华侨大学 2015 年硕士研究生入学考试专业课试卷

（答案必须写在答题纸上）

招生专业 软件工程

科目名称 数据库系统原理 **科目代码** 849

一、选择题 （每题 2 分，共 40 分）

1、 [1] 是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。数据库在建立、使用和维护时由其统一管理、统一控制。

A） DBMS B） DB C） DBS D） DBA

2、在数据管理技术发展的几个阶段中，数据独立性最高的是 [2] 阶段。

A）数据库管理 B）文件管理

C）人工管理 D）数据项管理

3、描述数据库全体数据的全局逻辑结构和特性的是 [3] 。

A）内模式 B）模式 C）外模式 D）用户模式

4、数据库中存储的是 [4] 。

A）数据 B）数据模型

C）数据之间的联系 D）数据以及数据之间的联系

5、关系数据库中，一个关系的主键 [5] 。

A）可由多个任意属性组成

B）至多由一个属性组成

C）可由一个或多个其值能唯一标识该关系模式中任何元组的属性组成

D）以上都不是

6、SQL 语言中，使用 select 语句进行查询时，若希望查询结果不存在重复的元组，则需要用保留字 [6] 。

A）Unique B）Except C）Distinct D）All

7、当对关系 R 和 S 使用自然连接时，要求 R 和 S 含有一个或多个共有的___[7]___。

A) 元组　　B) 行　　C) 属性　　D) 记录

8、数据库中___[8]___是并发控制的基本单位。

A) 进程　　B) 运行单位　　C) 封锁　　D) 事务

9、在关系代数运算中，五种基本运算为___[9]___。

A） 并、差、选择、投影、自然连接　　B） 并、差、交、选择、投影

C） 并、差、选择、投影、笛卡尔积　　D） 并、差、交、选择、笛卡尔积

10、在数据库系统中，模式/外模式映像用于解决数据的___[10]___。

A）结构独立性　　B）物理独立性

C）逻辑独立性　　D）分布独立性

11、SQL 语言具有两种使用方式，分别称为嵌入式 SQL 和___[11]___。

A) 交互式 SQL　　B) 多用户 SQL　　C) 提示式 SQL　　D) 解释式 SQL

12、在关系模型完整性规则中，要求“不允许引用不存在的实体”的规则是___[12]___。

A）实体完整性规则　　B）参照完整性规则

C）用户定义的完整性规则　　D）域的引用规则

13、设有关系 R（A，B，C）的值如右图所示，下列叙述正确的是___[13]___。

A) 函数依赖 C→A 在上述关系中成立

B) 函数依赖 AB→C 在上述关系中成立

C) 函数依赖 A→C 在上述关系中成立

D) 函数依赖 C→AB 在上述关系中成立

A	B	C
5	6	5
6	7	5
6	8	6

14、若关系 R 有如下函数依赖{AB→C,BC→D,AD→E}，则{A,B}的闭包是___[14]___。

A）{A，B}　　B）{A，B，C}

C）{A,B,C,D}　　D）{A,B,C,D,E}

15、从 E-R 模型关系向关系模型转换时，一个 M：N 联系转换为关系模型时，该关系模式的关键字是___[15]___。

A)　M 端实体的关键字

B) N 端实体的关键字

C) M 端实体关键字与 N 端实体关键字组合

D) 重新选取其他属性

16、在关系模式 R（U）中，对于 U 的子集 X 和 Y，如果 X'是 X 的真子集，且 X→Y，X'→Y，则称___[16]___。

A) Y 传递函数依赖于 X　　B) X，Y 相互函数依赖

C) Y 完全函数依赖于 X　　D) Y 部分函数依赖于 X

17、保护数据库，防止未经授权的或不合法的使用造成的数据泄漏、更改破坏。这是指数据的___[17]___。

A) 安全性　　B) 完整性　　C) 并发控制　　D) 恢复

18、R(U,F)属于 3NF,下列说法正确的是___[18]___。

A) 一定消除了插入和删除异常　　B) 仍存在一定的插入和删除异常

C) 一定属于 BCNF　　D) 消除了所有冗余

19、设对并发事务 T1 和 T2 的交叉并行执行如下，执行过程中___[19]___。

	T1	T2
①	READ(A)	
②		READ(A)
		A=A+10 写回
③	READ（A）	

A) 有丢失修改问题　　B) 有不可重复读问题

C) 有读脏数据问题　　D) 没有任何问题

20、假设关系模式 R(A,B,C)满足多值依赖 A→→B。如果已知 R 的当前实例中存在 3 个元组(0,1,2)、(0,3,4)和(0,5,6)，那么以下不在 R 中的元组为___[20]___。

