

诚信应考,考试作弊将带来严重后果!

考试中心填写:

____年__月__日
考 试 用

湖南大学课程考试试卷

课程名称: 数据库原理 ; 课程编码: CS05006 试卷编号: A ; 考试时间: 120 分钟

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分											100
实得分											
评卷人											

(答题请做在答卷纸上,并写清题号。做在草稿纸上的无效)

一.单选题 (每题 2 分, 共 20 分)

- 1、在数据库中, 下列说法 () 是不正确的
- (A) 数据库避免了一切数据的重复
- (B) 数据库可以实现数据的独立性
- (C) 数据库中的数据可以共享
- (D) 数据库减少了数据冗余
- 2、事务日志一般用于保存 ()。
- (A) 程序运行过程 (B) 程序的执行结果
- (C) 对数据的更新操作 (D) 对数据的查询操作
- 3、设有一个关系: DEPT (DNO, DNAME), 如果要找出倒数第三个字母为 W, 并且至少包含 4 个字母的 DNAME, 则查询条件子句应写成 WHERE DNAME LIKE ()
- (A) ' _ _ W _ % ' (B) ' _ % W _ _ ' (C) ' _ W _ _ ' (D) ' _ W _ % '
- 4、以下 () 不属于实现数据库系统安全性的主要技术和方法。
- (A) 存取控制技术 (B) 视图技术
- (C) 审计技术 (D) 并发控制技术
- 5、有 两个关系 R (A, B, C) 和 S (B, C, D), 则 $R \div S$ 结果的属性个数是 ()。
- (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 不一定
- 6、关系代数中的等值连接操作是由 () 操作组合而成 。
- (A) 选择和投影 (B) 选择和笛卡尔积
- (C) 投影、选择、笛卡尔积 (D) 投影和笛卡尔积

7、设 U 是所有属性的集合， X 、 Y 、 Z 都是 U 的子集，且 $Z=U-X-Y$ 。下面关于多值依赖的叙述中，不正确的是（ ）。

- (A) 若 $X \twoheadrightarrow Y$ ，则 $X \twoheadrightarrow Z$
- (B) 若 $X \rightarrow Y$ ，则 $X \twoheadrightarrow Y$
- (C) 若 $X \twoheadrightarrow Y$ ，且 $Y' \in Y$ ，则 $X \twoheadrightarrow Y'$
- (D) 若 $Z = \Phi$ ，则 $X \twoheadrightarrow Y$

8、现有一个关系：借阅（书号、书名，库存数，读者号，借期，还期），假如同一本书允许一个读者多次借阅，但不能同时对一种书借多本。则该关系模式的码是（ ）。

- (A) 书号
- (B) 读者号
- (C) 书号+读者号
- (D) 书号+读者号+借期

9、设有关系 $R(A, B, C)$ 的值如下：

A	B	C
2	2	3
2	3	4
3	3	5

下列叙述正确的是

- A. 函数依赖 $A \rightarrow B$ 在上述关系中成立
- B. 函数依赖 $BC \rightarrow A$ 在上述关系中成立
- C. 函数依赖 $B \rightarrow A$ 在上述关系中成立
- D. 函数依赖 $A \rightarrow BC$ 在上述关系中成立

10、设有事务 $T1$ 和 $T2$ ，其并发操作顺序如下图所示，该并发操作带来的问题是：

步骤	T1	T2
1	读 $A=50$	
2		读 $A=50$
3	$A=A*2$ 写回	
4		$A=A-10$ 写回
5	COMMIT
	COMMIT

- A.丢失更新
- B.读“脏数据”
- C.事务不能提交
- D.不能重复读

二、简答题。（每小题 6 分，共 30 分）

- 1、设有关系 $R(W, X, Y, Z)$ ，依赖关系 $F=\{X \rightarrow Z, WX \rightarrow Y\}$ 。判断该关系模式符合第几范式，并说明理由。
- 2、什么是视图？使用视图有什么好处？
- 3、发生介质故障时，应该如何恢复数据库？
- 4、什么是数据库的审计？它有什么作用？
- 5、什么是数据库中的事务？它有哪些特性？这些特性的含义是什么？

三、问答题（每小题 10 分，共 50 分）

1、设有学生表 Student(Sno, Sname, Ssex, Sage, Sdept)，课程表 Course(Cno, Cname, Cjno, Ccredit)，学生选课表 SC(Sno,Cno,Grade)。用 SQL 语言：

- （1）建立一个视图 V-SC（Sno, Sname, Cno, Cname，Grade）（5 分）。
- （2）从视图 V-SC 上查询平均成绩在 90 分以上的学生姓名（Sname）、课程名（Cname）及成绩（Grade）。

2、设关系模式 R（A，B，C，D，E），F 是 R 上成立的依赖集， $F=\{AB\rightarrow C, BC\rightarrow A, AC\rightarrow B, D\rightarrow E\}$ ，试写出 R 的所有候选码，并说明理由。

