**2022年兰州理工大学软件工程专业《数据库原理》科目期末试卷A（有答案）**

**一、填空题**

1、DBMS的完整性控制机制应具备三个功能：定义功能，即\_\_\_\_\_\_；检查功能，即\_\_\_\_\_\_；最后若发现用户的操作请求使数据违背了完整性约束条件，则采取一定的动作来保证数据的完整性。

2、在RDBMS中，通过某种代价模型计算各种查询的执行代价。在集中式数据库中，查询的执行开销主要包括\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_代价。在多用户数据库中，还应考虑查询的内存代价开销。

3、采用关系模型的逻辑结构设计的任务是将E-R图转换成一组\_\_\_\_\_\_，并进行\_\_\_\_\_\_处理。

4、数据库内的数据是\_\_\_\_\_\_的，只要有业务发生，数据就会更新，而数据仓库则是\_\_\_\_\_\_的历史数据，只能定期添加和刷新。

5、设某数据库中有商品表（商品号，商品名，商品类别，价格）。现要创建一个视图，该视图包含全部商品类别及每类商品的平均价格。请补全如下语句： CREATE VIEW V1（商品类别，平均价格）AS SELECT商品类别，\_\_\_\_\_FROM商品表GROUP BY商品类别；

6、有两种基本类型的锁，它们是\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_。

7、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和是计算机系统中的三类安全性。

8、主题在数据仓库中由一系列实现。一个主题之下表的划分可按\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_数据所属时间段进行划分，主题在数据仓库中可用\_\_\_\_\_\_方式进行存储，如果主题存储量大，为了提高处理效率可采用\_\_\_\_\_\_方式进行存储。

9、数据库恢复是将数据库从\_\_\_\_\_\_状态恢复到\_\_\_\_\_\_的功能。

10、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。

**二、判断题**

11、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。（　　）

12、视图是观察数据的一种方法，只能基于基本表建立。（　　）

13、在SQL中，ALTERTABLE语句中MODIFY用于修改字段的类型和长度等，ADD用于添加新的字段。（　　）

14、标准SQL语言能用于所有类型的关系数据库系统。（　　）

15、在CREATEINDEX语句中，使CLUSTERED来建立簇索引。（　　）

16、关系中任何一列的属性取值是不可再分的数据项，可取自不同域中的数据。（　　）

17、求事务在读取数据前先加共享锁，且直到该事务执行结束时才释放相应的锁，这种封锁协议是二级封锁协议。（　　）

18、函数依赖是多值依赖的一个特例。（　　）

19、视图是观察数据的一种方法，只能基于基本表建立。（　　）

20、视图是可以更新的。（　　）

21、在数据库表中，空值表示数值0。（　　）

22、数据库的数据项之间无联系，记录之间存在联系。（　　）

23、概念模型是对现实世界的第二层抽象。（　　）

24、机制虽然有一定的安全保护功能，但不精细，往往不能达到应用系统的要求。（　　）

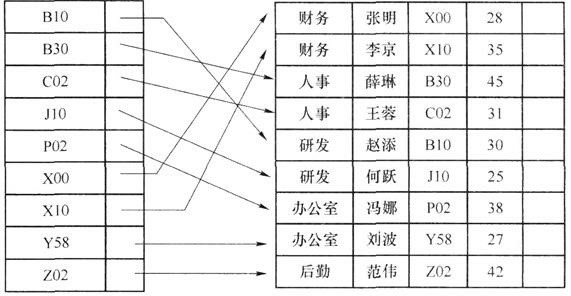
25、数据库系统由软、硬件及各类人员构成。（　　）

**三、选择题**

26、有两个关系R和S，分别包含15个和10个元组，则在R∪S、R－S、R∩S中不可能出现的元组数目情况是（　　）。

A．15，5，10 B．18，7，7 C．21，11，4 D．25，15，0

27、下图是雇员表（雇员ID，姓名，年龄，部门）所对应的数据文件和索引文件示意图，其中雇员ID为主码。该索引属于（　　）。



A．聚集、稀疏、辅索引B．非聚集、稠密、主索引

C．聚集、稀疏、主索引D．非聚集、稠密、辅索引

28、在执行查询语句时，DBMS从数据字典中调出相应的内模式描述，并从模式映象到内模式，从而确定应读入的（　　）。

A．逻辑数据 B．物理数据 C．操作序列 D．优化策略

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、在关系代数表达式的等价优化中，不正确的叙述是（　　）。

