

# 东南大学考试卷 (A 卷)

课程名称 数据库原理 考试学期 14-15-3 得分  
适用专业 计算机科学与技术 考试形式 开卷 考试时间长度 120 分钟  
(可携带教材、授课 PPT 讲义、笔记)

1. 现代数据库系统是怎么管理数据库模式的? 数据模型对系统性能有什么影响? 什么是结构化数据、半结构化数据以及非结构化数据? (10 分)

2. 简述 SQL 与关系代数的联系与区别。(12 分)

3. 某宾馆需要建立一个住房管理系统, 需求分析结果如下:

① 一个房间有多个床位, 每个房间有房间号 (如 201、202 等)、收费标准、床位数目等信息;

② 客人信息包括身份证号码、姓名、性别和地址等信息;

③ 对每位客人的每次住宿, 需记录其入住日期、退房日期和预付款信息。

注: 客人只能预定整个房间, 不能只预定某房间的一个床位

根据需求分析, 设计的关系数据模型如下:

房间 (房间号, 收费标准, 床位数目)

客人 (身份证号, 姓名, 性别, 出生日期, 籍贯)

住宿 (房间号, 身份证号, 入住日期, 退房日期, 预付款额)

请完成以下各题:

(1) 给出上述三个关系模式存在的所有主键和外键 (10 分)。

(2) 试写出表达下列查询要求的 SQL 语句 (必须用单条 SQL 语句表达):

① 用连接查询查找所有订过 301 房间的南京籍住客姓名; (10 分)

② 查询订过所有房间的住客的姓名 (10 分)

③ 查询 2014 入住次数最多的住客姓名及入住次数 (10 分)

4. 假设第三题“住宿”关系表统计数据与存取路径如下:  $n=10\ 000$  (记录数目),  $b=2000$  (即对住宿表, 块因子为 5):

在属性身份证号上建有主索引,  $N_{\text{身份证}}=10000, L=4$

在属性入住日期上建有簇集索引,  $N_{\text{日期}}=365, L=3$

在属性房间号上建有二次索引,  $N_{\text{房间号}}=120, L=3$

假设每个物理块可以存 40 个 tid

有如下查询:  $Q=\sigma_{\text{入住日期 between [2014.5.1, 2014.5.3] and 房间号=301}}$  (住宿), 试用代价估算法优化选取存取策略, 并估算其执行代价

注: 所指索引树高度  $L$  包括顺序集节点 (10 分)

5. 介质失效恢复时, 对运行记录中上一检查点以前的已提交事务应该 redo 否? 为什么? (10 分)

6. (S,U,X) 锁的相容矩阵如下图 (a), 若改变 (S,U,X) 锁相容矩阵如图 (b) 所示, 若某一时间段内, 有  $n$  个事务  $\{T_1, T_2, \dots, T_n\}$  需并发访问住宿表, 分析以下问题 (18 分):



	其它事务已拥有的锁			
锁请求		S	U	X
	S	Y	Y	N
	U	Y	N	N
	X	N	N	N

相容矩阵 (a)

	其它事务已拥有的锁			
锁请求		S	U	X
	S	Y	Y	N
	U	Y	Y	N
	X	N	Y	N

相容矩阵 (b)

(1) 若 $\{T_1, T_2, \dots, T_n\}$ 都是读操作, 系统能否正常运行? 若能正常运行, 说明原因, 若不能正常运行, 会出现什么情况?

(2) 若 $\{T_1, T_2, \dots, T_n\}$ 都是写操作, 系统能否正常运行? 若能正常运行, 说明原因, 若不能正常运行, 会出现什么情况?

(3) 若 $\{T_1, T_2, \dots, T_n\}$ 中部分是读操作, 部分是写操作, 系统能否正常运行? 若能正常运行, 说明原因, 若不能正常运行, 会出现什么情况?