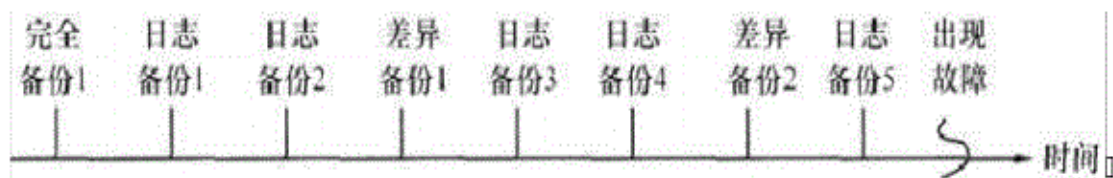


2022 年厦门大学软件工程专业《数据库原理》科目期末试卷 A（有答案）

一、填空题

- 1、关系数据库中基于数学的两类运算是_____和_____。
- 2、“为哪些表，在哪些字段上，建立什么样的索引”这一设计内容应该属于数据库设计中的_____阶段。
- 3、在一个关系 R 中，若每个数据项都是不可再分割的，那么 R 一定属于_____。
- 4、设在 SQL Server 2000 环境下，对“销售数据库”进行的备份操作序列如下图所示。



- ①出现故障后，为尽可能减少数据丢失，需要利用备份数据进行恢复。首先应该进行的恢复操作是恢复_____，第二个应该进行的恢复操作是恢复_____。

②假设这些备份操作均是在 BK 设备上完成的，并且该备份设备只用于这些备份操作，请补全下述恢复数据库完全备份的语句

RESTORE_____FROM BK

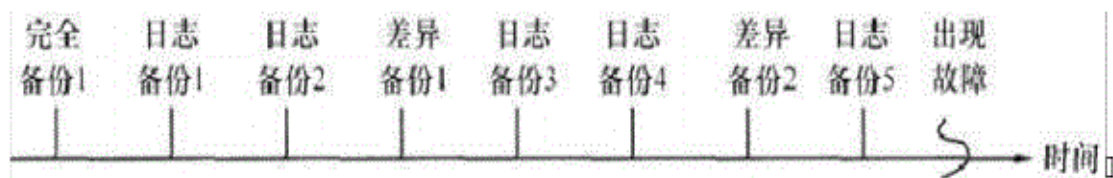
WITH FILE =1, _____;

- 5、从外部视图到子模式的数据结构的转换是由_____实现；模式与子模式之间的映象是由_____实现；存储模式与数据物理组织之间的映象是由_____实现。
- 6、在 SQL Server 2000 中，数据页的大小是 8KB。某数据库表有 1000 行数据，每行需要 5000 字节空间，则此数据库表需要占用的数据页数为_____页。
- 7、_____, _____, _____和是计算机系统三类安全性。
- 8、关系模型由_____, _____和_____组成。

2022 年厦门大学软件工程专业《数据库原理》科目期末试卷 A（有答案）

一、填空题

- 1、关系数据库中基于数学的两类运算是_____和_____。
- 2、“为哪些表，在哪些字段上，建立什么样的索引”这一设计内容应该属于数据库设计中的_____阶段。
- 3、在一个关系 R 中，若每个数据项都是不可再分割的，那么 R 一定属于_____。
- 4、设在 SQL Server 2000 环境下，对“销售数据库”进行的备份操作序列如下图所示。



- ①出现故障后，为尽可能减少数据丢失，需要利用备份数据进行恢复。首先应该进行的恢复操作是恢复_____，第二个应该进行的恢复操作是恢复_____。

②假设这些备份操作均是在 BK 设备上完成的，并且该备份设备只用于这些备份操作，请补全下述恢复数据库完全备份的语句

RESTORE_____FROM BK

WITH FILE =1, _____;

- 5、从外部视图到子模式的数据结构的转换是由_____实现；模式与子模式之间的映象是由_____实现；存储模式与数据物理组织之间的映象是由_____实现。
- 6、在 SQL Server 2000 中，数据页的大小是 8KB。某数据库表有 1000 行数据，每行需要 5000 字节空间，则此数据库表需要占用的数据页数为_____页。
- 7、_____, _____, _____和是计算机系统三类安全性。
- 8、关系模型由_____, _____和_____组成。

