

北京师范大学
2004 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业：地图学与地理信息系统
研究方向：各方向

科目代码：851
考试科目：数据库原理

一、单项选择题（共 40 分）

1、关系数据模型是当前最常用的一种基本数据模型，它是用 (1) 结构来表示实体类型和实体间联系的。关系数据库的数据操作语言（DML）主要包括 (2) 两类操作，关系模型的关系运算是以关系代数为理论基础的，关系代数最基本的操作是 (3)。

设 R 和 S 为两个关系，则 $R \bowtie S$ 表示 R 与 S 的 (4)。若 R 和 S 的关系分别图示如下：

R:	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	S:	<u>Y</u>	<u>Z</u>	<u>W</u>
	x	y	z		y	z	u
	u	y	z		y	z	w
	z	x	u		x	u	y

则 R 和 S 自然联接的结果是 (5)。

供选择的答案：

(1) A 树 B 图 C 网络 D 二维表

(2) A 删除和插入 B 查询和检索 C 统计和修改 D 检索和更新

(3) A 并、差、笛卡尔积、投影、联接 B 并、差、笛卡尔积、选择、联接
C 并、差、笛卡尔积、投影、选择 D 并、差、笛卡尔积、除法、投影

(4) A 笛卡尔积 B 联接 C θ 联系 D 自然联接

(5) A	<u>X</u>	<u>W</u>	B	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	<u>W</u>	C	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	<u>W</u>	D	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	<u>W</u>
	x	u		x	y	z	u		x	y	z	y	z	u		x	y	z	u
	x	w		x	y	z	w		x	y	z	y	z	w		x	y	z	w
	u	u		u	y	z	u		x	y	z	x	u	y		x	x	u	y
	u	w		u	y	z	w		u	y	z	y	z	u		u	y	z	w
	z	y		z	x	u	y		u	y	z	x	u	y		u	x	u	y
									z	x	u	y	z	u		z	y	z	u
									z	x	u	y	z	w		z	y	z	w
									z	x	u	x	u	y		z	x	u	y

2、设有一个图书管理数据库，其关系模式是 $R_0(L\#,B\#,BNAME,BPRICE,BPUB)$ ，其属性分别表示个人借书证号、书号、书名、书价、图书出版社，则该关系模式 (6)。它的主要问题是数据冗余。若把 R_0 分解成两个关系模式 R_1 (7) 和 R_2 (8)，则可以部分地解决这一问题。 R_1 和 R_2 是规范化程度较差的范式 (9)。另外一种分解方法可以得到 3 个模式 $R_3(L\#,B\#)$ ， $R_4(B\#,BNAME)$ ， $R_5(BNAME,BPRICE,BPUB)$ ，则 R_3 ， R_4 ， R_5 都 (10)。

供选择的答案：

(6) (9) (10):

非法窃取。在定义外模式时，为每一个用户提供一个用户代号，存放在数据字典中。这种方法属于 (18)。封锁通常分为 X 封锁和 S 封锁，是数据库保护中 (19) 的常用方法。在封锁技术方面，SQL 提供提供事务的 4 种一致性级别让用户选择，这 4 个级别从高到低分别是 (20)。

供选择的答案：

(16)、(17)：

A 数据库故障 B 数据库保护 C 数据库恢复 D 数据库安全

(18) A 用户标识和鉴定 B 存取控制 C 审计 D 密码存储和传输

(19) A 事务 B 排它控制 C 断言 D 并发控制

(20) A Serializable、Repeatable read、Read uncommitted、Read committed

B Serializable、Read committed、Repeatable read、Read uncommitted

C Repeatable read、Serializable、Read committed、Read uncommitted

D Serializable、Repeatable read、Read committed、Read uncommitted

二、问答题（共 55 分）

1、请问常用的三种数据库模型及其各自的特点是什么？（10 分）

2、已知关系 R 和关系 S，求关系 R、S 的并 ($R \cup S$)，笛卡尔积 ($R \times S$)，差 ($R - S$)，投影 ($\pi_{A,B}(R)$)，选择 ($\sigma_{B=2}(R)$)。（5*2 分）

