**第六章 关系数据理论**

**一、单选题**

1.候选关键字中的属性称为( )。

A、非主属性 B、复合属性 C、关键属性 D、主属性

2.公司中有多个部门和多名职员，每个职员只能属于一个部门，一个部门可以有多名职员，从职员到部门的联系类型是( )｡

A. 多对多 B. 一对一 C. 多对一 D. 一对多

3.下列关系中的基本名词，能唯一地标识一个元组的是（ ）。

A．主属性 B．属性 C．候选码 D．以上三都均可

4.关系模式设计理论主要解决的问题是（ ）

A.插入异常、删除异常和数据冗余 B.提高查询速度

C.减少数据操作的复杂性 D.保证数据的安全性和完整性

5、关系数据库规范化是为了解决关系数据库中（ ）问题而引入的。

A．插入、删除和数据冗余 B．提高查询速度

C．减少数据操作的复杂性 D．保证数据的安全性和完整性

6. 关系模式规范化的最起码的要求是达到第一范式，即满足( )。

A. 每个分量必须是不可分解的 B. 主码属性唯一标识关系中的元组

C. 关系中的元组不可重复 D. 每个非码属性都完全依赖于码

7.关系模式分解的无损连接和保持函数依赖两个特性之间的联系是( )。

A. 前者成立蕴涵后者成立 B. 没有必然的联系

C. 同时成立或者同时不成立 D. 后者成立蕴涵前者成立

8．不存在于任何候选关键字中的属性称为( )。

A、 复合属性 B、非主属性 C、关键属性 D、主属性

9.关系数据库中的码是指（ ）

A．能唯一决定关系的字段 B．不可改动的专用保留字

C．关键的很重要的字段 D．能唯一标识元组的属性或属性集合

10.以下关于外码和相应的主码之间的关系，正确的是（ ）。

A．外码并不一定要与相应的主码同名

B．外码一定要与相应的主码同名

C．外码一定要与相应的主码同名而且唯一

D．外码一定要与相应的主码同名，但并不一定唯一

11.设F是基本关系R的一个或一组属性，但不是关系R的码。如果F与基本关系S的主码Ks相对应，则称F是基本关系R的( )。

A、候选码 B、主码 C、全码 D、外码

12. SQL集数据查询、数据操纵、数据定义、数据控制功能于一体，其中CREATE、DROP、ALTER语句是实现（ ）功能。

A. 数据查询 B. 数据操纵 C. 数据定义 D. 数据控制

13. 在数据库设计中，将E-R图转换成关系数据模型的过程属于（ ）。

A. 需求分析阶段 B. 逻辑设计阶段 C. 概念设计阶段 D. 物理设计阶段

14.设有关系模式R(ABCD)，F是R上成立的FD集，F={AB，BC}，则属性集BD的闭包(BD)+为( )

