

《数据库原理》课程考试模拟题四

一、单项选择题(在每小题的四个备选答案中选出一个正确答案。本题共 16 分，每小题 1 分)

1. 在数据库中，下列说法（ ）是不正确的。
A. 数据库中没有数据冗余
B. 数据库具有较高的数据独立性
C. 数据库能为各种用户共享
D. 数据库加强了数据保护
2. 按照传统的数据模型分类，数据库系统可以分为（ ）三种类型。
A. 大型、中型和小型
B. 西文、中文和兼容
C. 层次、网状和关系
D. 数据、图形和多媒体
3. 在数据库的三级模式结构中，（ ）是用户与数据库系统的接口，是用户用到的那部分数据的描述。
A. 外模式
B. 内模式
C. 存储模式
D. 模式
4. 下面选项中不是关系的基本特征的是（ ）。
A. 不同的列应有不同的数据类型
B. 不同的列应有不同的列名
C. 没有行序和列序
D. 没有重复元组
5. SQL 语言具有两种使用方式，分别称为交互式 SQL 和（ ）。
A. 提示式 SQL
B. 多用户 SQL
C. 嵌入式 SQL
D. 解释式 SQL
6. 设关系模式 $R(ABCD)$ ， F 是 R 上成立的 FD 集， $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$ ，则 $(BD)^+$ 为（ ）。
A. BCD
B. BC
C. ABC
D. C
7. E-R 图是数据库设计的工具之一，它适用于建立数据库的（ ）。
A. 概念模型
B. 逻辑模型
C. 结构模型
D. 物理模型
8. 若关系模式 $R(ABCD)$ 已属于 3NF，下列说法中（ ）是正确的。
A. 它一定消除了插入和删除异常
B. 仍存在一定的插入和删除异常
C. 一定属于 BCNF
D. A 和 C 都是
9. 解决并发操作带来的数据不一致性普遍采用（ ）。
A. 封锁技术
B. 恢复技术
C. 存取控制技术
D. 协商
10. 数据库管理系统通常提供授权功能来控制不同用户访问数据的权限，这主要是为了实现数据库的（ ）。
A. 可靠性
B. 一致性
C. 完整性
D. 安全性
11. 一个事务一旦完成全部操作后，它对数据库的所有更新应永久地反映在数据库中，不会丢失。这是指事务的（ ）。
A. 原子性
B. 一致性
C. 隔离性
D. 持久性
12. 在数据库中，软件错误属于（ ）。
A. 事务故障
B. 系统故障
C. 介质故障
D. 活锁
13. 在通常情况下，下面的关系中不可以作为关系数据库的关系是（ ）。
A. R_1 (学生号，学生名，性别)
B. R_2 (学生号，学生名，班级号)
C. R_3 (学生号，学生名，宿舍号)
D. R_4 (学生号，学生名，简历)
14. 有 12 个实体类型，并且它们之间存在着 15 个不同的二元联系，其中 4 个是 1:1 联系类型，5 个是 1:N

联系类型，6 个 M:N 联系类型，那么根据转换规则，这个 ER 结构转换成的关系模式有()。

- A. 17 个 B. 18 个 C. 23 个 D. 27 个

15. 数据库中存放三级模式结构定义的是()。

- A. DBS B. DB C. DD D. DFD

16. DBMS 通过()来保证数据库中的数据是正确的，避免非法的不符合语义的错误数据的输入和输出。

- A. 完整性检查 B. 安全性检查 C. 语法检查 D. 合法检查

二、填空题(本题共 10 分，每题各 1 分)

