

东南大学考试卷 (A 卷)

课程名称 数据库原理及应用 考试学期 17-18-2 得分
 适用专业 软件工程 考试形式 开卷 考试时间长度 120 分钟
 (可 携 带 教 材 、 授 课 P P T 讲 义 、 笔 记)

1. 在网状数据模型和关系数据模型中, 各自如何表达两个记录型之间的 m:n 关系? 请试用一句话概括关系数据模型与网状数据模型最本质的差别是什么? (8 分)

2. 关系 R, S 如下图所示。试求下列关系代数运算结果 (每小题 4 分, 共 12 分)

R				S	
1	2	3	4	3	4
a ₁	b ₁	c ₁	d ₁	c ₁	d ₁
a ₁	b ₁	c ₂	d ₂	c ₂	d ₂
a ₁	b ₁	c ₃	d ₃		
a ₂	b ₂	c ₁	d ₁		
a ₂	b ₂	c ₂	d ₂		
a ₃	b ₃	c ₁	d ₁		

- $\Pi_{3,4}(\sigma_{3=c_1}(R)) - S$
- $R \bowtie_c S$, 其中 $c = (R.3=S.3) \text{ AND } (R.4=S.4)$
- $R \div S$

3. 假设数据库中有列三个关系(30 分):

Sailors(sid, sname, rating, birth, master) /*分别为水手的编号、名字、级别、出生日期、
 师父的编号, 每个水手的师父也是水手*/
 Boats(bid, bname, color) /*分别为船的编号、名字、颜色*/
 Reserves(sid, bid, day) /*分别为订船水手编号、所订船编号、日期*/

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):

- 用嵌套查询查预定编号大于 103 的红色船的水手姓名;
- 查询只有一人预定的蓝色船的名字;
- 按照水手编号、姓名、预定次数, 查询每个水手预定蓝色船的总次数;
- 查询 2017.11.11 预订过船并且只预订过这一次船的水手姓名;
- 查询预定船只总次数最大的水手的师傅姓名。

4. 利用第 3 题所给的关系, 试用带有 SQL 的 C 语言程序打印一张报表, 内容是水手 'Li' 没有预订过的船的编号、名字和颜色。(只需表明访问数据库及对查询结果进行处理的程序逻辑, 不需要严格编程)(10 分)。

5. 在关系数据库中, 为什么关系的主键上一般都建有主索引? 当符合检索条件的元组数在关系总元组数中所占的比重较大时(>20%), 为什么用非簇索引有时反而不利? 为什么在此情况下用簇索引有利(8 分)?

6. 在采用封锁法的并发控制方法中, 有 X 锁、(S, X) 锁、(S, U, X) 锁等多种锁协议, 试举例分析和 (S, X) 锁相比, (S, U, X) 锁协议为什么能够进一步提高系统运行的并发度

和效率? (8分)

7. 假设某超市公司要设计一个数据库系统来管理该公司的业务信息, 该超市的业务管理规则如下: (16分)

- (1) 该超市公司有若干仓库和若干连锁商店, 供应若干商品。
- (2) 每个商店有一个经理和若干收银员, 每个收银员只在一个商店工作。
- (3) 每个商店销售多种商品, 每种商品可在不同的商店销售。
- (4) 每个仓库可存放多种商品, 每种商品也可存放在不同的仓库。
- (5) 每种商品有一个商品编号, 每个商品编号只有一个商品名称, 但不同的商品编号可以有相同的商品名称。每种商品在不同商店可以有多种销售价格。

试按上述规则设计数据库:

- a. 给出集成后的 E-R 模式;
- b. 将其转换为一组关系模式集 (各关系的属性自定);
- c. 指出每个关系模式的主键和外键;
- d. 指出每个关系属于第几范式;

8. 假设规定每个水手最多收两名徒弟, 编写一个触发器, 监视第 3 题 Sailors 表上的 Insert 操作, 对添加的每条记录判断其师傅水手是否满足该约束 (如果有师傅水手), 若不满足约束, 执行回卷操作。 (8分)