A．尽可能早地执行连接

B．尽可能早地执行选择

C．尽可能早地执行投影

D．把笛卡尔积和随后的选择合并成连接运算

31、下面描述正确的是（　　）。

A．可以在任何数据库中创建视图

B．可以在视图上创建索引

C．如果视图引用的基表或者视图被删除，则该视图不能再被使用，直到创建新的基表或者视图

D．通过视图查询数据时，SQL Server不检查数据完整性规则

32、关于UML的各种视图及其分类，下列说法错误的是

（　　）。

A．用例图、类图、对象图，组件图和部署图都是静态视图

B．顺序图、交互图、状态图和活动图都是动态视图

C．类图和对象图都是结构视图

D．顺序图、状态图和组件图都是行为视图

33、关于数据库概念设计阶段的工作目标，下列说法错误的是（　　）。

A．定义和描述应用系统设计的信息结构和范围

B．定义和描述应用系统中数据的属性特征和数据之间的联系

C．描述应用系统的数据需求

D．描述需要存储的记录及其数量

34、“年龄在15至30岁之间”这种约束属于DBMS的（　　）功能。

A．恢复

B．并发控制

C．完整性 D．安全性

35、如果一个系统定义为关系系统，则它必须（　　）。

A．支持关系数据库

B．支持选择、投影和连接运算

C．A和B均成立

D．A、B都不需要

36、现有关系模式R（学号，姓名，课程代码，课程名，课程成绩），对其进行分解将其规范化到第三范式，下列（　　）是最正确的规范化结果。

A．R1（学号，姓名）R2（课程代码，课程名，课程成绩）

B．R1（学号，姓名）R2（课程代码，课程名）R3（学号，课程代码，课程成绩）

C．R1（学号，姓名）R2（学号，课程代码，课程名，课程成绩）

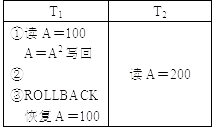
D．R1（学号，姓名）R2（课程代码，课程名）R3（课程代码，课程成绩）

37、设计性能较优的关系模式称为规范化，规范化主要的理论依据是（　　）。

A．关系规范化理论B．关系运算理论

C．关系代数理论D．数理逻辑

38、设有两个事务T1、T2，其并发操作如表11-1所示，下列评价正确的是（　　）。



A．该操作不存在问题B．该操作丢失修改

C．该操作不能重复读D．该操作读“脏”数据

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、下列属于数据仓库特点的是（　　）。

A．综合性和提炼性数据

B．重复性的、可预测的处理

C．一次处理的数据量小

D．面向操作人员，支持日常操作

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、试述文件系统与数据库系统的区别和联系。

43、试述关系模型的3个组成部分。

44、描述MapReduce的计算过程。分析MapReduce技术作为大数据分析平台的优势和不足。

45、在数据库中为什么要并发控制？并发控制技术能保证事务的哪些特性？

46、针对不同的故障，试给出恢复的策略和方法。（即如何进行事务故障的恢复，如何进行系统故障的恢复，以及如何进行介质故障的恢复。）

**五、综合题**

47、3、为某百货公司设计一个E-R模型。

百货公司管辖若干连锁商店，每家商店经营若干商品，每家商店有若干职工，但每个职工只能服务于一家商店。

实体类型“商店”的属性有：店号、店名、店址、店经理。实体类型“商品”的属性有：商品号、品名、单价、产地。实体类型“职工”的属性有：工号、姓名、性别、工资。在联系中应反映出职工参加某商店工作的开始时间、商店销售商品的月销售量。

