

任课教师: _____ 学号: _____ 姓名: _____ 班级: _____

装订线

西安电子科技大学

考试时间 120 分钟

试 题

题号	一	二	三	四	五	总分
分数						

1. 考试形式: 闭卷 ☐ 开卷 ☐
2. 考试日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日 (答题内容请写在装订线外)

一、选择题 (10 小题, 共 10 分)

1. 数据库系统中的视图、存储文件和基本表分别对应数据库系统结构中的 []
- A. 模式、内模式和外模式 B. 外模式、模式和内模式
- C. 模式、外模式和内模式 D. 外模式、内模式和模式
2. 数据模型的组成要素不包括 []
- A. 数据的完整性约束条件 B. 并发控制
- C. 数据结构 D. 数据操作
3. 给定关系 $R(A,B,C,D,E)$ 与 $S(B,C,F,G)$ 那么与表达式 $\pi_{2, 4, 6, 7}(\sigma_{2 < 7}(R \bowtie S))$ 等价的 SQL 语句如下: SELECT..... FROM R,S WHERE _____ []
- A. $R.B=S.B \text{ OR } R.C=S.C \text{ OR } R.B < S.G$
- B. $R.B=S.B \text{ OR } R.C=S.C \text{ OR } R.B < S.C$
- C. $R.B=S.B \text{ AND } R.C=S.C \text{ AND } R.B < S.G$
- D. $R.B=S.B \text{ AND } R.C=S.C \text{ AND } R.B < S.C$
4. 数据库系统中, 一般由 DBA 使用 DBMS 提供授权功能为不同用户授权, 其主要目的是为了 保证数据库的 _____ []
- A. 正确性 B. 安全性
- C. 一致性 D. 完整性
5. “回收用户 LIU 对基本表 Course 的修改权限” 功能的 SQL 语句是: []
- A. GRANT UPDATE ON TABLE Course FROM LIU;
- B. GRANT UPDATE ON TABLE Course TO LIU;
- C. REVOKE UPDATE ON TABLE Course FROM LIU;
- D. REVOKE UPDATE ON TABLE Course TO LIU;
6. 一个事务的执行不能被其他事务干扰是指事务的: []
- A. 原子性 B. 隔离性 C. 一致性 D. 持续性

7. 在 4NF 里允许出现的多值依赖是： []
A. 非平凡的多值依赖且非函数依赖 B. 平凡的多值依赖
C. 非平凡的多值依赖且为函数依赖 D. B 和 C
8. 以下哪一项不是嵌入式 SQL 与主语言之间通信方式。 []
A. SQL 通信区 B. 主变量
C. 游标 D. 存储过程
9. 数据库恢复操作的基本原理是： []
A. 冗余 B. 完整性约束 C. 加密 D. 存取控制
10. 下列数据库系统中发生的故障哪一个最严重 []
A. 事务故障 B. 系统故障 C. 介质故障 D. 计算机病毒

二、关系语言（8 小题，共 40 分）

设某医疗集团数据库中有如下关系模式（_____部分为主码，_____部分为外码）：

科室（科室号，科室名，科室电话）

医生（员工号，姓名，科室号，岗位等级，电话，基本工资）：岗位等级分 1-10 级

病人（病人编号，病人姓名，身份证号码，电话）

医疗（医疗编号，员工号，病人编号，就诊时间，就诊病历，费用）

根据上述关系模式，完成下列问题（表名、列名要求使用题目中的中文名称）。

1. 假设已有科室表，使用 SQL 创建医生表，要求定义主码约束和全部的外码约束；
2. 使用关系代数表达式实现：查询编号“10071”的病人于 2021 年 12 月 16 日的就诊医生员工号，姓名，电话；

3. 使用元组演算表达式实现上述查询；
4. 使用 SQL 实现上述查询；
5. 使用 SQL 实现：给岗位级别 5 级以下且基本工资低于 2000 元的医生涨工资 200 元；
6. 使用 SQL 实现：查询 2021 年就诊病历中包含“新冠”的就诊情况，输出：就诊科室号，科室名，每个科室花费的总费用，要求按照就诊时间升序排列；
7. 使用 SQL 实现：删除就诊时间 2015 年 12 月 31 日以前的，总费用低于 1000 元的就诊记录；

