

北京工业大学 2014—2015 学年第 1 学期

《数据库原理》 期末考试试卷 A 卷

考试说明： 95 分钟 闭卷 使用黑色/蓝色的签字笔或钢笔答卷

承诺：

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，  
承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不  
作弊、不替考。若有违反，愿接受相应的处分。

承诺人：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 班号：\_\_\_\_\_

.....

注：本试卷共 6 大题，共 7 页，满分 100 分，考试时必须使用卷后附加的统一的草稿纸。

卷面成绩汇总表（阅卷教师填写）

题号	一	二	三	四	五	六	总成绩
满分	10	10	8	24	16	32	
得分							

得分

一、单选题（共 10 分，每空 1 分）

1. 文件系统与数据库系统相比，数据库系统的优势有 B。  
A) 没有任何冗余                      B) 没有不必要的冗余  
C) 数据存于磁盘                      D) 数据存于内存
2. 有关关系性质，下述选项错误的 是 D。  
A) 关系中的元组无序                  B) 关系中的元组分量不可再分  
C) 关系是命名的二维表                D) 关系中的列左右有序
3. 按照 BCNF 分解算法，将  $R(U, F)$  分解为  $S(U_1, F_1)$  与  $T(U_2, F_2)$ ，下述说法错误的 是 C。  
A) 分解为了提高范式级别            B) 分解后  $U$  为  $U_1$  与  $U_2$  之并  
C) 一定保持函数依赖                  D) 一定具有无损连接性
4. 关于函数依赖，下述推导错误的 是 D。  
A)  $X \rightarrow Y, X \rightarrow Z$  则  $X \rightarrow YZ$       B)  $X \rightarrow YZ$  则  $X \rightarrow Y, X \rightarrow Z$   
C)  $X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z$  则  $X \rightarrow Z$         D)  $XY \rightarrow Z$  则  $X \rightarrow Z, Y \rightarrow Z$

- 5.关于关系模式的范式级别，下述说法正确的是 B。
- A) 有非键属性对于键的部分依赖达 2NF  
 B) 没有非键属性对于键的部分依赖达 2NF  
 C) 没有键属性对于键的传递依赖达到 3NF  
 D) 有非键属性对于键的传递依赖达到 3NF
- 6.查询书名含“数据库”一词的书籍，WHERE 子句中，应使用 B 表达。
- A) 书名 = “%数据库%”      B) 书名 LIKE “%数据库%”  
 C) 书名 = “\_数据库\_”      D) 书名 LIKE “\_数据库\_”
- 7.关于数据的逻辑独立性，下述说法正确的是 C。
- A) 通过内模式与外模式之间的映像实现  
 B) 通过内模式与模式之间的映像实现  
 C) 通过外模式与模式之间的映像实现  
 D) 通过存储模式与模式之间的映像实现
8. 两个关系模式 R 与 S，进行并交差运算的前提是 B。
- A) 只需属性个数相同      B) 属性个数相同且对应类型相同  
 C) 只需对应类型相同      D) 属性个数不必相同且对应类型不必相同
9. 有关系模式 R(A,B,C)与 S(C,D)，下述关系代数等式，不成立的是 C。
- A)  $R \cap S = S \cap R$       B)  $\sigma_{A>9}(R \cup S) = (\sigma_{A>9}(R) \cup \sigma_{A>9}(S))$   
 C)  $\sigma_{R.C=S.C}(R \cap S) = R \cap S$       D)  $R \cap S \cap T = (R \cap S) \cap T$
10. 关于索引，下面说法错误的是 C。
- A) 应该在经常查询的列建立索引      B) 索引占空间  
 C) 应该在经常更新的列上建立索引      D) 索引提高查询速度

得分

## 二、多选题（共 10 分 每小题 2 分 多选少选均扣分）

1. 下述选项中，用于表达完整性约束（数据约束）的有 AD。

- A) PRIMARY KEY    B) NULL    C) COMMIT    D) CHECK
2. 下述选项中，属于数据模型三要素的有 AC。
- A) 数据结构    B) 数据存储    C) 数据操纵    D) 数据变换
3. 下面选项中，与安全性控制相关的有 ABC。
- A) 登录密码    B) 排他锁    C) 授权    D) 系统角色（如：数据库拥有者）
4. 数据库管理系统，提供下述哪几方面的控制 ABCD。
- A) 并发性    B) 可伸缩性    C) 安全性    D) 完整性
5. SQL 语言能够提供下述功能中的 ABCD。
- A) 数据定义    B) 数据操纵    C) 数据查询    D) 数据控制