9、使某个事务永远处于等待状态，得不到执行的现象称为_____。有两个或两个以上的事务处于等待状态，每个事务都在等待其中另一个事务解除封锁，它才能继续下去，结果任何一个事务都无法执行，这种现象称为_____。□

10、关系代数运算中，基本的运算是_____、_____、_____、_____和_____。□

二、判断题□

11、一个数据表只能有一个唯一索引。（ ）□

12、在第一个事务以 S 锁方式读数据 R 时，第二个事务可以进行对数据 R 加 S 锁并写数据的操作。（ ）□

13、一个关系中不可能出现两个完全相同的元组是由实体完整性规则确定的。（ ）□

14、文件系统的缺点是数据不能长期存储。（ ）□

15、可以用 UNION 将两个查询结果合并为一个查询结果。（ ）□

16、二级封锁协议能解决不可重复读问题，不能解决读“脏”数据。（ ）□

17、在关系模式中，主码和候选码可以有多个。（ ）□

18、投影操作是对关系表进行水平方向的分割。（ ）□

19、在综合分 E-R 图时，会出现属性冲突，结构冲突，命名冲突。（ ）□

20、全码的关系模式一定属于 BC 范式。（ ）□

21、连接是数据库最耗时的操作。（ ）□

22、概念模型是对现实世界的第二层抽象。（ ）□

23、在 CREATE INDEX 语句中，使 CLUSTERED 来建立簇索引。（ ）□

24、可串行化的调度一定遵守两段锁协议。（ ）□

25、数据库系统由软、硬件及各类人员构成。（ ）□

三、选择题

26、对关系数据库来说，下面哪些说法是错误的（ ）。□

- A. 每一列的分量是同一种类型数据，来自同一个域□
- B. 不同列的数据可以出自同一个域□
- C. 行的顺序可以任意交换，但列的顺序不能任意交换□
- D. 关系中的任意两个元组不能完全相同□

27、数据库恢复的基础是利用转储的冗余数据。这些转储的冗余数据包括（ ）。□

- A. 数据字典、应用程序、审计档案、数据库后援副本□
- B. 数据字典、应用程序、日志文件、审计档案□
- C. 日志文件、数据库后援副本□
- D. 数据字典、应用程序、数据库后援副本□

28、DBMS 提供的 DML 有两种使用方式，其中一种是将 DML 嵌入到某一高级语言中，此高级语言称为（ ）。□

- A. 查询语言 B. 宿主语言 C. 自含语言 D. 会话语言□

29、DB、DBS 和 DBMS 三者的关系是（ ）。□

- A. DB 包括 DBS 和 DBMS □
- B. DBS 包括 DB 和 DBMS □
- C. DBMS 包括 DB 和 DBS □
- D. DBS 和 DBMS 包括 DB □

30、关系代数表达式的优化策略中，首先要做的是（ ）。□

- A. 对文件进行预处理 B. 尽早执行选择运算 □

C. 执行笛卡尔积运算 D. 投影运算

31、有关系 R (X, Y, Z)，主键=X；S (W, X)，主键 W，外键=X，参照 R 的属性 X，关系 R 和关系 S 的元组如下所示。指出关系 S 中违反关系完整性规则的元组是 ()。

R: X	Y	Z	S: W	X
1	2	3	1	2
2	1	3	2	null
			3	3
			4	1

A. (1, 2) B. (2, null) C. (3, 3) D. (4, 1)

32、在为业务繁忙的企业多个部门服务的数据库系统中，同时开展各部门的 OLTP 业务和数据分析业务会给数据库系统带来性能冲突，下列方案中无法从根本上解决性能冲突的是 ()。