8. 使用 SQL 实现：创建一个出院单视图，显示病人编号，姓名，身份证号码，就诊时间，就诊科室，就诊病历，费用总计。

装

三、事务（2 小题，共 10 分）

右图所示为两个事务 T1 和 T2 的一个并发调度。其中，数据项 A 的初值为 100、B 的初值为 0.2。变量 X、Y 为事务中的局部变量。语句 $X = Read(A)$ 表示读取数据项 A 的值到变量 X， $Write(A, X)$ 表示将变量 X 的值写入数据项 A 中。请完成以下问题：

订

1. 请写出图中所示调度的执行结果（A、B 的值），判定其是否正确，并说明理由；

T ₁	T ₂
$X = Read(A);$ $X = X + 2;$ $Write(A, X);$ $Y = Read(B);$ $Y = Y + 0.1;$ $Write(B, Y);$	$X = Read(A);$ $X = X - 3;$ $Write(A, X);$ $Y = Read(B);$ $Y = Y - 0.1;$ $Write(B, Y);$

线

2. 请在图中合适的位置加入 $Xlock()$ 和 $Unlock()$ 语句, 使得 T_1, T_2 遵循两段锁协议, 且每个事务首条语句的请求时间与图示调度一致。请重写该调度, 并给出新调度的执行结果 (A、B 的值)。

四、关系理论 (4 小题, 共 20 分)

1. 给定关系 $R<U, F>$, $U=\{A, B, C, D\}$, $F=\{AB \rightarrow C, C \rightarrow B, C \rightarrow AD\}$, 判断在 F 下函数依赖 $AC \rightarrow D$ 是否成立, 并说明理由;
2. 求函数依赖集 $F=\{A \rightarrow BC, AD \rightarrow E, B \rightarrow D, A \rightarrow D\}$ 等价的极小函数依赖集, 并给出主要步骤;

3. 给定关系 $R\langle U, F \rangle$, $U=\{A,B,C,D\}$, $F=\{AB\rightarrow C, C\rightarrow B\}$, 求所有候选码, 并指出主属性和非主属性, 判定 R 是几范式。给出主要求解步骤;

4. 设关系模式 $R(A,B,C,D)$ 的函数依赖集 $F=\{AC\rightarrow B, B\rightarrow C\}$ 。若将 R 分解为 $\rho = \{R_1(AB), R_2(AC)\}$, 判断 ρ 是否具有无损连接性, 并说明理由。

五、数据库设计（2 小题，共 20 分）

某创业孵化基地管理若干孵化公司和创业公司，为规范管理创业项目投资业务，需要开发一个信息系统。相关需求描述如下：

（1）记录孵化公司和创业公司的信息。孵化公司信息包括公司代码、公司名称、法人代表名称、注册地址和一个电话；创业公司信息包括公司代码、公司名称和一个电话。孵化公司和创业公司的公司代码统一编码，不重复。

（2）统一管理孵化公司和创业公司的员工。员工信息包括工号、身份证号、姓名、性别和一个手机号，工号唯一标识每位员工。

（3）记录投资方信息，投资方信息包括投资方编号、投资方名称和一个电话。

（4）投资方和创业公司之间依靠孵化公司牵线建立创业项目合作关系，这种合作关系具有开始日期和结束日期。在此合作关系期间内，一个创业公司只有一项创业项目由一个孵化公司孵化，孵化公司会指定一位员工负责协调实施。一个创业项目可以接受若干投资方的投资。

根据以上需求，完成该系统的数据库设计(要求使用上文中的中文名称)：

1. 画出完整的 ER 图，包括实体、联系、属性；
2. 将 ER 图转换为关系模式；并且对于每个关系模式，给出其函数依赖集。

装

订

线