

北京邮电大学 2011——2012 学年第 2 学期

《数据库应用技术》期末考试试题（A）答案

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		2011 年 6 月 24 日 13: 00~15: 00			
题号	一	二	三	四	五(1)	五(2)			总分
满分	25	20	10	25	10	10			
得分									
阅卷 教师									

一. 单项选择题（本大题共 24 小题，每小题 1 分，共 24 分）

- 数据库中全体数据的整体逻辑结构和特征的描述称为(B)。
A) 存储模式 B) 模式 C) 外模式 D) 右外模式
- 实体-联系方法，即 E-R 图用来表示 (B)。
A) 物理模型 B) 概念模型 C) 关系模型 D) 逻辑模型
- 在 SQL 中，建立数据库模式用 (A)。
A) CREATE SCHEMA 命令 B) CREATE TABLE 命令
C) CREATE VIEW 命令 D) CREATE INDEX 命令
- 层次、网状和关系模型是按照(C)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
- 对数据库模式进行规范化处理，是在数据库设计的(C)。
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. 在关系代数中, 从两个关系的笛卡尔积中选取它们的属性或属性组间满足一定条件的元组的操作称为(D)。

- A) 投影 B) 条件选择 C) 自然连接 D) θ 连接

7. 在关系中, 能唯一标识元组的属性集称为关系模式的(A)。

- A) 候选键 B) 内键 C) 外键 D) 超键

8. 关系代数有五种基本的操作, 其他操作均可以用这五种基本操作来表达, 这五种基本操作是(B)。

- A) 并、差、交、投影和选择 B) 并、差、笛卡尔积、投影和选择
C) 并、交、连接、投影和选择 D) 并、差、笛卡尔积、连接和选择

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(D)。

- 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(C)。

- 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. 在关系 R 中, 代数表达式 $\sigma_{3 < 4}(R)$ 表示(B)。

- A) 从 R 中选择值为 3 的分量小于第 4 个分量的元组组成的关系
B) 从 R 中选择第 3 个分量值小于第 4 个分量的元组组成的关系
C) 从 R 中选择第 3 个分量的值小于 4 的元组组成的关系
D) 从 R 中选择所有元组组成的关系

12. 下列对关系的叙述中, 哪一个是不正确的?(C)

- 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)。

- 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(C)。

- 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（ D ）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. 下列哪一类视图上可以进行插入、删除和更新操作。（ D ）

- A) 带表达式的视图
- B) 分组视图
- C) 连接视图
- D) 行列子集视图

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（ B ）。

- 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. SQL 语言的 GRANT 和 REVOKE 语句主要用来维护数据库的（ C ）

- A) 可靠性
- B) 完整性
- C) 安全性
- D) 一致性

19. Deleted 表是 SQL Server 提供的临时表，用于存放（ B ），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 和 UPDATE 的旧数据
- C) 临时存放的旧数据
- D) 被 DELETE 的旧数据，要 UPDATE 的新数据

20. 关于 SQLServer 中的触发器叙述不正确的是（ D ）。

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。

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。

21. 在 SELECT 查询中，可以使用 IN、ANY、ALL、EXISTS 等谓词，其中 <ANY 等价于（ C ）。

- 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 ）

- 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 门以上课程的学生的学生号”，正确的 SQL 语句是(B)

- A) SELECT S# FROM SC GEOUP BY S# WHERE COUN (*) > 3
- B) SELECT S# FROM SC GEOUP BY S# HAVING COUN (*) > 3
- C) SELECT S# FROM SC ORDER BY S# HAVING COUN (*) > 3
- D) SELECT S# FROM SC ORDER BY S# WHERE COUN (*) > 3