A. 抽取出各部门需要的分析数据，建立各部门独立的数据集市，将数据分析业务转移到数据集市

B. 抽取出企业所有分析功能所需的分析数据，建立统一的企业级数据仓库环境，将企业的大部分分析业务转移到数据仓库环境中

C. 抽取出企业的近期业务数据，建立操作型数据存储 (ODS)，将一些快速分析业务转移到操作型数据存储中

D. 不建立新的数据存储体系，在基本业务处理时间内开展 OLTP 业务，在其余时间开展分析业务

33、在数据库应用系统的需求分析阶段，需要进行性能分析。下列关于数据库应用系统性能指标的说法错误的是 ()。

A. 数据访问响应时间是指用户向数据库提交数据操作请求到操作结果返回给用户的时间

B. 系统吞吐量是指在单位时间内系统能存储的数据量

C. 并发用户数是指在保证单个用户查询响应时间的前提下, 系统最多允许同时访问数据库的用户数量□

D. 系统性能指标是系统软硬件设计和选型的重要依据□

34、数据完整性保护中的约束条件主要是指 ()。□

A. 用户操作权限的约束□

B. 用户口令校对□

C. 值的约束和结构的约束□

D. 并发控制的约束□

35、查询 Student 表中的所有非空 Email 信息, 以下语句正确的是 ()。□

A. `SELECT Email FROM Student WHERE Email! =NULL` □

B. `SELECT Email FROM Student WHERE Email NOT IS NULL` □

C. `SELECT Email FROM Student WHERE Email <>NULL` □

D. `SELECT Email FROM Student WHERE Email IS NOT NULL` □

36、下列关于函数依赖的描述中, 错误的是 ()。□

A. 在函数依赖 $A \rightarrow B$ 中, A 称为决定因素□

B. 在关系 R 中, 属性 B 依赖于属性 A, 则说明当属性 A 的值确定之后, 属性 B 的值也就随之确定 C. 函数依赖具有传递性□

D. 在关系 R 中, 如果属性 A 依赖于属性 B, 这种依赖正式记作: $A \rightarrow B$ 。□

37、若关系模式 R (U, F) 属于 3NF, 则 ()。□

A. 一定属于 BCNF □

B. 消除了插入和删除异常□

C. 仍存在一定的插入和删除异常□

D. 属于 BCNF 且消除了插入和删除异常□

38、下面列出的条目中，哪些是事务并发执行中可能出现的数据不一致（ ）。□

I. 丢失更新 II. 对未提交更新的依赖 III. 不一致的分析□

A. I 和 II B. II 和 III C. I 和 III□

D. 都是□

39、关于 SQL Server 的数据库角色叙述正确的是（ ）。□

A. 用户可以自定义固定角色□

B. 数据库角色是系统自带的，用户一般不可以自定义□

C. 每个用户只能拥有一个角色□

D. 角色用来简化将很多用户权限分配给很多用户这一复杂任务的管理□

40、数据仓库是随时间变化的，以下叙述错误的是（ ）。□

A. 数据仓库随时间变化不断增加新的数据内容□

B. 新增加的数据会覆盖原来的数据□

C. 数据仓库随时间变化不断删除旧的数据内容□

D. 数据仓库中包含大量的综合数据，它们会随时间的变化不断地进行重新综合□

41、以下关于 OLAP 的叙述中错误的是（ ）。□

A. 一个多维数组可以表示为（维 1，维 2，…，维 n）□

B. 维的一个取值称为该维的一个维成员□

C. OLAP 是联机分析处理□

D. OLAP 是以数据仓库进行分析决策的基础

四、简答题

42、什么是概念模型？试述概念模型的作用。

43、为在某种程度上保证某数据库系统可靠地运行，在 SQL Server2000 环境中，对其制定有下列三种备份策略。假设对此数据库进行一次完全备份需要 4 小时，差异备份需要 2 小时，日志备份需要 1 小时。设所有备份都是从凌晨 1：00 开始。策略 1：每周周日进行一次完全备份，每周周一至周六每天进行一次日志备份；

策略 2：每周周日进行一次完全备份，每周周一至周六每天进行一次差异备份；

策略 3：每天进行一次完全备份。

①假设需要保留一年的备份数据，比较三种备份策略所占用的空间。

②比较每种备份策略的备份和恢复速度。

44、分析传统 RDBMS 在大数据时代的局限性。□

□

□

□

□

□

□

□

45、什么是活锁？试述活锁的产生原因和解决方法。□

□

□

□

□

□

□

□

46、什么是检查点记录？检查点记录包括哪些内容？□

□

□

□

□

□

□

□

五、综合题□

原创力文档

max.book118.com

预览与源文档一致,下载高清无水印

47、学校中有若干系，每个系有若干班级和教研室，每个教研室有若干教员，其中有的教授和副教授每人各带若干研究生，每个班有若干学生，每个学生选修若干课程，每门课可由若干学生选修。请用 E-R 图画出此学校的概念模型，实体的属性可自行设计。

