

试卷编号: \_\_\_\_\_

诚信考试，诚信做人。

姓名: \_\_\_\_\_

学号: \_\_\_\_\_

班级: \_\_\_\_\_

订

装

专业: \_\_\_\_\_

学院: \_\_\_\_\_

# 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->J, J->G, H->GJ, K->GJ}

- (1) 求 F 的最小函数依赖集 F<sub>min</sub>，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, 生产厂家)

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，用户可以就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)