1. _____是位于用户和操作系统之间的一层数据管理软件，它为用户或应用程序提供访问 DB 的方法。
2. _____表示某一加工处理过程的输入或输出数据。
3. DBS 运行的最小逻辑工作单元是_____。
4. 系统能把数据库从被破坏、不正确的状态，恢复到最近一个正确的状态，DBMS 的这种能力称为_____。
5. 数据库的并发操作通常会带来三个问题：丢失更新，读脏数据，以及_____。
6. 如果关系模式 R 是 1NF，且每个属性都不传递依赖于 R 的候选键，则称 R 是_____的模式。
7. 关系模型的实体完整性是指_____。
8. 外模式/模式映象为数据库提供了_____数据独立性。
9. 设计全局 ER 模式时需要消除的冲突有：属性冲突、命名冲突和_____。
10. 需求说明书的主要内容是_____和数据字典。

三、简答题(本题共 16 分，每小题 4 分)

1. 简述封锁技术中常用的两种锁。
2. SQL 的数据更新包括哪三种操作？分别用什么语句实现？
3. 简述采用 ER 方法的数据库概念设计过程。
4. 简述关系数据库中的几种关键码。

四、计算题(本题共 14 分，每小题 7 分)

1. 设关系模式 R (ABCD)，R 分解成 $\rho = \{AB, ACD, BCD\}$ 。如果 R 上成立的函数依赖集 $F = \{A \rightarrow C, D \rightarrow C, BD \rightarrow A\}$ ，那么 ρ 相对于 F 是否无损分解？是否保持函数依赖？

2. 设有两个关系如下图所示，试计算：

- (1) $R \times S$ (2) $R \bowtie S$

R	B	C	S	C	D
	b	2		2	6
	a	d		d	a
	5	8		7	c

五、查询设计题(本题共 24 分，每小题 3 分)

设有如下关系模式：

学生关系：S (SNO (学号)，SNAME (姓名)，SEX (性别)，SDEPT (系别)，PROV (省区))

选课关系：SC (SNO (学号), CNO (课程号), G (成绩))

课程关系：C (CNO (课程号), CNAME (课程名), CDEPT (开课系别), TNAME (教师名))

请用关系代数表达式写出 (1) — (3)：

- (1) 查询来自北京的学生的姓名和系别
- (2) 查询英语系的学生所选修课程的课程名和成绩
- (3) 查询选修课程包含 Luo 老师所授课程的学生学号

请用 SQL 语言描述 (4) — (8)：

- (4) 查询计算机系男同学的学号、姓名和省区
- (5) 查询与 ZHANG 同学来自同一省区的学生的学号、姓名和系别
- (6) 建立物联网系的学生的视图 (IOT_S)
- (7) 查询选修课程 C 语言的学生学号和姓名
- (8) 查询每名学生的学号和平均成绩，查询结果按照平均成绩降序排列，平均成绩相同时按照学号升序排列。

六、数据库设计题(本题共 20 分，每小题 10 分)

1. 一个图书借阅管理数据库中有三个实体集。一是“借书人”实体集，属性有借书证号、姓名、单位；二是“图书”实体集，属性有书号、书名、数量、位置；三是“出版社”实体集，属性有出版社名、电话、地址、邮编等。

“借书人”和“图书”间存在“借阅”联系，每人可借阅多种图书，每种图书可由多人借阅，借阅有个借书日期和还书日期；“图书”和“出版社”之间存在“出版”联系，每个出版社可出版多种图书，同一书名的图书只在一个出版社出版。

- (1) 试画出 E-R 图，并在图上指明属性和连通词。
- (2) 将 E-R 图转换成关系模型，并注明主键和外键。

2. 设有关系模式：

授课表 (课程号, 课程名, 学分, 授课教师号, 教师名, 授课时数)

如果规定：一门课程号有确定的课程名和学分，每名教师有确定的教师名，每门课程号可以由多名教师讲授，每名教师也可以讲授多门课程，每名教师对每门课程号有确定的授课时数。

回答以下问题：

- (1) 根据上述规定写出关系模式 R 的基本 FD 和候选键。
- (2) 关系是否存在局部函数依赖，若有，请指出，并将该关系分解到 2NF。
- (3) 进一步将 R 分解成 3NF 模式集。