关系 R		
A	B	C
1	2	3
4	1	6
3	2	4

关系 S		
A	B	C
2	7	1
4	1	6

3、如下图书管理的数据库模型，请按照题目要求写出相应的 SQL 语句。（3*5 分）

图书管理的数据库模型：

关系 1：借书人（姓名，借书卡号，单位）。

关系 2：图书借阅（借书卡号，书号，书名，借阅日期）。

关系 3：图书（书号，分类号，书名，作者，价格，书架号）。

(1) 找出 2003 年 10 月 5 日以前借书人员的借书证号和图书总编号。

(2) 找出借阅总编号为 327456 的图书的借书人的名字和单位。

(3) 找出没有被借出的书名。

4、描述关系数据库的完整性规则（5 分）

5、为保护数据库的安全性，通常采用的措施有哪些？（5 分）

6、为什么要进行关系模式的分解？关系模式的分解特性是什么？（5 分）

7、请分别谈谈分布式数据库和面向对象数据库的特点？（5 分）

三、请对如下命题进行判断，并稍加解释说明理由（共 20 分）

1. 在数据库系统中，数据独立性指数据之间的相互独立，互不依赖。

2. SQL 语言的视图定义和视图操作功能不支持逻辑数据的独立性。

- SQL 语言中不提供显式地使用索引的功能，支持了物理数据的独立性
- 用户对“脏数据”的读出是由于数据库完整性规则受到了破坏。
- 在数据库系统中，数据的安全性是指保护数据以防止未被授权用户蓄意或者无意使用。
- 实体完整性规则指主关键字值的任何组成部分都不可以是空值；引用完整性规则不允许引用不存在的实体（即元组）
- 在数据库系统中，数据的完整性是指数据的正确性和有效性。
- “授权”是数据库系统中采用的完整性措施之一。
- 事务处理（Transaction）是数据库运行的基本单位。如果一个事务处理成功，则全部数据得到更新和提交；如果失败，则已做的全部更新恢复成原状，好像整个事务处理未进行过一样。这样使数据库保持了一致性。
- 对数据库的查找、增添、删除、修改等操作都需要由数据库管理员进行完整性定义和安全性授权，有数据库系统具体执行。

四、根据说明和流程图，回答问题（共 8 分）。

[说明]

