 R (U, F) 中, F 是最小函数依赖集, 属性 T 只在 F 中诸函数依赖“ $\rightarrow$ ”的左端出现, 则属性 T 具有以下性质 ( )。
- A) 属性 T 仅是 R 的主属性, 但不包含于候选键中  
B) 属性 T 必是组成 R 候选键的主属性  
C) 属性 T 必是 R 的非主属性  
D) 属性 T 可能是 R 的主属性, 也可能是 R 的非主属性
18. 下列叙述中, 哪一条是不正确的? ( )
- A) 共享锁与任何锁都相容  
B) 排它锁又称为 X 锁或写锁  
C) 强两阶段封锁协议要求事务提交之前不得释放任务锁  
D) 封锁自身产生的主要问题是死锁
19. Deleted 表是 SQL Server 提供的临时表, 用于存放 ( ), 与创建触发器的表有相同的结构, 但只能查询数据, 不能修改。
- A) 被 DELETE 的旧数据      B) 被 DELETE 的旧数据, 要 UPDATE 的新数据  
C) 临时存放的旧数据      D) 被 DELETE 和 UPDATE 的旧数据
20. 关于 SQLServer 中的触发器叙述不正确的是 ( )。
- A) SQLServer 的触发器除了 DML 触发器以外, 还可以定义 DDL 触发器或者登录触发器。
- B) 触发器是一种特殊的存储过程, 只能与表相连, 一般在特定的数据操作语句 (DML) 时触发。
- C) 触发器可以定义比 CHECK 约束、规则对象、默认对象更复杂的数据完整性约束。
- D) 触发器可以级联修改数据库中的所有相关表, 且无需定义外键约束关系。

21. 在 SELECT 查询中, 可以使用 IN、ANY、ALL、EXISTS 等谓词, 其中 <ANY 等价于( )。
- A) <MIN                      B) NOT IN 谓词                      C) <MAX                      D) EXISTS 谓词
22. 下列关于 SQL 语言索引 (INDEX) 的叙述中, 哪一条是不正确的?( )
- A) 索引是外模式  
B) 使用索引可以加快查询语句的执行速度  
C) 一个基本表上可以创建多个索引  
D) 系统在存取数据时会自动选择合适的索引作为存取路径
23. “查询选修了 3 门以上课程的学生学号”, 正确的 SQL 语句是( )
- A) SELECT S# FROM SC GROUP BY S# WHERE COUNT (\*) > 3  
B) SELECT S# FROM SC GROUP BY S# HAVING COUNT (\*) > 3  
C) SELECT S# FROM SC ORDER BY S# HAVING COUNT (\*) > 3  
D) SELECT S# FROM SC ORDER BY S# WHERE COUNT (\*) > 3
24. 在视图上使用 INSERT 语句, 下列( )情况可以进行插入操作。
- A) 视图全部包含了基本表中属性为 NOT NULL 的列  
B) 视图中包含了使用统计函数的结果  
C) 视图中使用了 DISTINCT  
D) 视图由多个表连接而成, 对多个表的列进行插入操作
25. 设有两个事务 T1、T2, 其并发调度如下图所示。
- | T1  | T2 |
|---|----|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(1) R(C)=100<br/>C ← C*2<br/><br/>W(C)=200</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>R(C)=200</p> </div> </div> |    |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(2)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>(3) ROLLBACK<br/>C 恢复为 100</p> </div> </div>                      |    |
- 下列说法正确的是 ( )。
- A) 该调度不存在问题                      B) 该调度丢失修改  
C) 该调度不能重复读                      D) 该调度读“脏”数据
26. 下列不是由于关系模式设计不当所引起问题的是( )。
- A) 数据冗余                                      B) 插入异常  
C) 删除异常                                      D) 丢失修改

## 二. 填空题（本大题每空 1.5 分，共 18 分）

- 1、数据库系统一般由数据库、\_\_\_\_\_、应用系统、DBA 和用户构成。
- 2、在 ER 图中，菱形框表示\_\_\_\_\_。
- 3、数据库系统中构成单一逻辑工作单元的操作集合称为\_\_\_\_\_。
- 4、关系模型中有实体完整性、\_\_\_\_\_完整性和用户自定义的完整性三类完整性约束。
- 5、数据依赖是一个关系内部属性与属性之间的一种约束关系，最重要的数据依赖是\_\_\_\_\_依赖和\_\_\_\_\_依赖。
- 6、设关系模式  $R(A, B, C)$ ， $F$  是  $R$  上成立的 FD 集， $F = \{B \rightarrow A, B \rightarrow C\}$ ，则分解  $\rho = \{AB, AC\}$ ，丢失的 FD 是\_\_\_\_\_。
- 7、对数据模型的规范化，主要是解决插入异常、\_\_\_\_\_和数据冗余过大的问题。
- 8、在 SQL 语言中，允许获得某种权限的用户把这种权限再转授给其他用户，可以在 GRANT 语句中指定\_\_\_\_\_子句
- 9、关系数据库规范化理论的研究中，在函数依赖的范畴内，\_\_\_\_\_范式达到了最高的规范化程度。
- 10、判断一个并发调度是否正确，可以用\_\_\_\_\_概念来解决。
- 11、在 SQL 查询时，如果需要去掉查询结果中的重复组，应使用关键词\_\_\_\_\_。

## 三. 名词解释（本大题共 3 小题，每小题 2 分，共 6 分）

1、视图

2、主属性

3、事务的 ACID 特性

## 四. 简答题（本大题共 3 小题，共 30 分）

1、设有关系  $R$  与  $S$

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

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

2、设有职工关系 Employee(职工号, 姓名, 性别, 技能), 有关系代数运算表达式:

$$\pi_{1,2,4}(\text{Employee}) \div \pi_4(\sigma_{2='Li'}(\text{Employee}))$$

请用汉语句子写出该表达式所表示的查询。(2分)