□

□

□

□

□

48、在 SQL Server 2000 中，有教师表 Teachers (TeacherID, Name, LeaderID, 其中 TeacherID 是主码，类型是长度为 4 的普通编码定长字符串，且每位是 0~9 的数字字符；Name 的类型是长度为 10 的普通编码可变长字符串；LeaderID 是每个教师的领导的 TeacherID)。

①写出创建 Teachers 表的 SQL 语句，要求语句中包含所有的约束。

②现要查询 TeacherID 为“1234”的教师的领导的上级领导的

TeacherID，请给出相应的 SQL 语句，要求只使用一条 SQL 语句实现，且此语句中不允许包含子查询。

□

□

□

□

□

□

49、使用 ADO 来访问 Student 数据库。

□

□

□

□

0
0
0

0

原创力文档
max.book118.com
预览与源文档一致, 下载高清无水印

参考答案

一、填空题

- 1、〔答案〕关系代数；关系演算
- 2、〔答案〕物理设计
- 3、〔答案〕1NF
- 4、〔答案〕完全备份 1；差异备份 2；DATABASE 销售数据库；RECOVERY
- 5、〔答案〕应用程序；DBMS；操作系统的存取方法
- 6、〔答案〕1000

〔解析〕一个数据页的存储空间是 8×1024 字节，最多能存放 8000 多个字节，而 SQL Server 2000 中不允许跨页存储一行数据，每行需要 5000 字节的空间，于是每个数据页最多只能存放一行数据，所以 1000 行数据需要的数据页数是 1000 页。

- 7、〔答案〕技术安全类；管理安全类；政策法律类安全性
- 8、〔答案〕数据结构；数据操作；完整性规则
- 9、〔答案〕活锁；死锁
- 10、〔答案〕并；差；笛卡尔积；投影；选择

二、判断题

- 11、〔答案〕错
- 12、〔答案〕错
- 13、〔答案〕错
- 14、〔答案〕错
- 15、〔答案〕对

原创力文档

max.book118.com

预览与源文档一致,下载高清无水印

16、【答案】错□

17、【答案】错□

18、【答案】错□

19、【答案】对□

20、【答案】对□

21、【答案】对□

22、【答案】错□

23、【答案】对□

24、【答案】错□

25、【答案】对□

三、选择题□

26、【答案】C□

【解析】基本关系具有以下6条性质：□

①列是同质的，即每一列中的分量是同一类型的数据，来自同一个域。□

②不同的列可出自同一个域，但是具有不同的列名（属性名）。□

③列的顺序无所谓，即列的次序可以任意交换。□

④任意两个元组的候选码不能相同。□

⑤行的顺序无所谓，即行的次序可以任意交换。□

⑥分量必须取原子值，即每一个分量都必须是不可分的数据项。□

27、【答案】C□

【解析】数据库恢复的实现技术主要是建立冗余并利用冗余数据实施数据库恢复。建立冗余最常见的技术是数据转储和登录日志文件。□

28、【答案】B

【解析】DBMS 提供的 DML 有两种使用方式，一种是独立使用进行数据查询、数据更新等操作，称为自含语言；另一种是嵌入到某种高级语言中，作为高级语言的一种扩充，使程序员编程时既可使用数据库语言，又可使用常规的程序设计语言，这种高级语言叫宿主语言。

29、【答案】B

【解析】数据库系统（DBS DataBase System）数据库系统是一个引入数据库以后的计算机系统，它由计算机硬件（包括计算机网络与通信设备）及相关软件（主要是操作系统）、数据库（DB DataBase）、数据库管理系统（DBMS DataBase Management System）、数据库应用开发系统和人员组成。

30、【答案】B

31、【答案】C

【解析】关系完整性有三类：实体完整性、参照完整性和用户自定义的完整性。其中参照完整性保证当数据与数据之间有联系时，这种联系造成数据取值的制约。参照完整性规则是：若属性（或属性组）F 是基本关系 R 的外码，它与基本关系 S 的主码 Ks 相对。

对于 S 关系而言，X 是该关系的外码，它与 R 关系的主码 X 相对应。根据参照完整性规则，S 关系中 X 的取值或者取空值或者等于 R 中 X 的某个分量值。因此，S 关系中 X 的分量值为 3 这一元组就是违背参照完整性规则的元组。