A．B B．BCD C．BC D．CD

15.关系模型中的关系模式至少是( )。

A、4NF B、2NF C、BCNF D、1NF

16.若关系模式R的所有候选码均为单个属性，则R最高一定可以达到（　　）。

A. 1NF B. 4NF C. 3NF D. 2NF

17. 消除了部分函数依赖的1NF的关系模式，必定是（ ） 。

　　A. 1NF B. 2NF 　　C. 3NF D. BCNF

18.在关系数据库中，任何二元关系模式的最高范式必定是（ ） 。

　　A. 1NF B.2NF 　　C. 3NF D. BCNF

19.在关系数据库中，从关系规范化的意义看，如果关系R中的非主属性对码有部分函数依赖，那么R至多是（ ）

A．1NF B．2NF C．3NF D．BCNF

20.若模式分解保持函数依赖性，则分解能够达到第几范式，但不一定达到第几范式。（ ）

A、1NF，2NF B、2NF，3NF C、3NF，BCNF D、BCNF，4NF

21. 关系模式中各级范式之间的关系为（ ）。

A. 3NF2NF1NF B. 3NF1NF2NF

C. 1NF2NF3NF D. 2NF1NF3NF

22. 设有关系模式R(S，D，M)，其函数依赖集F={S→D，D→M}，则关系模式R的规范化程度最高达到（ ）。

A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF

23. 从3NF到BCNF，消除了关系模式的( )。

A. 非主属性对码的部分函数依赖 B. 非主属性对码的传递函数依赖

C. 非主属性对码的部分和传递函数依赖 D. 主属性对码的部分和传递函数依赖

24.关系模式STJ(S#,T,J#)中存在函数依赖：(S#,J#)-->T,(S#,T)-->J#,T-->J#,则关系模式STJ( )。

A、满足1NF,但不满足2NF B、满足2NF,但不满足3NF

C、满足3NF,但不满足BCNF D、满足BCNF,但不满足4NF

25. Armstrong公理系统的推理规则不包括（ ）。

A、自反律 B、增广律 C、传递律 D、交换律

26. 当关系模式R(A,B)已属于3NF，下列说法（ ）是正确的。

A、一定消除了插入和删除异常 B、一定属于BCNF

C、仍存在一定的插入和删除异常 D、B和C都正确

27.如果一个系统为关系完备系统，那么它支持（ ）。

A. 关系数据结构 B. A与选择、投影和连接

C. 关系数据结构和所有的关系代数操作 D. C与实体完整性和参照完整性

28.在最小依赖集F中，下面叙述不正确的是（ ）

A．F中每个FD的右部都是单属性 B．F中每个FD的左部都是单属性

C．F中没有冗余的FD D．F中每个FD的左部没有冗余的属性

29. 下面关于函数依赖，不正确的是( )。

A、若X→Y，X→Z，则X→YZ B、若X→Y，Y包含Y'，则X→Y'

C、若XY→Z，则X→Z，Y→Z D、若X→Y，Y→Z，则X→Z

30.在最小依赖集G中，下面叙述不正确的是（ ）

A.G中每个FD的右部都是单属性 B. G中每个FD的左部都是单属性

C.G中没有冗余的FD D.G中每个FD的左部没有冗余的属性

31. 在R(U)中，如果X→Y，并且对于X的任何一个真子集X'，都没有X'→Y，则( )。

A、X为U的候选码 B、Y对X部分函数依赖

C、Y对X完全函数依赖 D、R属于2NF

32. 当B属性函数依赖于A属性时，属性A与B的联系是（ ）

A．1对多 B．多对1 C．多对多 D．以上都不是

33. X→Y，当下列哪一条成立时，称为平凡的函数依赖（ ）。

A. XY B. YX C. X∩Y=φ D. X∩Y≠φ

34. 下列说法不正确的是（ ）。

　　A. 任何一个包含两个属性的关系模式一定满足3NF

B. 任何一个包含两个属性的关系模式一定满足BCNF

　　C. 任何一个包含三个属性的关系模式一定满足3NF

D. 任何一个关系模式都一定有码

35. 设关系模式R（A，B，C），F是R上成立的FD集，F＝{B→C}，则分解P＝{AB，BC}相对于F（ ）。

A. 是无损联接，也是保持FD的分解 B. 是无损联接，也不保持FD的分解

C. 不是无损联接，但保持FD的分解 D. 既不是无损联接，也不保持FD的分解

36.对关系book（bno, bname, price）执行下面的SQL语句：CREATE CLUSTER INDEX p\_index ON book（price），则对此语句执行结果的正确描述是（ ）。

A、在book表上按price降序创建了一个唯一索引

B、在book表上按price升序创建了一个唯一索引

C、在book表上按price降序创建了一个聚簇索引

D、在book表上按price升序创建了一个聚簇索引

**二、填空题**

1.包含在所有候选键中的属性称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2.关系数据库的规范化理论是数据库\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_设计的一个有力工具。

3.对于函数依赖X→Y，如果Y包含于X，则称X→Y是一个\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_函数依赖。

4.在关系模式R中，如果X→Y，并且对于X的任何一个真子集X ' ，都有Y不依赖于X ' ，则称Y \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_函数依赖于X 。

5.Armstrong公理系统有以下推理规则：自反律、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、传递律。

6.两个函数依赖集F和G等价的充分必要条件是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

7.关系模式由3NF转化为BCNF是消除了主属性对码的部分依赖和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

8.在一个关系中，如果每个数据项都不可再分，则这个关系一定属于第\_\_\_\_\_\_\_范式。关系模式R中的不存在非主属性对码的传递依赖，则R的最高范式必定是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_范式。如果一个关系模式中，每个决定因素都包含码，则该关系模式属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_范式。

9.设有关系模式R(U,F)，其中U=(A, B, C, D)，F={A→C, C→B, AD→B }，则R的候选码为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

10.在规范化过程中，一个低一级范式的关系模式，通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_可以转换为若干个高一级范式的关系模式。

11.一个低一级范式的关系模式，通过模式分解可以转换为若干个高一级范式的关系模式的集合，这种过程叫\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

12.设有关系R(S,D,M)，其函数依赖集F={S→D,D→M},则关系R至多满足的范式级别为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