3、第三范式和 BCNF 范式有何区别和联系?(2分)

答:

4、已知关系:

- 1) 学生关系 S, 包括学号 S#、姓名 SNAME、年龄 SAGE、系名 SD;
- 2) 课程关系 C, 包括课程号 C#、课程名 CNAME、学分 CC、教师号 T#;
- 3) 学生选课关系 SC, 包括学号 S#、课程号 C#和成绩 GRADE;
- 4) 教师情况基本表 T, 包括教师号 T#、教师名 TNAME、系名 TD;

(1) 用SQL语言实现: 检索姓“王”的所有学生的姓名和年龄。(2分)

用 SQL 语言实现: 查询至少选修课程号为 “C21”和 “C41”两门课程的学生学号。  
(2分)

用 SQL 语言实现: 统计每门指定课程的学生选修人数(超过 10 人的课程才统计), 要求输出课程号,课程名和选修人数,查询结果按人数降序排列,若人数相同,按课程号升序排列。(2分)

用 SQL 语言实现: 创建视图, 包含所有学生的学号, 姓名, 选课的课程名和成绩。  
(2分)

用SQL语言实现: 教师号为外键, 请对课程关系的建表语句补充完整。(2分)  
(主键约束和外键约束)

```
CREATE TABLE C(  
    C# CHAR(20),  
    CNAME CHAR(50),
```

CC FLOAT,

\_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_

);

(2) 分别写出“选修了课程号为 C2 的学生的姓名”的关系代数表达式和 SQL 查询语句。

关系代数表达式：(2 分)

SQL 语句：(必须采用自然连接的方法) (2 分)

(3) 分别用 IN 谓词、EXISTS 谓词的 SQL 语言来实现：查询不是计算机系教师所讲授的课程的课程名和课程号。

使用 IN 谓词：(2 分)

使用 EXISTS 谓词：(2 分)

(4) 用 SQL 语言实现：更新姓“王”的教师所开设的“高等数学”课程的学分为 3.5 分。(2 分)

用 SQL 语言实现：删除成绩低于 60 分的“音乐欣赏”课程的选课记录。(2 分)

用 SQL 语言实现：在学生选课关系表中插入一行记录，学号为“S1”，课程号为“C21”，成绩不录入。(2 分)

## 五. 设计和应用题 (本大题共 2 小题, 共 20 分)

1. 有一个应用, 包括三个实体集。实体类型“商店”的属性有: 商店编号, 店名,

店址，店经理。 实体类型“会员”的属性有：会员编号，会员名，地址。 实体类型“职工”的属性有：职工编号，职工名，性别，工资。 每家商店有若干职工，但每个职工只能服务于一家商店。 每家商店有若干会员，每个会员可以属于多家商店。 在联系中应反映出职工参加某商店工作的开始时间，会员的加入时间。

(1) 试画出反映商店、职工、会员实体类型及联系类型的 ER 图； （5 分）

(2) 将 ER 图转换成关系模式，并指出每个表的主键和外键；

（要求：对于“一对多”或者“一对一”，必须建立外键的联系方式，不要单独建表）

职工模式（职工编号，职工名，性别，工资，商店编号，开始时间）

主键：职工编号

外键：商店编号



## 2、有教师任课关系模式 TDC

TDC(TN, TNAME, TITLE, ADDR, DN, DNAME, LOC, CN, CNAME, LEVEL, CREDIT); 其中属性分别表示教师编号、教师姓名、职称、教师地址、系、系名称、系地址、课程号码、课程名、教学水平、学分, 并且现实世界的实事告诉我们, 一个系有若干名教师, 但一个教师只能属于一个系, 一个教师可以担任多门课程的教学, 同时任意一门课程可以由多名教师承担。

写出该关系模式的函数依赖, 其候选码是什么? 试分析该关系模式有何弊病? 请对该关系模式进行规范化, 并使规范化后的数据模型属于 3NF 关系模式。(10 分)

TDC(TN, TNAME, TITLE, ADDR, DN, DNAME, LOC, CN, CNAME, LEVEL, CREDIT)

(教师编号, 教师姓名, 职称, 教师地址, 系, 系名称, 系地址, 课程号码, 课程名, 教学水平, 学分)

$F_{TDC} = \{ TN \rightarrow TNAME, TN \rightarrow TITLE, TN \rightarrow ADDR, TN \rightarrow DN, DN \rightarrow DNAME, DN \rightarrow LOC, CN \rightarrow CNAME, CN \rightarrow CREDIT, (TN, CN) \rightarrow LEVEL \}$  (3 分)

TN, CN 间存在多值依赖, 若以 (TN, CN) 为候选码, 则存在部分函数依赖。TN  $\rightarrow$  DN, DN  $\rightarrow$  DNAME, DN  $\rightarrow$  LOC 会存在传递依赖。(3 分)

按照函数依赖规范化: (4 分)

$F_{教师} = \{ TN \rightarrow TNAME, TN \rightarrow TITLE, TN \rightarrow ADDR, TN \rightarrow DN \}$

$F_{系} = \{ DN \rightarrow DNAME, DN \rightarrow LOC \}$

$F_{课程} = \{ CN \rightarrow CNAME, CN \rightarrow CREDIT \}$

$F_{授课} = \{ (TN, CN) \rightarrow LEVEL \}$

符合 3NF 范式