试画出反映商店、商品、职工实体类型及其联系类型的E-R图、并将其转换成关系模式集。

48、 今有以下两个关系模式：

职工（职工号，姓名，年龄，职务，工资，部门号）部门（部门员，名称，经理名，地址，电话号）

请用SQL的GRANT和REVOKE语句（加上视图机制）完成以下授权定义或存取控制功能：

（1） 用户王明对两个表有SELECT权限。

（2） 用户李勇对两个表有INSERT和DELETE权限。

（3） 每个职工只对自己的记录有SELECT权限。

（4） 用户刘星对职工表有SELECT权限，对工资字段具有更新权限。

（5） 用户张新具有修改这两个表的结构的权限。

（6） 用户周平具有对两个表的所有权限（读、插、改、删数据），并具有给其他用户，授权的权限。

（7） 用户杨兰具有从每个部门职工中SELECT最高工资、最低工资、平均工资的权限，他不能查看每个人的工资。

49、图是有关学生（student）和学习（study）信息的对象联系图。其中，coursename表示课程名，grade表示成绩，study的city表示求学地，university表示大学，sno表示学号，sname表示姓名，student的 city表示籍贯。

（1） 试解释这个对象联系图。

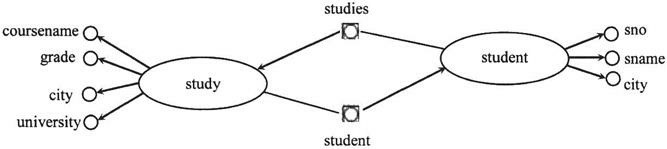
（2） 试用ORDB的定义语言定义这个数据库。

（3） 试用ORDB的查询语言，分别写出下列查询的SELECT语句：

①检索每个学生的学习课程和成绩。

②检索至少有一门课程的求学地与出生地在同一城市的学生学号和姓名。

（4） 试用ODMG C＋＋ODL定义这个数据库。

学生和学习信息的对象联系图

**参考答案**

**一、填空题**

1、【答案】提供定义完整性约束条件机制；检查用户发出的操作请求是否违背完整性约束条件

2、【答案】CPU；I/O

3、【答案】关系模式；规范化

4、【答案】动态变化；静态

5、【答案】AVG（价格）

【解析】SQL中，AVG（字段名）函数用来计算一组记录中某个字段值的平均值。

6、【答案】共享锁；排他锁

7、【答案】技术安全类；管理安全类；政策法律类安全性

8、【答案】数据表；数据的综合；多维数据库；关系数据库

9、【答案】错误；某一已知的正确状态

10、【答案】应用程序；DBMS；操作系统的存取方法

**二、判断题**

11、【答案】错

12、【答案】错

13、【答案】错

14、【答案】对

15、【答案】对

16、【答案】错

17、【答案】错

18、【答案】对

19、【答案】错

20、【答案】对

21、【答案】错

22、【答案】错

23、【答案】错

24、【答案】对

25、【答案】对

**三、选择题**

26、【答案】B

【解析】① A项的情形：若R∩S为10个元组，那么R∪S为15个元组、R－S为5个元组是正确的。

② B项的情形：若R∩S为7个元组，那么R∪S应为18个元组、R－S 应为8个元组。

③ C项的情形：若R∩S为4个元组，那么R∪S为21个元组、R－S为

11个元组是正确的。

④ D项的情形：若R∩S为0个元组，那么R∪S为25个元组、R－S为

15个元组是正确的。

27、【答案】B

【解析】聚集索引和非聚集索引：对数据文件和它的一个特定的索引文件，如果数据文件中数据记录的排列顺序与索引文件中索引项的排列顺序相一致，则该索引文件成为聚集索引，否则，成为非聚集索引。稠密索引和稀疏索引：如果数据文件中的每个查找码值在索引文件中都对应一个索引记录，则该索引称为稠密索引，否则称为稀疏索引。主索引和辅索引：在数据文件包含主码的属性集上建立的索引称为主索引，在非主属性上建立的索引称为辅索引。由题意和定义可知，该索引是非聚集、稠密、主索引。

