

试卷编号：_____

诚信考试，诚信做人。

姓名：_____ 学号：_____ 班级：_____ 专业：_____ 学院：_____

线 订 装

广东工业大学考试试卷（ A ）

2022 — 2023 学年度第 1 学期

课程名称：_____ 数据库系统 _____ 学分_____ 试卷满分 100 分

考试形式：_____ 开卷 _____（开卷或闭卷）

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
评卷得分											
评卷签名											
复核得分											
复核签名											

一、(8 分)

用图来描述数据库系统的三级模式结构，并在图中相应位置标注哪个映像，分别保证了数据的逻辑独立性和物理独立性。

二、(8 分)

数据的完整性和安全性有何不同？情境 1：一个成绩表的拥有者无法在该表中录入负数成绩；情境 2：一个普通访客对该成绩表无法录入成绩。根据你的理解，哪个情境可能由数据的完整性引起，哪个情境更可能属于数据的安全性？

三、(8 分)

日志文件的具体作用有哪些？

四、(10 分)

并发操作带来的数据不一致包括丢失修改、不可重复度和读“脏”数据。请回答什么是丢失修改？并举例说明。（10 分）

五、(14 分)

设有关系模式 $R(U,F)$ ，其中 $U=\{G,H,J,K\}$ ，

函数依赖集 $F=\{G \rightarrow J, J \rightarrow G, H \rightarrow GJ, K \rightarrow GJ\}$

- (1) 求 F 的最小函数依赖集 F_{min} ，请给出求解的主要过程。（3 分）
- (2) 求出 R 的候选码，请给出求解过程。（3 分）
- (3) 判断 R 中哪些属性是主属性，哪些是非主属性？(2 分)
- (4) 对 R 属于哪一类范式？为什么？(3 分)
- (5) 若 R 未达到 3NF，请模式分解 R 以达到 3NF，并保持函数依赖性。(3 分)

六、(16 分)

设有一个配件管理数据库，包括三个表：配件表、工人表、借用登记表。

1. 配件表 (配件号, 配件名, 厂家, 单价)
2. 工人表 (工人号, 工人姓名, 车间)
3. 借用登记表 (工人号, 配件号, 借出日期, 归还日期)

试用 SQL 的查询语句表达下列查询：

- (1) 向工人表加入一个新工人，该工人的信息为：('r05', 'wangli', '制造')。(4 分)
- (2) 查询借用螺丝配件的工人姓名和配件名，螺丝配件有：螺丝 2，螺丝 3，...，螺丝 12。(4 分)
- (3) 查询借用超过 2 个配件的工人号、借用配件的总数量，按借用配件总数量从大到小排序。(4 分)
- (4) 查询'A'厂家生产的配件中单价比'B'厂家最高单价还高的配件名和单价。(4 分)

七、(12 分)

已知某销售管理数据库，包括 Order、OrderItem、Goods 三个关系模式：

1. Order(orderno, orderdate, ordertotal) ， 含义如下：

订单表(订单编号， 订单日期， 订单总额)

2. OrderItem(itemno, orderno, goodsno, price, amount)， 含义如下：

订单项表(订单项编号， 订单编号， 商品编号， 单价， 购买数量)

3. Goods(goodsno, goodsname, manufacturer)， 含义如下：

商品表(商品编号， 商品名称， 生成厂家)

用关系代数完成如下查询：

- (1) 查询日期为'2022.01.01'的订单编号。(4 分)
- (2) 查询购买过商品名称为'草菇'的订单编号。(4 分)
- (3) 查询同时购买了'草菇'和“圆茄”的订单编号。(4 分)

八、(12 分)

某销售系统有如下关系模式：

1. Orders(OrderID, CustomerID, OrderDate, RequiredDate, ShippedDate, ProductID, UnitPrice, Quantity);
含义：订单表(订单编号， 客户编号， 订购日期， 预计到达日期， 发货日期， 产品编号， 单价， 订购数量);
2. Products(ProductID, ProductName, SupplierID, CategoryID, UnitsInStock)
含义：产品表(产品编号， 产品名称， 供应商编号， 类型编号， 库存数量)
3. Customers(CustomerID, CompanyName, ContactName, ContactTitle, Address, Phone)

含义：客户表(客户编号， 所在公司名称， 客户姓名， 客户头衔， 联系地址， 电话)

- (1) 查询发货日期为 2022/12/08 日， 产品名称为笔记本的客户编号， 写出关系代数表达式并画出其语法树。(6 分)
- (2) 画出查询优化后的关系代数语法树。(6 分)

九、(12 分)

某档案馆委托 TV 工作室开发多媒体档案管理系统, 需要提供如下服务, 通过调研获得如下需求及概念:

1. 文件: 档案系统中最基础的单元, 属性有文件号、题名、文件类型(图片, 音频, 视频)、人物, 文件号必须唯一, 一个文件包含 1 个或者多个人物;
2. 人物: 文件中的人物来自于学校教职工, 属性有工号、姓名、出生日期;
3. 组卷: 将一个或者多个文件按照组合在一起, 形成一个案卷(档案);
4. 案卷(档案): 多个有能表达一个共同主题文件的集合, 属性有: 档号, 卷名, 类型, 案卷描述;
5. 借阅: 用户可以通过申请借阅档案, 在申请中写明需要的档案, 1 个申请只能包含一个档案, 申请通过审批后 10 天内, 用户可以查看申请的档案, 否则无权查看相关档案, 过期后需要再次查看需要再次申请, 属性有申请号, 申请人, 申请的档案, 申请原因;
6. 审批: 不同领域的档案(科研, 教学.....) 归属于不同的档案管理员管理, 但每个管理员查看所有的借阅申请, 在审批借阅申请的时候, 如果发现申请的内容需要其他管理员进一步的审核, 则转交给其他管理进行进一步的审批, 直到审批结果为同意或者拒绝, 审批流程方结束, 即一次申请可能存在多个审批; 属性有审批人、意见、结果(转交、拒绝、同意), 对同一个申请一个管理员只能审批一次;
7. 管理员: 负责审批借阅申请, 属性有 ID(唯一)、角色、部门。

你作为工作室设计人员, 根据上述需求做出如下设计:

(1) 请画出 E-R 图。(6 分)

(2) 请将该 E-R 图转换为关系模式, 写出优化后的关系模式并标明主键及外键。(6 分)