得 分

### 三、简答题（共 8 分，每小题 4 分）

1. 什么是视图？视图与基本表有什么区别？

2. 什么是事务？事务的主要特性是什么？

得 分

### 四、关系代数与 SQL 语句（共 24 分 每小题 4 分）

为北工大建立数据库管理毕业生去向信息，有如下关系模式：

毕业生（学号，姓名，手机号，出生日期，学院，专业，班号）

单位（单位号，全称，类别，地址，电话，邮编）//类别为“外企”“国企”“机关”“学校”

大学（校号，校名，级别，国家，城市）//级别为“一类”“二类”“三类”

聘用（学号，单位号，聘用日期，年薪）

读研（学号，校号，入学年月，毕业年月）

其中： 下划线指主键属性，斜体表示外键属性

大学指毕业生就读硕士研究生的大学

单位指毕业生参加工作的第一个单位

毕业生的学院、专业和班号为在其本科阶段的信息

1. 请用 **关系代数** 写出下列问题的查询表达式:

(1) 查询所有读研的毕业生的学号、手机号和姓名。

(2) 查询在 2013-07-15, 与“陈新欣”一起到同一个“外企”单位工作的毕业生的学号和姓名。

2. 请用 **SQL 语句** 完成以下操作:

(1) 查询“计算机学院”“信安”专业的毕业生的姓名和出生日期, 以出生日期的降序排列。

(2) 查询在“中国”“一类”大学就读硕士研究生的毕业生的姓名、专业和班号。

(3) 查询哪个单位 2014 年聘用的每一位毕业生的年薪均高于 35000 元，输出这些单位的编号和全称。

(4) 查询 2012 年的毕业生中读研的人数最多的学院。

得 分

**五、关系模式分解（共 16 分）**

设有关系模式  $R(A,B,C,D,E)$ ，其上的极小函数依赖集为  
 $F=\{ AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow E, BC \rightarrow A \}$

1. 求关系模式  $R$  上的所有键，给出求解过程。（本小题 4 分）

2 判定 R 最高达到第几范式，简述理由。（本小题 4 分）

3. 将 R 分解为一组达到 BCNF 的子关系模式。（本小题 8 分）

**要求：**画分解树，从 BCNF 的违例  $C \rightarrow D$  入手，进行分解，写出每一步分解为哪些子关系模式，并直接写出子关系模式的键、极小函数依赖集（求解步骤略）。最后写出分解结果。

得分

### 六、数据库设计（共 32 分）

建立数据库管理各个剧团在本市各个剧院的演出的相关信息。存放如下信息：有关剧院要存储名称、地址、交通路线。关于剧目需要存储编号、全称、时长、剧种（类别的取值为：交响乐、芭蕾、京剧等）。有关剧团需要存储编号、建团日期、知名度、国家。有关演员需要存储 编号、姓名、年龄、声誉。下划线标出的属性唯一标识实体集。

每一个剧团可以有多位演员，每一位演员仅仅属于一个剧团。每一次的演出由一个剧团在一个剧院演出一个剧目，系统记录演出的日期和开始时间；一个剧团可以在一个剧院演出不同的剧目，一个剧院可以安排不同的剧团演出同一剧目；一个剧团演出同一剧目可以在不同的剧院。

1. 画 E/R 图，包括实体集、实体集的键属性、联系、联系的属性以及联系的类型。

（本小题 12 分） 注意：实体集的属性，只需画出键属性。

2. 将上述 E/R 图转换为一组达到 3NF 的关系模式，用下划线标出主键，用波浪线标出外键。（本小题 12 分）

3. 按照下述要求对 1. 2. 中的解答进行修改补充。(8 分)

**修改需求** 考虑剧院为大型剧院，其中设有若干小剧场，对大型剧院来说演出安排在小剧场，有关小剧场包含编号（注意，是大剧院内部对小剧场的编号，不同的大型剧院可能有相同的小剧场编号）名称、座位数、用途。

关于演出，添加考虑剧团中哪些演员参加了哪一次演出。

另外，剧团有唯一保留剧目，保留剧目对应唯一剧团。

演员编号改为剧团内部编号，不同剧团可以有相同的演员编号。

将剧种作为独立的实体集考虑，剧种有编号、名称、起源、特色。剧团对应唯一剧种，同一个剧种对应多个剧团。剧目对应唯一剧种，一个剧种多个剧目。

画出对前面 E/R 图的修改部分 写出“小剧场”实体集和“演出”联系的关系模式