28、【答案】B

【解析】内模式也称为物理模式，在DBMS中内模式描述信息通常保存在数据字典中。

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】A

【解析】在关系代数表达式中，连接运算的结果常常是一个较大的关系。如果尽可能早地执行连接，则运算得到的中间结果就

31、【答案】C

【解析】创建和使用视图需遵循一些基本原则，为此还应注意以下问题：

①只能在当前数据库中创建视图。

②如果视图引用的基表或者视图被删除，则该视图不能再被使用，直到创建新的基表或者视图。

③不能在视图上创建索引，不能在规则、默认、触发器的定义中引用视图。

④当通过视图查询数据时，SQL Server要检查数据完整性规则，以确保语句中涉及的所有数据库对象存在，而且数据修改语句不能违反数据完整性规则。

4 、查询选课关系SC（Sno，Cno，Score）表中还没有给定成绩（Score）的课程号（Sno）和学号（Cno），下列语句正确的是（　　）

A．SELECT Sno，Cno FROM SC WHERE Score IS NULL

B．SELECT\*FROM SC WHERE Score＝NULL

C．SELECT Sno，Cno FROM SC

D．SELECT Score FROM SC WHERE Sno，Cno IS NOT NULL

【答案】A

【解析】在数据库基本表中，还没有给定成绩的属性列，意味着该属性列的数据还从未更新过，为此，其值应该是空（NULL），SQL中可以用IS NULL和IS NOT NULL来查询属性列值是空值或不为空值的元组。根据题意，应该选择A项。注意，IS不能用“＝”来代替。

32、【答案】D

【解析】UML视图共有9种，主要分为两类：静态图和动态图，其中：

①静态图：用例图、类图、对象图、组件图、部署图。

②动态图：顺序图、交互图、状态图、活动图。

根据它们在不同视图的应用可以分为五类：

①用例视图：用例图。

②结构视图：类图、对象图。

③行为视图：顺序图、活动图、交互图、状态图。

④实现视图：组件图。

⑤环境视图：部署图。

D项错误，组件图属于实现视图而不是行为视图。

33、【答案】D

【解析】数据库概念设计阶段的工作内容为：①定义和描述应用领域涉及的数据范围，获取应用领域或问题域的信息模型；②准确描述数据的属性特征、数据之间的关系、数据约束、数据的安全性要求以及支持用户的各种处理需求；③保证信息模型正确便捷的转换成数据库的逻辑结构（数据库模式），便于用户理解。但不需要描述需要存储的记录及其数量。

34、【答案】C

【解析】“年龄在15至30岁之间”是完整性约束中值的约束。

35、【答案】C

36、【答案】B

【解析】如果一个关系模式R属于第一范式，且每个非主属性既不部分依赖于码又不传递依赖于码，则这个关系属于第三范式。同时在对关系进行规范化的过程中，对于关系的分解不是随意而为的，需要考虑新关系与原关系在数据上的等价、在依赖上的等价，甚至是在数据和依赖上都等价，否则就很可能达不到规范化目的。

A项中的分解，R1（学号，姓名）达到3NF要求，R2（课程代码，课程名，课程成绩）也达到3NF要求，但是它们与原关系R在数据上不能等价，在依赖上也不等价，因而不是最正确的规范化结果。

C项中的分解，R1（学号，姓名）达到3NF要求，R2（学号，课程代码，课程名，课程成绩）中由于存在：课程代码一课程名，即非码属性对码的部分依赖，因此，该R2只达到1NF要求，没有达到2NF要求，当然也就没有达到3NF要求。

D项中的分解，R1（学号，姓名）达到3NF要求，R2（课程代码，课程名），R3（课程代码，课程成绩）也都达到3NF要求，但是它们与原关系R在数据上不能等价，在依赖上也不等价，因而不是最正确的规范化结果。