32、【答案】C

【解析】建立操作型数据存储，从联机事务处理环境中抽取数据，建立新的数据分析环境是解决企业联机事务处理业务和数据分析业务所引发的数据库系统性能冲突问题的根本解决方法。

33、【答案】B

【解析】性能需求分析主要包含：①数据操作响应时间，指用户向数据库系统提交数据操作请求到返回用户操作结果的时间；②系统吞吐量，指系统在单位时间内可以完成的数据库事务或数据查询的数量。系统吞吐量可表示为每秒事务数 TPS；③允许并发访问的最大

用户数，指在保证单个用户查询响应时间的前提下，系统最多允许多少用户同时访问数据库；④每 TPS 代价值（Price per TPS），用于衡量系统性价比的指标。□

34、【答案】C□

【解析】完整性规则主要分为两大类，一类是域完整性规则，实际上就是值的约束；另一类是关系完整性规则，实际上就是结构的约束。□

35、【答案】D□

【解析】在数据库 T-SQL 语句中，WHERE 子句表示条件，用 IS NULL 来表示空的记录，IS NOT NULL 表示非空信息。□

36、【答案】D□

【解析】函数依赖，顾名思义，就是属性之间存在着类似于数学中函数的一种数据依赖关系。设 $U\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ 是属性集合， $R(U)$ 是 U 上的一个关系， X, Y 是 U 的子集。若对于 $R(U)$ 下的任何一个可能的关系，均有 X 的一个值对应于 Y 的唯一具体值，称 X 函数决定 Y ，或者 Y 函数依赖于 X ，记作 $X \rightarrow Y$ ，其中 X 称为决定因素。□

37、【答案】C□

【解析】各级范式之间的联系有下述关系：□

$1NF \supset 2NF \supset 3NF \supset BCNF \supset 4NF \supset 5NF$ 。因此，达到 3NF，不一定属于 BCNF。事实上，达到 3NF 还不能解决所有的异常问题，还会出现数据操纵的异常问题。在函数依赖的范畴内，只要达到 BCNF 就可达到最高的规范化程度，就可避免数据操纵的异常问题。□

38、【答案】D□

【解析】在多用户数据库环境中，多个用户程序可能并行地存取数据库。如果不对并行操作进行控制，会破坏数据库的一致性，导致下列问题发生：□

①丢失更改：在一事务执行期间修改、重写另一事务刚刚执行的修改，造成一事务的修改结果丢失。□

②不可重复读：在一事务执行期间，由于其他事务的修改操作导致该事务两个相同的查询返回不同的数据。□

原创力文档

max.book118.com

文档资料免费下载 高清无水印

③读“脏”数据：如果数据 T1 修改某属性值，然后事务 T2 读该值，此后 T1 因某种原因撤消对该值的修改，造成 T2 读到“脏”数据。□

10、对并发操作若不加以控制，可能会带来（ ）问题。□

A. 不安全 B. 死锁 C. 死机 D. 不一致□

【答案】D□

【解析】对并发操作不加以控制，会带来数据不一致性问题。□

39、【答案】D□

【解析】服务器级的角色建立在 SQL 服务器上，是系统预定义的，用户不能创建服务器角色，只能选择合适的服务器角色，但能定义数据库角色；一个数据库用户可以出现在多种角色中；角色是多权限分配给多用户这一复杂任务的管理方式。□

40、【答案】B□

【解析】数据仓库的数据是反映历史变化的。这一特征表现在 3 个方面：数据仓库随时间变化不断增加新的数据内容；数据仓库随时间变化不断删去旧的数据内容；数据仓库中包含大量的综合数据；这些综合数据很多与时间有关，随时间变化不断重新进行组合。□

41、【答案】A□

【解析】一个多维数组可以表示为：（维 1、维

四、简答题□

42、答：（1）数据模型是对现实世界数据特征的抽象，用来描述数据、组织数据和对数据进行操作。□

一般来讲，数据模型是严格定义的概念的集合。这些概念精确描述了系统的静态特性、动态特性和完整性约束条件。因此数据模型通常由数据结构、数据操作和完整性约束三部分组成。□