《数据库原理》课程考试模拟题四参考解答

一. 单选题(每小题 1 分，共 16 分)

1-5 ACAAC 6-10 AABAD 11-15 DBDBC 16 A

二、填空题(每小题 1 分，共 10 分)

- 1、DBMS（数据库管理系统） 2、数据流 3、事务 4、可恢复性 5、不一致分析
6、2NF 7、关系的主键值唯一且非空 8、逻辑 9、结构冲突 10、数据流图（DFD）

三、问答题(每小题 4 分，共 16 分)

1. 封锁技术中通常采用两种锁：排他锁（X 锁）、共享锁（S 锁）。X 锁：如果事务对某个数据实现 X 锁，则其他事务必须要等该事务解除 X 锁以后才能对这个数据进行封锁。S 锁：如果事务对某个数据加上 S 锁后，仍允许其他事务再对该数据加 S 锁，但在对该数据的所有 S 锁都解除之前绝不允许任何事务对该数据加 X 锁。
2. SQL 的数据更新包括数据插入、数据删除和数据修改，分别用 insert、delete 和 update 语句实现。
3. 采用 ER 方法的数据库概念设计包括以下步骤：设计局部 ER 模式；设计全局 ER 模式；全局 ER 模式的优化。
4. 关系数据库中的关键码包括超键、候选键、主键和外键。超键和候选键是能唯一地标识关系中的元组的属性或属性集，但候选键中不含有多余的属性；主键是从候选键中人为指定的；外键是指一个关系中包含的另一个关系的主键所对应的属性组。

四、计算题（每小题 7 分，共 14 分）

1. 解：因

R	A	B	C	D
AB	a1	a2	b13	b14
ACD	a1	b22	a3	a4
BCD	b31	a2	a3	a4

据 $A \rightarrow C$ ，可把 b13 改成 a3。没有一行是全 a，因此，R 分解成 ρ 是损失分解。

又因为 $\Pi_{AB}(F) = \{ \phi \}$ ， $\Pi_{ACD}(F) = \{ A \rightarrow C, D \rightarrow C \}$ ， $\Pi_{BCD}(F) = \{ D \rightarrow C, BD \rightarrow C \}$

而 $\Pi_{AB}(F) \cup \Pi_{ACD}(F) \cup \Pi_{BCD}(F) = \{ A \rightarrow C, D \rightarrow C, BD \rightarrow C \}$ ，与 F 不等价。

所以分解 ρ 没有保持函数依赖。

2. (1) $R \times S$

B	R.C	S.C	D
b	2	2	6
b	2	d	a
b	2	7	c
a	d	2	6
a	d	d	a

(2) $R \bowtie S$

B	C	D
b	2	6
a	d	a

a	d	7	c
5	8	2	6
5	8	d	a
5	8	7	c

五、查询设计题(每小题 3 分，共 24 分)

(1) $\Pi \text{sname, sdept} (\delta \text{prov} = \text{'北京'} (S))$

(2) $\Pi \text{cname, grade} (\delta \text{sdept} = \text{'英语系'} (SC \bowtie C \bowtie S))$

(3) $\Pi \text{sno} (\delta \text{tname} = \text{'luo'} (C \bowtie SC))$

(4) `select sno, sname, prov`
`from S`
`where sex='男' and sdept=' 计算机系'`

(5) `select sno, sname, sdept`
`from s`
`where prov in`
`(select prov`
`from s`
`where sname=' zhang')`

(6) `create view IOT_S(sno, sname, sex, prov)`
`as`
`select sno, sname, sex, prov`
`from S`
`where sdept='物联网系'`

(7) `select sno, sname`
`from s`
`where sno in`
`(select sno`
`from sc`

```

where cno in
      (select cno
       from c
       where cname=' C 语言' ))

