

《数据库原理》期末试卷样卷

班级:_____ 姓名:_____ 学号:_____ 编号:_____

题 号	一	二	三	四	五	总 分
得 分						

注：样卷仅供复习自测参考，不作为任何考试依据，不得外传。

一、选择题（每题2分,共30分）

得 分	
-----	--

- 数据库系统的基本特征是 ()
(A) 数据的统一控制 (B) 数据共享性和统一控制
(C) 数据共享性、独立性和冗余度低 (D) 数据共享性和数据独立性
- 在数据库中，产生数据不一致的根本原因是 ()
(A) 数据存储空间太大 (B) 没有严格保护数据
(C) 未对数据进行完整性控制 (D) 数据冗余
- 当对关系 R 和 S 使用自然连接时，要求 R 和 S 含有共同的 ()
(A) 行 (B) 属性 (C) 记录 (D) 元组
- SQL中涉及空置的操作，不正确的是 ()
(A) AGE IS NULL (B) AGE IS NOT NULL
(C) AGE = NULL (D) NOT (AGE IS NULL)
- SQL的DML中，核心的操作语句是 ()
(A) SELECT (B) INSERT
(C) DELETE (D) UPDATE
- 消除了非主属性对码的部分函数依赖的1NF的关系模式，必定是 ()
(A) 1NF (B) 2NF
(C) 3NF (D) 4NF
- 反映现实世界中实体以及实体间联系的信息模型是 ()
(A) E-R模型 (B) 关系模型
(C) 网状模型 (D) 层次模型
- 在关系数据库设计中，设计关系模式是_____的任务 ()
(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

9. 当局部E-R图合并成全局E-R图时可能出现冲突, 不属于合并冲突的是 ()
- (A) 属性冲突 (B) 语法冲突
(C) 结构冲突 (D) 命名冲突
10. 构成E-R模型的三个基本要素是 ()
- (A) 实体、属性值、关系 (B) 实体、属性、联系
(C) 实体、实体集、联系 (D) 实体、实体集、属性
11. 设有关系模式 $R(A, B, C, D, E)$, R 上的函数依赖集 $F = \{AB \rightarrow C, CD \rightarrow E, DE \rightarrow B, \}$, 则 R 的候选码为 ()
- (A) A (B) AB
(C) ABD (D) ABE
12. SQL语言具有两种使用方式, 分别为交互式SQL和_____ ()
- (A) 提示式SQL (B) 多用户SQL
(C) 嵌入式SQL (D) 解释式SQL
13. SQL中的触发器是一种_____机制 ()
- (A) 安全性控制 (B) 并发控制
(C) 数据库恢复 (D) 完整性控制
14. 提交事务的关键字为 ()
- (A) RETURN (B) COMMIT
(C) ROLLBACK (D) FETCH
15. 多个事务的交叉并发操作可能会造成 ()
- (A) 丢失修改 (B) 不可重复读
(C) 读脏的数据 (D) 以上都是

二、填空题 (每题2分, 共10分)

得 分	
-----	--

- 关系中的主码取值必须非空且唯一, 这是由_____完整性规则决定的
- 具有严格的数学理论基础的数据模型是_____模型
- 设有关系模式 $R(A, B, C, D)$, R 上的函数依赖集 $F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D\}$, 则 R 至多属于_____NF
- SQL的集合处理方式与宿主语言单记录的处理方式之间用_____来协调
- 关系代数中专门的关系运算包括: 选择、_____, 连接和除法

三、简答题（每题5分,共20分）

得 分	
-----	--

1. 数据库系统中的三级模式结构和二级映像是什么？采用这一结构有什么好处？

2. 简述将E-R模型转换为关系模型的转换原则

3. 什么是数据的安全性和完整性，二者有何区别？

4. 简述事务的ACID特性

四、查询设计题（每题10分, 共30分）

得 分	
-----	--

设学生-课程数据库有以下关系模式

- Student(sno, sname, ssex, sage, sdept)
- Course(cno, cname, cpno, ccredit)
- SC(sno, cno, grade)