13.如果关系R为1NF，且它的每一个非主属性都完全函数依赖于码，则称该关系为第\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_范式。

14.在关系模式R(A，C，D)中，存在函数依赖关系{A→C ，C→D}，关系模式R(A，C，D)最高可以达到 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 范式。

15. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 是属性之间的一种联系，体现在属性值是否相等。由上面的定义可以知道，如果X→Y，则r中任意两个元组，若它们在X上的属性值相同，那么在Y上的属性值一定也相同。

16.下面SQL语句创建“部门”表，并将“部门名”为非空：

CREATE TABLE 部门（部门号 CHAR(2) PRIMARY KEY,

部门名 CHAR(16) , 任职时间 DATE,）；

**三、简答题**

1.试述关系模型的完整性规则有哪些?在什么情况下外码可以取空值?

2.候选码和主码有何不同？

3.函数依赖的定义是什么？

5.简述极小函数依赖集应满足的条件。

1. **操作题**

1.关系模式R(A，B，C，D，E)，其上的函数依赖集： F＝{A→BC，CD→E，B→D，E→A} ，计算属性B关于函数依赖集F的闭包 。

2.关系模式R<U，F>，其中U={A，B，C，D，E}；F={AB→C，B→D，C→E，EC→B，AC→B}。求（AB）F+

3.,Y,A,B是关系模式R<U,F>的属性集U的子集,F为函数依赖集，试用Armstrong推理规则证明：若X→A,Y→B成立，则XY→AB成立。

4.系模式R（U，F）中，U=ABCDE，F={A→C，AC→B，B→D，C→E，EC→B} 计算（EC）F+ 。

5.关系模式R<U，F>，其中,U={A，B，C，D，E}；F={AB→C，B→D，C→E，EC→B，AC→B}。求（AB）F + 。

1. **设计题**

1.在关系模式STJ（S，T，J）中，S表示学生，T表示教师，J表示课程。每一教师只教一门课。每门课由若干教师教，某一学生选定某门课，就确定了一个固定的教师。某个学生选修某个教师的课就确定了所选课的名称。

（1）写出该关系模式中存在的所有函数依赖。

（2）写出该关系模式的所有候选码。

（3）该关系模式最高满足第几范式？说明理由。

（4）试将该关系模式分解为两个都属于BC范式的关系模式。

2.设有一个描述公司员工相关信息的关系模式：

R(员工编号，员工姓名，部门编号，工资，部门名称，部门经理，社团名称，社团角色)

如果规定：

员工编号、部门编号惟一；每个部门有多名员工，每名员工在固定的部门；每个部门有一个部门经理；每个员工可以参加多个社团，并且在社团中承担一定的角色，每个社团有多名员工参加。

**问题 (1)** ：根据上述规定，写出模式R的基本FD，并求出关键码。

**问题 (2)**：R最高达到第几范式，并说明理由。

3.设有关系模式SJP（S, J, P），其中，S表示学生，J表示课程，P表示名次。每一个学生选修每门课程的成绩有一定的名次，每门课程中每一名次只有一个学生。

（1）写出该关系模式中存在的所有函数依赖。

（2）写出该关系模式的候选码。

（3）该关系模式最高满足第几范式？说明理由。

4.欲建立一股票投资公司数据库，它包括以下属性：

B(broker)表示经纪人、O(office)表示经纪人事务所、I(investor)表示投资人、S(stock)表示股票、Q(quantity)表示投资人拥有的股票数量、D(dividend)表示股票的利息。

假设有以下的函数依赖：S→D, (I,S) →Q, I→B, B→O

若以上述属性建立一关系模式R(S, D, I, Q, B, O)，问：

(1) 求出该关系模式的所有候选码。

(2) 该关系模式最高属于第几范式？为什么？

5.设有一个反映球队及球队队员每场比赛进球数的关系模式：

R（队员编号，比赛场次，进球数，球队名，教练名）

如果规定每个队员只能属于一个球队，每个球队只有一个教练，队员名可能重复。

**问题 (1)** ：根据上述规定，写出模式R的基本FD，并求出关键码（写出求解步骤）。

**问题 (2)**：R最高达到第几范式，并说明理由。

6.分析下列关系模式最高属于第几范式，并解释其原因。

（1）R（A，B，C，D）， F={ B→D，AB→C }

（2）R（A，B，C）， F={ A→B，B→A，A→C }

（3）R（A，B，C，D），F={ A→C，CD→B }

7.设关系模式R(A，B，C)，F是R上成立的函数依赖集，F={C→B，B→A}。试说明R不是3NF的理由，试把R分解成3NF模式集。