只有B项的分解，R1（学号，姓名），R2（课程代码，课程名）， R3（学号，课程代码，课程成绩）都达到3NF要求，同时分解后的关系与原关系在数据和依赖上都等价，因而是最正确的规范化结果。

37、【答案】A

【解析】关系数据理论，即关系规范化理论是进行数据库逻辑结构设计的有力工具，通过它，可以判断数据库的逻辑结构设计是否优良，并可以对一个不好的逻辑设计进行改造以使它变得好起来。

38、【答案】D

【解析】事务T1读出数据A并做了修改，事务T2读取同一数据，随后T1由于某种原因被撤消，执行回滚，这时T1已修改过的数据恢复原值 100，T2读到的数据200就与数据库中的数据不一致，称为“脏”数据。

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】A

【解析】数据仓库研究和解决从数据库中获取信息的问题。数据仓库的特征在于面向主题、集成性、稳定性和时变性。

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）文件系统与数据库系统的区别：文件系统面向某一应用程序，共享性差，冗余度大，数据独立性差，记录内有结构，整体无结构，由应用程序自己控制。数据库系统面向现实世界，共享性高，冗余度小，具有较高的物理独立性和一定的逻辑独立性，整体结构化，用数据模型描述，由数据库管理系统提供数据的安全性、完整性、并发控制和恢复能力。（2）文件系统与数据库系统的联系：文件系统与数据库系统都是计算机系统中管理数据的软件。文件系统是操作系统的重要组成部分；而

DBMS是独立于操作系统的软件。DBMS是在操作系统的基础上实现的；数据库中数据的组织和存储是通过操作系统中的文件系统来实现的。

43、答：关系模型由关系数据结构、关系操作集合和关系完整性约束三部分组成。

（1）关系数据结构：在关系模型中，现实世界的实体以及实体间的各种联系均用单一的结构类型即关系来表示。

（2）关系操作集合：关系模型中常用的关系操作包括查询操作和插入、删除、修改操作。

（3）关系完整性约束：关系模型中有实体完整性约束、参照完整性约束和用户定义的完整性约束三类约束。

44、答：（1）MapReduce技术主要应用于大规模廉价集群上的大数据并行处理，是以key/value的分布式存储系统为基础，通过元数据集中存储、数据以chunk为单位分布存储和数据chunk冗余复制来保证其高可用性。

（2）优势：MapReduce是一种并行编程模型。其处理模式以离线式批量处理为主。

（3）MapReduce存在如下不足：

①基于MapReduce的应用软件较少，许多数据分析功能需要用户自行开发，从而导致使用成本增加；

②程序与数据缺乏独立性；

③在同等硬件条件下，MapReduce的性能远低于并行数据库；

④ MapReduce处理连接的性能尤其不尽如人意。

45、答：（1）数据库是共享资源，可以供多个用户使用，所以通常有许多个事务同时在运行。当多个事务并发地存取数据库时就会产生同时读取或修改同一数据的情况。若对并发操作不加以控制就可能会存取和存储不正确的数据，破坏数据库的一致性。所以数据库管理系统必须提供并发控制机制。

（2）并发控制可以保证事务的一致性和隔离性，保证数据库的一致性。

46、答：（1）事务故障的恢复是由DBMS执行的。恢复步骤是自动完成的，对用户是透明的。具体过程是： ①反向扫描文件日志（即从后向前扫描日志文件），查找该事务的更新操作；