1. 用关系代数写出以下查询：

(a) 查询数学系所有学生的学号和姓名

(b) 查询选修了2号课程的学生的学号和姓名

(c) 查询选修了全部课程的学生的学号和姓名

2. 用SQL语言写出以下定义和查询：

(a) 检索课程名以"DB_"开头，且最后一个字符为S的课程的具体情况

(b) 检索选修了“数据库原理”但没有参加考试的学生的学号和姓名

(c) 检索课程成绩超过自己选课平均成绩的学号和课程号，学号按升序排列，同一学号对应的课程按降序排列

3. 对学生-课程数据库进行如下查询

```
1  SELECT Student.sno, sname
2  FROM   Student, SC
3  WHERE  Student.sno=SC.sno and sdept='is' and grade < 20
```

(1) 写出对应的关系代数 (2) 画出优化后的语法树

五、综合应用题（共10分）

得 分	
-----	--

设某一局部应用，包括3个实体“科室”、“医生”、“病人”，且有以下事实：每位医生属于且仅属于一个科室；每个科室可以聘用若干医生，对每个医生聘用时存有聘用期限和聘用日期；一个病人可以由不同的医生为其诊断，每个医生可以为若干病人诊治，每次诊断存有就诊日期；设科室的属性包括科室代码，科室名称；医生的属性包括工号，姓名和职称；病人的属性包括就诊号、姓名、年龄、工作单位。

根据以上情况和假设，试作如下设计：

(1) 画出E-R图，并在图上注明实体、属性、联系及其类型。

(2) 将上述E-R图转换成等价的关系模式（包括关系名、属性名、码）。

参考答案

一、选择题：CDBCA BBCBB CCDBBD

二、填空题：1、实体；2、关系；3、1NF；4、游标；5、投影

三、简答题

1. 数据库一般采用三级模式结构，分别为：三级模式：模式、内模式，外模式；

三级模式之间采用二级映像：模式-内模式映像,外模式-模式映像。

三级模式结构和二级映像共同确保了数据的逻辑独立性和物理独立性。

2. 一个实体型转换为一个关系模式。关系的属性为实体的属性，关系的码为实体的码

一个1:1联系可以转换为一个独立的关系模式，关系的属性为与该联系相连的各实体的码以及联系本身的属性；每个实体的码均是该关系的候选码。也可以与任意一端对应的关系模式合并。合并后关系的属性：加入对应关系的码和联系本身的属性；合并后关系的码：不变

一个1:n联系可以转换为一个独立的关系模式，关系的属性为与该联系相连的各实体的码以及联系本身的属性；关系的码为n端实体的码。也可以与n端对应的关系模式合并。合并后关系的属性：在n端关系中加入1端关系的码和联系本身的属性；合并后关系的码：不变

一个m:n联系转换为一个关系模式。关系的属性：与该联系相连的各实体的码以及联系本身的属性；关系的码：各实体码的组合（+R的部分属性）

3. 数据库的完整性指的是数据的正确性和相容性。正确性是指数据是符合现实世界语义，反映了当前实际状况的。相容性是指数据库同一对象在不同关系表中的数据是符合逻辑的。完整性的防范对象为不合语义的、不正确的数据

数据库的安全性指保护数据库以防止不合法使用所造成的数据泄露、更改或破坏。安全性的防范对象为非法用户和非法操作

4. 原子性:事务中包括的诸操作要么都做，要么都不做

一致性: 事务执行的结果必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

隔离性:一个事务的执行不能被其他事务干扰,一个事务内部的操作及使用的数据对其他并发事务是隔离的,并发执行的各个事务之间不能互相干扰

持续性:一个事务一旦提交，它对数据库中数据的改变就应该是永久性的。接下来的其他操作或故障不应该对其执行结果有任何影响。

四、查询设计题

1. 用关系代数写出以下查询：

- (a) $\pi_{sno, sname}(\sigma_{Sdept='math'}(Student))$
- (b) $\pi_{sno}(\sigma_{Cno='2'}(SC)) \bowtie \pi_{sno, sname}(Student)$
- (c) $(\pi_{sno, cno}(SC) \div \pi_{cno}(course)) \bowtie \pi_{sno, sname}(Student)$

2. 用SQL语言写出以下定义和查询：

- (a) 检索课程名以"DB_"开头，且最后一个字符为S的课程的具体情况

```
1  select *
2  from   course
3  where  cname like 'DB\__%S';
```

- (b) 删除选修了“数据库原理”但没有参加考试的学生的选课记录

```
1  delete
2  from   SC
3  where  grade is null
4         and cno in (select cno
5                     from   course
6                     where  cname='数据库原理');
```