```

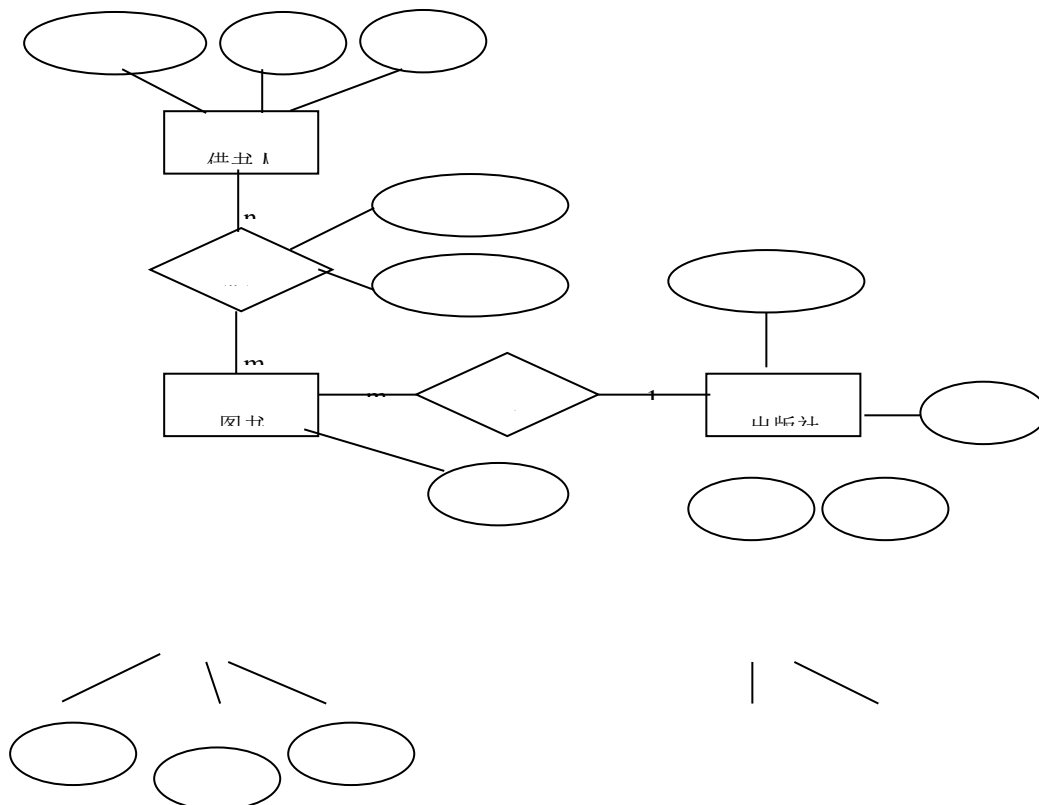
```

(8) select sno,avg(grade)
      from sc
      group by sno
      order by 2 desc, 1

```

六、数据库设计题(每小题 10 分，共 20 分)

1. (1)



(2) 对应的关系模型如下:

借书人 (借书证号, 姓名, 单位)

图书 (书号, 书名, 数量, 位置, 出版社名)

出版社 (出版社名, 电话, 邮编, 地址)

借阅 (借书证号, 书号, 借书日期, 还书日期)

2. (1) 基本 FD: 课程号 \rightarrow (课程名, 学分)

授课教师号 \rightarrow 教师名

(授课教师号, 课程号) \rightarrow 授课时数

候选键: (授课教师号, 课程号)

(2) R 中存在局部函数依赖。因为: 课程号 \rightarrow (课程名, 学分)

授课教师号 \rightarrow 教师名, 所以 (授课教师号, 课程号) \rightarrow 课程名, \rightarrow 学分, \rightarrow 教师名, 都是局部函数依赖。
分解到 2NF:

R1 (课程号, 课程名, 学分)

R2 (授课教师号, 教师名)

R3 (授课教师号, 课程号, 授课时数)

(3) R 分解为 R1、R2、R3 已是 3NF。