②对该事务的更新操作执行逆操作，即将日志记录中“更新前的值”写入数据库；

③继续反向扫描日志文件，做同样处理；

④如此处理下去，直至读到此事务的开始标记，该事务故障的恢复就完成了。

（2） 系统故障的恢复操作是指撤销（UNDO）故障发生时未完成的事务，重做（REDO）已完成的事务。系统的恢复步骤是：

①正向扫描日志文件，找出在故障发生前已经提交的事务队列

（REDO队列）和未完成的事务队列（UNDO队列）；

②对撤销队列中的各个事务进行UNDO处理； ③对重做队列中的各个事务进行REDO处理。

（3） 介质故障是最严重的一种故障。恢复方法是重装数据库，重做已完成的事务。具体过程是：

① DBA装入最新的数据库后备副本（离故障发生时刻最近的转储副本）,使数据库恢复到转储时的一致性状态；

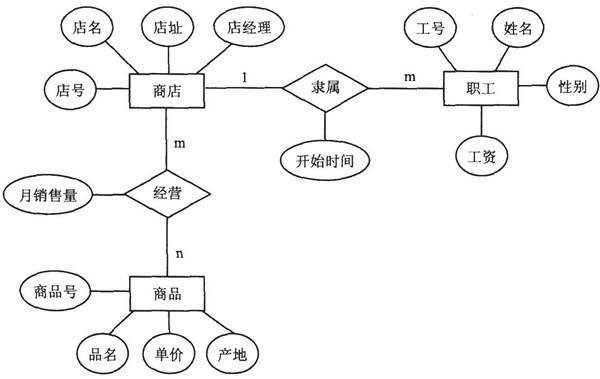
② DBA装入转储结束时刻的日志文件副本；

③ DBA启动系统恢复命令，由DBMS完成恢复功能，即重做已完成的事务。

**五、综合题**

47、答：其E-R图如图所示。转换的关系模式如下：

职工（工号，姓名，性别，工资，店号，开始时间）商店（店号，店名，店址，店经理）商品（商品号，品名，单价，产地）经营（店号，商品号，月销售量）



某百货公司的E-R图

48、答：（1）用户王明对两个表有SELECT权力的语句为：

GRANT SELECT ON 职工，部门 TO 王明；

（2） 用户李勇对两个表有INSERT和DELETE权力的语句为：

GRANT INSERT，DELETE ON 职工，部门 TO 李勇；

（3） 每个职工只对自己的记录有SELECT权力的语句为：

GRANT SELECT ON 职工 WHEN USER（）＝NAME TO ALL；

（4） 用户刘星对职工表有SELECT权力，对工资字段具有更新权力的语句为：

GRANT SELECT，UPDATE（工资）ON 职工 TO 刘星；

（5） 用户张新具有修改这两个表的结构的权力的语句为：

GRANT ALTER TABLE ON 职工，部门 TO 张新；

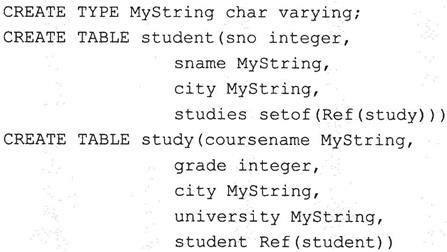
（6） 用户周平具有对两个表所有权力（读，插，改，删数据），并具有给其他用户授权的权力的语句为：

GRANT ALL PRIVILIGES ON 职工，部门 TO 周平 WITH GRANT OPTION；

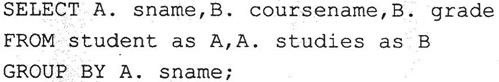
（7） 用户杨兰具有从每个部门职工中SELECT最高工资、最低工资、平均工资的权力，他不能查看每个人的工资的语句为： CREATE VIEW 部门工资 AS SELECT 部门.名称，MAX（工资），MIN（工资），AVG（工资）FROM 职工，部门 WHERE 职工. 部门号＝部门.部门号 GROUP BY 职工.部门号 GRANT SELECT ON 部门工资 TO 杨兰；

49、答：（1）对象student包含学号、姓名、籍贯等属性，对象study包含成绩、课程名、求学地和大学等属性。student和study间联系为1：n。

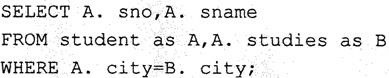
（2） 使用ORDB定义这个数据库如下：



（3） 对应的ORDB的查询语句如下：



对应的ORDB的查询语句如下：



（4） 使用ODMG C＋＋ODL定义这个数据库的语句如下：