①数据结构：它是所研究的对象类型的集合，是对系统静态特性的描述。□

②数据操作：是指对数据库中各种对象（型）的实例（值）允许进行的操作的集合，包括操作及有关的操作规则，是对系统动态特性的描述。□

③完整性约束条件：数据的约束条件是一组完整性规则的集合。完整性规则是给定的数据模型中数据及其联系所具有的制约和依存规则，用以限定符合数据模型的数据库状态以及状态的变化，以保证数据的正确、有效、相容。□

（2）概念模型的作用：概念模型实际上是现实世界到机器世界的一个中间层次。概念模型用于信息世界的建模，是现实世界到信息世界的第一层抽象，是数据库设计人员进行数据库设计的有力工具，也是数据库设计人员和用户之间进行交流的语言。□

□

43、答：①占用空间量从大到小排序为：策略3，策略2，策略1；□

②备份速度从快到慢排序为：策略1，策略2，策略3；恢复速度从快到慢排序为：策略3，策略2，策略1。□

□

44、答：关系数据库在大数据时代丧失了互联网搜索这个机会，其主要原因是关系数据库管理系统（并行数据库）的扩展性遇到了前所未有的障碍，不能胜任大数据分析的需求，关系数据管理模型追求的是高度的一致性和正确性，面向超大数据的分析需求。□

□

45、答：（1）如果事务T1封锁了数据R，事务T2又请求封锁R，于是T2等待。T3也请求封锁R，当T1释放了R上的封锁之后系统首先批准了T3的请求，T2仍然等待。然后T4请求封锁R，当T3释放了R上的封锁之后系统批准了T4的请求……T2有可能永远等待，这就是活锁，□

□

（2）活锁产生的原因：当一系列封锁不能按照其先后顺序执行时，可能导致一些事务无限期地等待某个封锁，从而导致活锁。□

（3）避免活锁的解决方法是采用先来先服务的策略。当多个事务请求封锁同一数据对象时，封锁子系统按请求封锁的先后次序对事务排队，数据对象上的锁一旦释放，就批准申请队列中第一个事务获得锁。□