某城市电信局受理了许多用户申请在指定电话上开设长话业务。长话包括国内长途和国际长途。电信局保存了长话用户档案和长话业务档案。

长话用户档案的记录格式为：

用户编码	用户名	用户地址
------	-----	------

长话业务档案的记录格式为：

电话号码	用户编码	国内长途许可标志	国际长途许可标志
------	------	----------	----------

电信局每次通话的计费数据都自动地记录在电信局程控交换机的磁带上。计费数据的记录格式为：

日期	电话号码	受话号码	通话开始时间	通话持续时间
----	------	------	--------	--------

该电信局为了用计算机自动处理长话收费以提高工作效率，开发了长话计费管理系统。该系统每月能为每个长话用户打印出长话缴费通知单。长话缴费通知单的记录格式为：

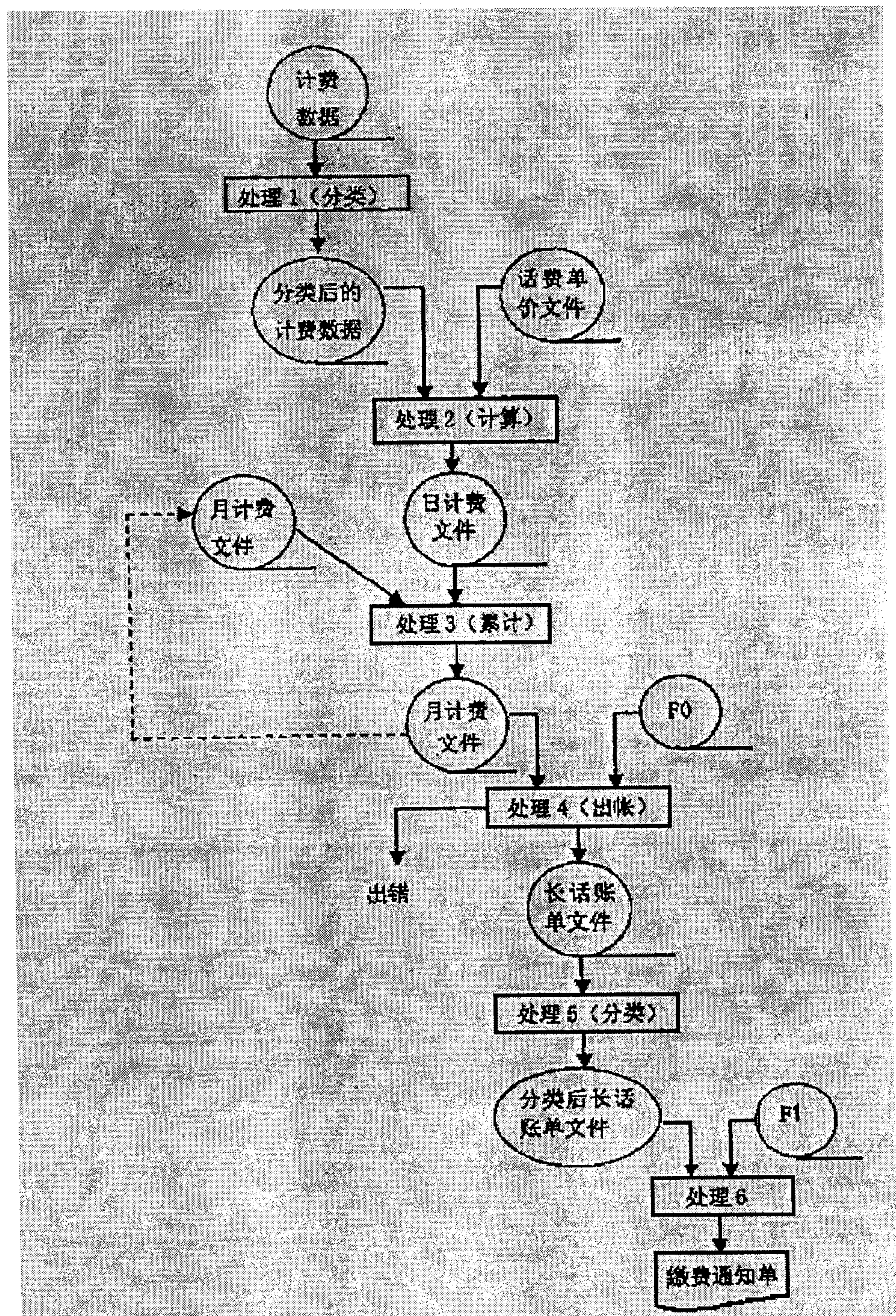
用户名	用户地址	国内长途话费	国际长途话费	话费总额
-----	------	--------	--------	------

该系统每天对原始的计费数据进行分类排序，并确定每个通话记录的通话类型（市话/国内长途/国际长途），再根据话费单价文件，算出每个通话记录应收取的话费。因此，形成的日计费文件中，增加了两个数据项：通话类型和话费。该系统每日对日计费文件进行累计（按电话号码和通话类型，对该类型的话费进行累计，得到该电话号码该通话类型的当月话费总计），形成月计费文件。

月计费文件经过长话出帐处理形成长话帐单文件。长话帐单文件的记录格式为：

月份	用户编码	电话号码	国内长途话费	国际长途话费	话费总额
----	------	------	--------	--------	------

如下流程图描述了该系统的数据处理过程。



- 1、(1)请说明流程图中的文件 F0、F1 分别是哪个文件。(2 分)
(2)处理 1 和处理 5 分别按照哪些数据项进行分类?(2 分)
- 2、处理 4 能发现哪些错误(不需考虑设备故障错误)?(2 分)
- 3、说明处理 6 的功能。(2 分)

五、谈一谈数据仓库区别于传统数据库的特点。(共 8 分)

六、请阐述一下进行数据库管理系统建设的过程。(共 19 分)