

2005 年上海理工大学硕士研究生入学考试试题 (共 4 页)

考试科目: 数据库 准考证号: _____ 得分: _____

全卷共分五大题, 满分 150 分:

一. 选择题 (共 6 小题, 每小题 4 分, 满分 24 分。请注意各填充格的选择内容与题下所列的选择答案组顺序的对应):

1. 数据库系统与文件系统的主要区别是_____。
 - A. 数据库系统复杂, 而文件系统简单
 - B. 文件系统不能解决数据冗余和数据独立性问题, 而数据库系统可以解决
 - C. 文件系统只能管理程序文件, 而数据库系统能够管理各种类型的文件
 - D. 文件系统管理的数据较少, 而数据库系统可以管理庞大的数据量。
2. 数据库的概念模型独立于_____。
 - A. 具体的机器和 DBMS
 - B. E-R 图
 - C. 信息世界
 - D. 现实世界。
3. 数据库中, 数据的物理独立性是指_____。
 - A. 数据库与数据库管理系统的相互独立
 - B. 用户程序与 DBMS 的相互独立
 - C. 用户的应用程序与存储在磁盘上数据库中的数据是相互独立的
 - D. 应用程序与数据库中数据的逻辑结构相互独立。
4. 数据库的特点之一是数据的共享, 严格地讲, 这里的数据共享是指_____。
 - A. 同一个应用中的多个程序共享一个数据集合
 - B. 多个用户、同一种语言共享数据
 - C. 多个用户共享一个数据文件
 - D. 多种应用、多种语言、多个用户相互覆盖地使用数据集合。
5. 数据库技术中采用分级方法将数据库的结构分成多个层次, 是为了提高数据库的 (1) 和 (2)。
 - (1)
 - A. 数据独立性
 - B. 逻辑独立性
 - C. 管理规范性
 - D. 数据的共享
 - (2)
 - A. 数据独立性
 - B. 物理独立性
 - C. 逻辑独立性
 - D. 管理规范性。
6. 层次模型不能直接表示_____。
 - A. 1: 1 联系
 - B. 1: n 联系
 - C. m: n 联系
 - D. 1: 1 和 1: m

二. 填充题 (共 6 小题, 每小题 4 分, 满分 24 分):

1. 一个关系模式的定义格式为_____。
2. 在一个实体表示的信息中, 称_____为关键字。
3. 视图是一张虚表, 它是从_____中导出的表。在数据库中, 只存放_____, 不存放_____。
4. 关系规范化的目的是_____。
5. 学生实体和专业实体可以用下面的关系表示, 其中主键用下划线标识:
 学生 (学号, 姓名, 性别, 专业号, 年龄)
 专业 (专业号, 专业名)
 其中_____属性是_____关系的外键, 这里_____关系是被参照关系, _____关系是参照关系。
6. 在数据库设计中, 把数据需求写成文档, 它是各类数据描述的集合, 包括数据项、数据结构、数据流、数据存储和数据加工过程等的描述, 通常称为_____。

三. 计算题 (共 5 小题, 每小题 8 分, 满分 40 分), 注意: 每题都必需写出推导过程。

1. 关系运算:

(1) 已知如图 1 所示的两个关系 R 和 S:

R			S		
A	B	C	A	B	C
a	b	c	b	g	a
d	a	f	d	a	f
c	b	d			

图 1

计算: $R \times S$

(2) 已知如图 2 所示的两个关系 R 和 S:

R			S	
A	B	C	D	E
1	2	3	3	1
4	5	6	6	2
7	8	9		

图 2

计算: $R \bowtie_{2 < 1 \wedge 1 \geq 2} S$

(3) 已知如图 3 所示的两个关系 R 和 S:

R			S		
A	B	C	B	C	D
a	b	c	b	c	d
d	b	c	b	c	e
b	b	f	a	d	b
c	a	d			

图 3

计算: $R \bowtie S$

(4) 已知如图 4 所示的两个关系 R 和 S:

R				S	
A	B	C	D	C	D
a	b	c	d	c	d
a	b	e	f	e	f
a	b	d	e		
b	c	e	f		
e	d	c	d		
e	d	e	f		

图 4

计算: $R \div S$

- 设有关系模式 $R(A, B, C, D, E)$, 其上的函数依赖集:
 $F = \{A \rightarrow BC, CD \rightarrow E, B \rightarrow D, E \rightarrow A\}$
 (1) 计算 B^+ .
 (2) 求出 R 的所有候选键。
- 设有关系模式 $R(A, B, C, D, E)$, R 的函数依赖集: $F = \{A \rightarrow D, E \rightarrow D, D \rightarrow B, BC \rightarrow D, CD \rightarrow A\}$
 试求: (1) 求出 R 的候选键。
 (2) 将 R 分解为 3NF。
- 设有关系模式 $R(F, G, H, I, J)$, 其上的函数依赖集:
 $F = \{F \rightarrow I, J \rightarrow I, I \rightarrow G, GH \rightarrow I, IH \rightarrow F\}$
 (1) 判断 $\rho = \{FG, FJ, JH, IGH, FH\}$ 是否为无损连接分解?
 (2) 将 R 分解为 3NF, 并具有无损连接性和依赖保持性。

- 现有如图 5 所示的两个事务及其执行时间如下:

事务 A	时间	事务 B
打开 student 数据库	t1	
读取最后一条记录	t2	打开 student 数据库
添加一条新记录	t3	读取最后一条记录
关闭 student 数据库	t4	添加一条新记录
	t5	关闭 student 数据库

图 5

试设计有效的串行调度以实现这两个事务的并发控制。

四. 解答题 (共 3 小题, 每小题 10 分, 满分 30 分):

- 概述数据库设计各阶段的目标、设计方法和设计步骤。
- 概述为保证数据库的可靠性各系统实现技术的主要内容。
- 在著书工作中, 一位作者可以编写多本图书, 一本图书也可以由多位作者编写。假设作者的属性有: 作者号, 姓名, 单位, 电话号码; 图书的属性有: 书号, 书名, 出版社, 日期。试完成以下各题:
 (1) 根据题意, 画出整体 E-R 图;
 (2) 将这个 E-R 图转换成关系模式, 并给出各关系模式中的主关键字。

五. 综合应用题[共 3 小题, 分值分别为: (1) 8 分; (2) 12 分; (3) 12 分, 共计 32 分]:

某教务管理系统欲将如图 6 所示的学生成绩数据录入到某关系型数据库管理系统中,

S#(学号)	Sn(学生)	Sex(性别)	Age(年龄)	C#(课程号)	Cn(课程名)	Tn(教师)	Grade(成绩)
2002001	李明	男	20	1001	数据库	张海涛	80
2002002	张海	女	21	1001	数据库	张海涛	87
2002003	王山	男	22	1001	数据库	张海涛	90
2002001	李明	男	20	1002	软件工程	李海明	78
2002002	张海	女	21	1002	软件工程	李海明	79
2002003	王山	男	22	1002	软件工程	李海明	67

图 6

1. 请根据上表设计相应的关系模式(要求符合 3NF)。(考查关系模式的设计)
2. 用 SQL 语句完成以下任务:
 - (1) 请编写 SQL 语言程序, 将上表数据插入到题 1 所设计的关系型数据库中。(提示: 注意事务的使用) (考查基本的插入语句和事务处理语句)
 - (2) 查询出数据库中课程名为“数据库”的课程成绩低于该课程平均成绩同学的学号和姓名。(考查基本查询语句和子查询的使用)
 - (3) 查询出数据库中课程名为“数据库”和“软件工程”这两门课程总成绩学生情况排名表, 表中显示的信息应包括: 学号, 姓名和总分。
3. 请用高级语言 C 或者 Java 作为宿主语言, 使用 ODBC 或 JDBC 编程实现 2 / (1) 的功能。