

南京航空航天大学

2016 年硕士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 834

科目名称: 数据库原理及应用

满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简答题 (10 题, 每题 6 分, 共 60 分)

- 1、试述数据、数据库、数据库系统、数据库管理系统的概念, 并分别举例说明之。
- 2、什么叫数据与程序的物理独立性(2 分)? 什么叫数据与程序的逻辑独立性(2 分)? 为什么数据库系统具有数据与程序的独立性(2 分)?
- 3、试述关系模型的完整性规则。在参照完整性中, 为什么外部码属性的值也可以为空(3 分)? 什么情况下才可以为空(3 分)?
- 4、什么是数据库的逻辑结构设计? 试述其设计步骤。
- 5、什么是活锁? 什么是死锁? 举例说明两者的区别。
- 6、为什么事务非正常结束时会影响数据库数据的正确性? 举例说明。
- 7、给出下列术语的定义: 函数依赖、1NF、2NF、3NF、BCNF、4NF。
- 8、为什么事务非正常结束时会影响数据库数据的正确性? 举例说明。
- 9、什么样的并发调度是正确的调度? 举例说明。
- 10、并发操作可能会产生哪几类数据不一致? 用什么对应的方法能够避免这些类不一致的情况出现?

二、应用题 (3 题, 共 90 分)

1. 全球电子商务系统 (30 分)

电子商务全球服务系统, 可以为多类国内或国际商品 (衣服、鞋子、箱包等) 模块 (Module) 提供多种产品 (Product); 每种商品可以由多个供应商提供, 被多个主题模块所使用; 主题模块可以使用多个供应商提供的多种商品。

主题模块有编号 (MID#)、主题名 (Jname)、主题描述 (Description); 商品有编号 (P#)、商品名 (Pname)、颜色 (Color)、重量 (Weight); 卖家有编号 (S#), 名称 (Sname)、所在地 (Address); 此外还要反映某一主题模块使用某种商品的数量 (Total) 和提供某种商品的数量 (Amount)。请按上述信息:

- (1)分别设计“卖家—国内商品-主题模块”关系的 E-R 模型。(10 分)
- (2)将上述 E-R 模型转换为关系模型。(10 分)
- (3)设计数据字典。(10 分)

2. 民航飞机产品管理系统（1 题共 40 分）

我国自行研制生产的 ARJ21 飞机和 C919 大型飞机，由遍布全球的若干个供应商（Supplier）提供各种零部件，每个供应商（Supplier）可以为多个项目（Project）提供多种产品（Product）；飞机使用的每一种产品同时可以由多个供应商提供，被多个项目所使用；每个项目可以使用多个供应商提供的多种产品。

相关信息有：项目编号（PID#）、项目名（Jname）、项目描述（Description）；产品零件编号（Pno）、商品名（Pname）、颜色（Color）、重量（Weight）；供应商编号（Sno），名称（Sname）、供应商所在地（Address）；此外还有反映某一项目中某种产品的数量（Total）和某一供应商提供某种产品的数量（Amount）。请按上述信息：

- 1) 分别设计“供应商—供应产品—项目”关系的 E-R 模型。（10 分）
- 2) 由 E/R 模型建立该系统的关系模式，并确定每个关系的主键和可能的的外键。注意各关系中的函数依赖和多值依赖，并使关系满足第三范式要求。（10 分）
- 3) 设计数据字典。（10 分）
- 4) 要求建立一个“供应商”表 S，其中供应商代码不能为空，且值是唯一的，供应商名也是唯一的。（2 分）
- 5) 检索使用上海供应商生产的蓝色零件的项目名称和项目编号。（2 分）
- 6) 检索由上海供应商和西安供应商都能生产的 C 零件的项目名称和项目编号。（2 分）
- 7) 请建立索引：
 - (1) 供应商 S 按 Sno 的降序建立索引；（2 分）
 - (2) 零件 P 按 Pno 的升序建立索引；（2 分）

3. 应用计算题

设有一个商品销售信息管理系统，该系统每天最多产生 1 万条商品销售记录，并用商品销售数据表保存销售记录。系统需要保存 3 年的销售记录，每年按 365 天计算。商品销售数据表包含的属性及各属性占用的字节分别为：商品号（10 各字节）、销售数量（8 各字节）、价格（8 各字节）、金额（8 各字节）、收银台编号（4 各字节）、销售员编号（4 各字节）、销售时间（8 各字节）。保存该表的数据库管理系统的数据存储单位是数据页，每页大小为 8KB 字节。该系统规定数据页空间全部用于保存销售数据，并且存储销售数据时单条记录不允许跨数据页存放。

请计算在数据库中保存商品销售记录的数据表所需要的数据页数，并按下列要求写出计算过程：
（20 分）

- (1) 单条商品销售记录占用多少字节？
- (2) 单数据页可存放销售记录条数？
- (3) 保存三年的销售总记录数？
- (4) 需要的数据页数？