□

46、答：（1）检查点记录是一类新的日志记录。□

(2) 检查点记录的内容包括：□

①建立检查点时刻所有正在执行的事务清单；□

②这些事务的最近一个日志记录的地址。□

□

五、综合题□

47、答：对应的 E-R 图如图 7-3 所示。各实体的属性如下：□

①系：系名、系主任名、系地址、系电话。□

②班级：班号、班长、人数。□

③教研室：教研室名、地址、电话。□

④学生：学号、姓名、性别、年龄、籍贯、入学年份、专业。□

⑤本科生：已修学分、平均成绩。⑥研究生：研究方向、导师姓名。□

⑦教员：编号、姓名、年龄、性别、职称、专长。□

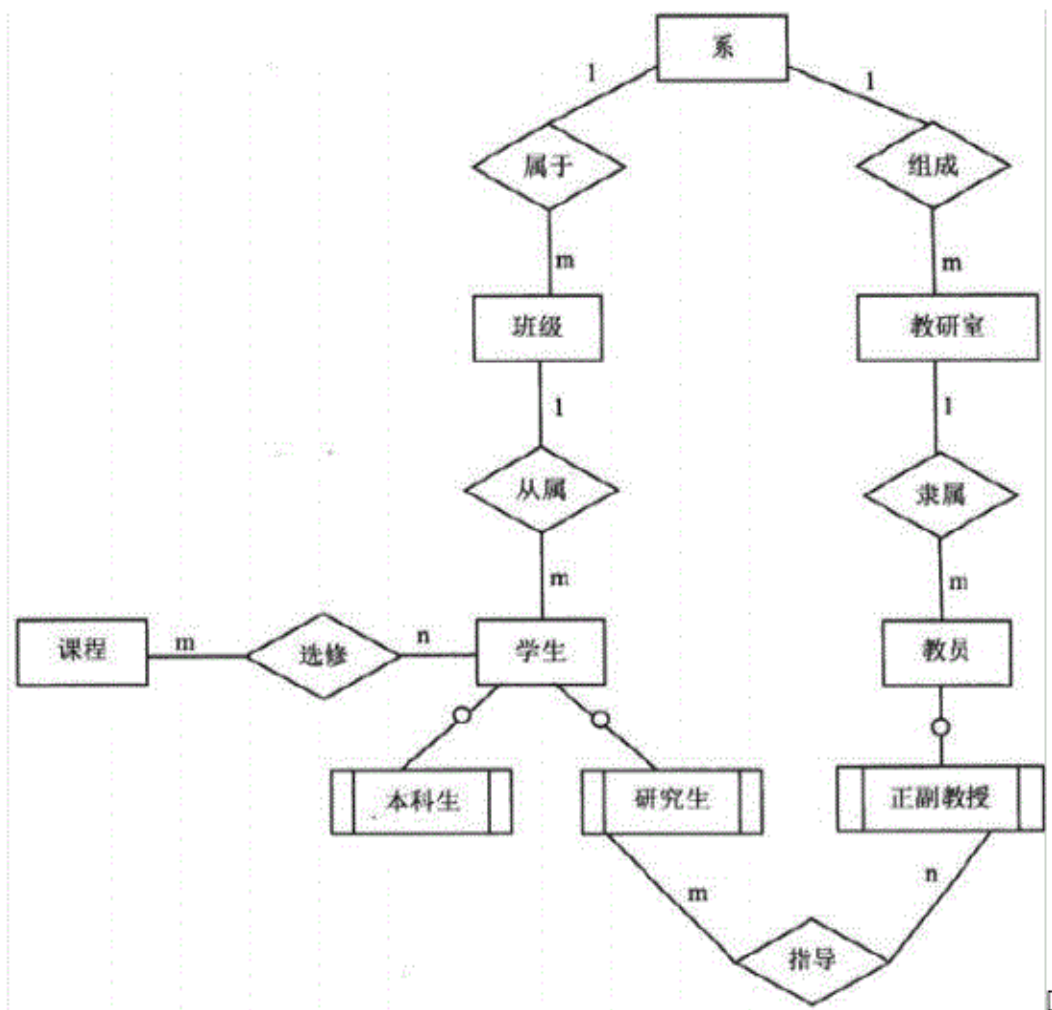
⑧正副教授：科研项目、研究方向。□

⑨课程：课程号、课程名、学分、类型（选修/必修）。其中，学生实体是本科生和研究生实体的超类，教员实体是正、副教授实体的超类，超类和子类之间具有继承关系。□

原创力文档

max.book118.com

预览与源文档一致,下载高清无水印



学校 E-R 概念模型

□

48、答：①

```

create table Teachers (
  TeacherID char(4) check (TeacherID like "[0~9][0~9][0~9][0~9]"),
  Name varchar(10),
  LeaderID char(4),
  primary key TeacherID,
  foreign key LeaderID references Teachers(TeacherID)
)

```

②


```
select T2. LeaderID from Teachers as T1 join  
Teachers as T2 on T1. LeaderID = T2. TeacherID where  
T1. TeacherID = '1234'
```

【解析】应使用 CREATE 语句创建表格；可以通过对该表进行自我连接查询领导的信息，“1234”的条件约束可以通过 WHERE 子句来实现。

49、答：使用 ADO 访问数据库 Student 的步骤如下：

(1) ADO 中的 Connection 对象可实现 ASP 程序与后台数据库的连接，其代码为

```
Set Conn = Server.CreateObject("ADODB.CONNECTION")  
Conn.ConnectionString = "PROVIDER = SQLOLEDB; DATA SOURCE = (local);UID = sa;PWD = sa;  
DATABASE = Student"
```

(2) 创建完数据库连接对象后，就需要打开数据库连接，其代码为：Conn.Open ；

(3) 打开数据库后就可以访问数据库了，可以用 RecordSet 对象方便地查询数据库记录集。

(4) 对数据库访问结束后，可以用 Close 方法及时关闭各对象，以便释放所占资源，其代码为

Rs.Close;

Conn.Close ；

【解析】ADO 是 Microsoft 公司推出的数据库连接技术，运用该技术可以实现对各种数据库（SQL Server、Oracle 等）的连接、查询等操作。

ADO 是一组优化的访问数据库的对象集，为数据库开发提供完整的

网站数据库解决方案。该实例涉及以下参数设置：数据库类型为 SQL

Server，数据源名称为 Student，服务器为 local 选项，登录验证方式为“使用用户输入 ID 和密码的 SQL Server 验证”，用户 ID 和密码均为 sa。