

一、计算题

有如下关系 R，计算 $R - \sigma_{P>5 \wedge T=e}(R)$

R 表：

| P | Q | T | Y |
|---|---|---|---|
| 2 | b | c | d |
| 9 | a | e | f |
| 2 | b | e | f |
| 9 | a | d | e |
| 7 | 7 | e | f |
| 7 | 7 | c | d |

二、分析题

某电商订单管理系统有如下关系模式：

- ✓ 客户表（Customer）：（ CustID（客户 ID），CustName（客户姓名），City（所在城市））
 - ✓ 订单表（Order）：（ OrderID（订单号），CustID（客户 ID），OrderDate（订单日期））
 - ✓ 订单明细表（OrderDetail）：（OrderID（订单号），ProductID（商品 ID），Qty（购买数量），UnitPrice（单价））
 - ✓ 商品表（Product）：（ ProductID（商品 ID），ProductName（商品名），Category（商品类别））
- 1）若将商品表的内模式从哈希分区改为按 Category 倒序索引存储，是否影响订单视图的查询？解释原因。
- 2）假设某次系统升级后，订单表新增字段 Discount（折扣率），但客户视图仍需保持原结构。如何实现这一需求？

三、查询题

接题二某电商订单管理系统的关系模式，请用关系代数完成以下查询：

- 1）找出购买了所有商品的客户姓名。（限用除法知识点）
- 请用 SQL 语句完成下列查询：
- 1）查没有购买商品 ID 为 123 的客户姓名，限用 exists 知识点。
- 2）查询每个客户的总订单金额，并按总金额从高到低排序，限制前 5 名。
- 3）创建视图用于显示每个客户的总订单金额。

四、综合题

- 设有关系模式 R（A，B，C，D），其函数依赖集 $F = \{ A \rightarrow C, C \rightarrow A, B \rightarrow AC, D \rightarrow AC, BD \rightarrow A \}$ 。
- 请完成下列各题：
- 1) 求出 F 的最小函数依赖集。
- 2) 求出 R 的所有候选码。
- 3) 将 R 分解为 3NF，并使其具有无损连接性和依赖保持性。