A) （0,3,5）　　B) （0,1,4）

C) （0,5,2）　　D) （0,3,2）

二、简答题（每题 6 分，共 30 分）

1、试述关系的含义和性质。

2、简述 E/R 模型设计的原则。

3、事务的并发操作会产生几种不一致情况，用什么办法避免不一致的情况发生。

4、什么是弱实体，什么是支持弱实体联系，支持弱实体联系需要转化为关系模式吗，为什么？

5、证明函数依赖是多值依赖的特例，即证明若 A→B 成立，则 A→→B 也成立。

三、计算与设计题（4 题，共 60 分）

1、设关系 R、S 如右下图所示，在集合上做下列关系运算，写出运算结果。（15 分）

（1）$\Pi_{A,B}(R) \cup S$

（2）$\Pi_{A,B}(R) - S$

（3）$R \bowtie S$

（4）$\gamma_{A,COUNT(*)\rightarrow D,SUM(B)\rightarrow E}(R)$

（5）$R \bowtie_{C>S.B} S$

A	B	C
1	2	3
3	4	5
3	5	6
1	6	9

R

A	B
1	2
3	4
5	6

S

2、现有如下关系模式： R(A，B，C，D，E) ,R 上存在的函数依赖有 AB→E，B→C，C→D，请完成以下各题：

（1）求该关系模式的键。（4 分）

（2）如果将关系模式 R 分解为： R1(A，B，E) 、R2(B，C，D) ，指出关系模式 R2 的键，并说明该关系模式是第 3 范式吗。（5 分）

（3）R 是 BCNF 吗，为什么，若不是，将关系模式 R 分解到 BCNF。（6 分）

3、设有一个涉及二战中的大型舰船的数据库，它由以下四个关系组成：

Classes（class，type，country，numguns，bore，displacement）

Ships（shipname，class，launched）

Battles（battlename，date）

Outcome（shipname，battlename，result）

相同设计的舰船组成一个“类”，Classes 表示舰船的类，记录了类的名字、型号（type，其中 bb 表示主力舰，bc 表示巡洋舰）、生产国家、火炮门数、火炮尺寸（或口径，单位市英寸）和排水量（重量，单位是吨）。关系 ships 记录了战舰的名字、舰船的类属名字，开始服役的日期。关系 Battles 给出了这些舰船参加的战役的时间，关系 Outcome 给出了各个舰船在各场战役中的结果（有沉没、受伤和完好三种结果）。

写出实现下列各题的**关系代数表达式：**

（1）查询火炮口径大于 16 英寸的舰船类名和生产国家。（3 分）

（2）查询既有主力舰又有巡洋舰的国家。（3 分）

（3）查询在“north atlantic”战役中被击沉的的战舰的名称。（3 分）

写出实现下列各题的 **SQL 语句：**

（4）查询至少有 10 门火炮的军舰类别名称和制造国家。（3 分）

（5）查询 Kongo 类型船只参加的战役。（3 分）

（6）统计每一类战舰所具有的舰船的数量、平均的火炮数量。（3 分）

（7）设 class，country 分别为最大长度为 8 和 10 的可变长字符串，type 为长度为 2 的字符串，其他属性均为数值型，写出创建 Classes 表的 SQL 语句，并设定其主键为 class，且 type 属性为非空。（3 分）

5、已知关系模式 PP(ProductName，Partname，totalnum)，该关系模式表示表示某个产品中包含了什么样的零部件，共需多少个。productname 代表产品的名字，partname 代表零部件名字，totalnum 代表需要相应零部件的数量。假设每个产品的名字和每个零部件的名字都不一样。在上述关系上执行下面 3 种数据库操作：

```
Q1:  select productname
     from PP
```

```
        where partname=' part1'
Q2:     select partname
        from PP
        where productname=' product1'
I:  insert into PP values( 'productname1' ,' partname1' ,10)
```

对数据作如下设定：

1、实现上述查询和插入操作，所需的代价主要的是对磁盘的读写操作，其得他可以忽略不计。

2、PP 存储在 100 个磁盘块中。

3、一个索引表占用 2 个磁盘块的空间。

4、平均每个产品包含 4 个零部件，平均每个零部件出现 3 个产品中。

5、执行 Q1 的时间比例是 p1，执行 Q2 的时间比例是 p2，执行 I 时间比例为 1-p1-p2。

请分析上面三种操作在使用不同索引的情况下的操作代价。其中，不同索引情况包括无索引、productname 索引、partname 索引和全索引（productname 和 partname 索引）。并计算分析当 p1=0.1,p2=0.2 时应选择那种策略可以获得比较高的效率。（9 分）

四、综合题（20 分）

为某百货公司设计一个 E-R 模型，要求如下：

设百货公司管辖若干个连锁商店，每家商店销售若干商品，每种商品可以有多个不同的生产商，每家商店有若干职工，但每个职工只能服务于一家商店，职工参加某商店必须反映工作的开始时间，商店销售商品必须登记销售量。商店有：商店编号，店号，店址，店经理。商品有：商品编号，商品名，单价，产地。职工有：职工编号，职工名，性别，工资。生产商有：生产商名称，地址，联系电话。完成下面各题：

（1） 试画出反映商店、商品、职工、生产商及联系的 ER 图。（6 分）

（2） 指出弱实体、支持联系（如果存在）以及各实体集的键。（4 分）

（3） 将上述的 E/R 模型转换成关系模型，并指出关系的主键和外键。（5 分）。

（4） 分别用 ODL 描述上述的百货公司和商店数据库以及它们之间的联系。（5 分）