- (c) 检索课程成绩超过自己选课平均成绩的学号和课程号，学号按升序排列，同一学号对应的课程按降序排列

```
1  select sno, cno
2  from   SC x
3  where  grade > (select AVG(grade)
4                 from   sc y
5                 where  y.sno=x.sno)
6  order by sno asc, cno desc;
```

或

```
1  select sno, cno
2  from   SC, (select AVG(grade)
3             from   sc y
4             group by sno) as avgsc(sno, avg_grade)
5  where  sc.sno=avgsc.sno and grade > avg_grade
6  order by sno asc, cno desc;
```


3. 对学生-课程数据库进行如下查询

```

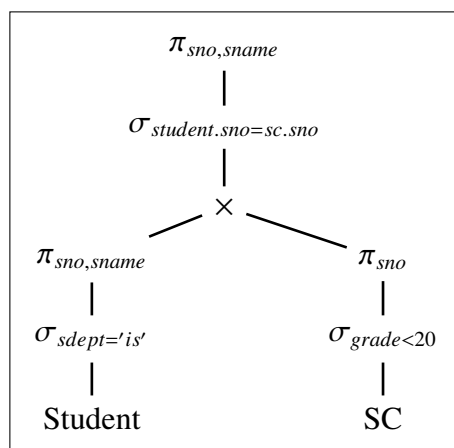
1  SELECT Student.sno, sname
2  FROM   Student, SC
3  WHERE  Student.sno=SC.sno and sdept='is' and grade<20

```

(1) 写出对应的关系代数

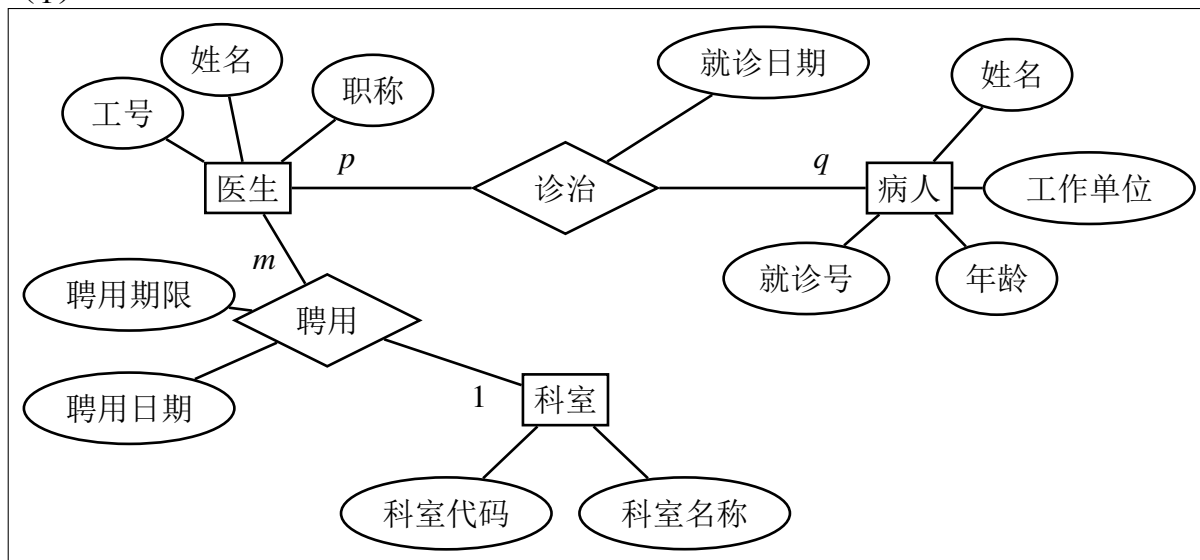
$$\pi_{sno,sname}(\sigma_{sdept='is'}(Student)) \bowtie \pi_{sno}(\sigma_{grade<20}(SC))$$

(2) 画出优化后的语法树



五、综合应用题

(1)



(2)

- 医生 (工号, 姓名, 职称, 科室代码、聘用日期、聘用期限)
——外码“科室代码”参照“科室”关系的“科室代码”
- 病人 (就诊号, 姓名, 工作单位, 年龄)
- 科室 (科室代码, 科室名称)

- 诊治（医生工号，病人就诊号，就诊日期）
 - 外码“医生工号”参照“医生”关系的“工号”，
 - 外码“病人就诊号”参照“病人”关系的“就诊号”