24. 在视图上使用 INSERT 语句，下列(A)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

二. 填空题（本大题每空 2 分，共 20 分）

- 1、数据库系统一般由数据库、数据库管理系统或 DBMS、应用系统、DBA 和用户构成。
- 2、数据模型根据应用目的的不同分为 概念模型 和 逻辑模型。
- 3、SQL 语言的数据操纵功能的核心动词是 INSERT、UPDATE、DELETE。
- 4、关系模型中有实体完整性、参照完整性和 用户自定义的完整性三类完整性约束。
- 5、自然连接是两个关系中比较的分量必须是相同的属性组的等值连接。
- 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 $B \rightarrow C$ 。
- 7、对数据模型的规范化，主要是解决 插入异常、删除异常 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 WITH GRANT OPTION 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，BCNF 范式达到了最高的规范化程度。

三. 名词解释（本大题共 3 小题，每小题 2 分，共 6 分）

1、事务

数据库系统的一个操作系列，这些操作或者都做，或者都不做，是一个不可分割的工作单位。

2、视图

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。

3、主属性

若关系中的某一属性组的值能唯一标识一个元组，则称该属性组为候选码，任一候选码中的属性称为主属性。

四．简答题（本大题共 3 小题，共 30 分）

1、试述等值连接与自然连接的区别和联系（3 分）

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。

2、试述关系数据语言的分类。（3 分）

答：

- 1) 关系代数语言。（1 分）
- 2) 关系演算语言：元组关系演算语言和域关系演算语言。（1 分）
- 3) SQL：具有关系代数和关系演算双重特点的语言。（1 分）

3、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：查询选修了 3 门以上课程的学生学号。（3 分）

```
SELECT SNO FROM SC GROUP BY SNO HAVING COUNT(*) > 3
```

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。（3 分）

```
SELECT X.S# FROM SC AS X, SC AS Y
WHERE X.S#=Y.S# AND X.C#='C21' AND Y.C#='C41'
```

(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：(3 分)

$$\pi_{SN}(\pi_{SNO}(\sigma_{CNO='C2'}(SC)) \bowtie \pi_{SNO,SN}(S))$$

SQL 语句：(3 分)

```
SELECT SN FROM SC,S WHERE SC.SNO=S.SNO AND SC.CNO='C2'
```

(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：(3 分)

```
SELECT C#,CNAME FROM C WHERE T# NOT IN  
(SELECT T# FROM T WHERE TD='计算机')
```

使用 EXISTS 谓词：(3 分)

```
SELECT C#,CNAME FROM C WHERE NOT EXISTS  
(SELECT * FROM T WHERE T.T#=C.T# AND TD='计算机')
```

(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。(3 分)

```
UPDATE C SET CC = 3.5 WHERE CNAME='高等数学' AND T# IN  
(SELECT T# FROM T WHERE TNAME like '王%')
```

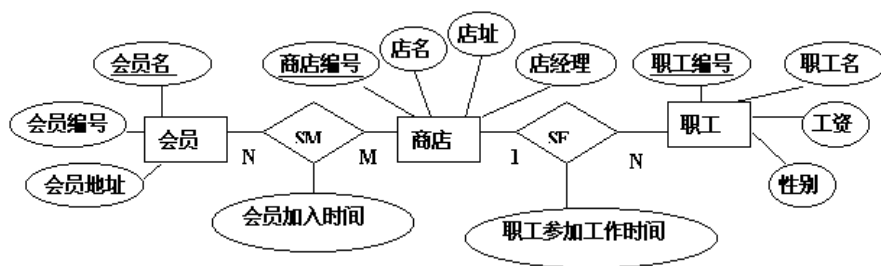
用 SQL 语言实现：删除成绩低于 60 分的“音乐欣赏”课程的选课记录。(3 分)

```
DELETE FROM SC WHERE GRADE<60 AND C# IN  
(SELECT C# FROM C WHERE CNAME='音乐欣赏')
```

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；

商店模式（商店编号，店名，店址，店经理）

主键：商店编号

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

会员模式（会员编号，会员名，地址）

主键：会员编号

SM 模式（会员编号，商店编号，会员加入时间）

主键：会员编号，商店编号

外键：会员编号；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