3、在数据库系统中有如下一个调度 S，它涉及到 5 个不同的事务 T1、T2、T3、T4 和 T5。判断调度 S 是否为冲突可串行化。如果调度 S 是冲突可串行化的，就请给出与之等价的一个串行调度序列。

T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
	Read(A)			
Read(Q)				
				Read(C)
Write(Q)				
			Read(A)	
	Write(Q)			
Write(B)				
		Read(Q)		
		Read(M)		
			Read(Q)	
			Read(M)	
				Read(M)
				Write(M)

4、某学校有若干系，每个系有若干学生、若干课程，每名学生选修若干课程，每门课程有若干学生选修，某一门课程可以为不同的系开设。现在要建立该校学生选修课程的数据库。

- （1）画出该系统的 E-R 图；（5 分）
- （2）把该 E-R 图转换为关系模式（只需写出关系名称和所有属性），并用下划线标出其中的码。（5 分）

5、在查询优化的代数优化方法中，你认为哪条启发式规则是最重要的？为什么？请举例说明。

考试中心填写:

诚信应考,考试作弊将带来严重后果!

年 月 日
考 试 用

湖南大学课程考试试卷

湖南大学课程考试试卷

专业班级:

学号:

姓名:

课程名称: 数据库原理; 课程编码: CS05006; 试卷编号: A; 考试时间: 120 分钟

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分											100
实得分											
评卷人											

... (答题请做在答题纸上, 并写清题号。做在试卷及草稿纸上的无效)

一、 单选题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1、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) 尽早执行笛卡尔积运算
- (D) 尽早执行投影运算

2、在 DB 的三级模式中, 外模式 ()。

- (A) 只有一个
- (B) 不能有多个
- (C) 至多一个
- (D) 可以有多个

3、设有两个关系 R(A, B, C)和 S(B, C, D), 则 $R \div S$ 的结果的属性个数为 ()。

- (A) 3
- (B) 2
- (C) 1
- (D) 不确定

4、在 SELECT 语句中, 需对分组情况满足的条件进行判断时, 应使用 ()。

- (A) WHERE
- (B) GROUP BY
- (C) GROUP CONDITION
- (D) HAVING

5、若两个实体间的关系是 1:m，则进行逻辑设计时实现 1:m 联系的方法是（ ）

- (A) 在“m”端实体转换的关系中加入“1”端实体转换的关系的码
- (B) 将“m”端实体转换的关系的码加入“1”端实体转换的关系中
- (C) 在两个实体转换的关系中，分别加入另外一个关系的码
- (D) 将两个实体转换成一个关系

6、若数据库中只包含成功事务提交的结果，则此数据库处于（ ）状态。

- (A) 安全 (B) 一致 (C) 不安全 (D) 不一致

7、关系数据库的规范化理论主要解决的问题是（ ）

- (A) 如何构造合适的数据逻辑结构
- (B) 如何构造合适的数据物理结构
- (C) 如何构造合适的应用程序
- (D) 如何控制不同用的操作权限

8、DBMS 普遍采用（ ）方法来保证调度的正确性。

- (A) 索引 (B) 授权 (C) 封锁 (D) 日志

9、 $X \rightarrow A_i$ 成立 ($i=1, 2, \dots, k$) 是 $X \rightarrow A_1 A_2 \dots A_k$ 成立的（ ）。

- (A) 充分条件 (B) 必要条件
- (C) 充要条件 (D) 既不充分也不必要

10、在进行授权时，数据对象的（ ），授权子系统就越灵活。

- (A) 粒度越小 (B) 粒度越大 (C) 约束越细 (D) 约束越粗

二、简答题（每小题 6 分，共 30 分）

1、如何判断一个关系是否属于第三范式？

2、在数据库设计时，什么是数据字典？数据字典中通常有哪些内容？

3、在数据库的查询优化中，什么是代数优化？什么是物理优化？

4、在基于检查点的数据库恢复技术中，检查点记录的内容应该包括哪

些？

5、什么是死锁？如何解决死锁问题？

三、设有关系模式如下：S(Sno, Sname, Age, Sex), SC(Sno, Cno, Grade), C(Cno, Cname, Teacher)。其中 S 表示学生，C 表示课程，SC 表示选课。Sno 代表学号，Sname 代表学生姓名，Age 代表学生年龄，Sex 代表学生性别，Cno 代表课程号，Grade 代表成绩，Cname 代表课程名，Teacher 代表任课教师姓名。用 SQL 语句完成：（共 10 分）

- 1、查询平均成绩大于 85 分的学生的姓名及其平均成绩（5 分）。
- 2、把三个表的查询和插入权限授予用户张明，并允许张明进一步把这些权限授予其他用户（5 分）。

四、设有关系 R(X,Y,Z)满足依赖关系 $F=\{Y \rightarrow Z, XZ \rightarrow Y\}$ 。该关系最高达到第几范式（最高考虑到 BC 范式）？并说明理由。（10 分）

五、设有函数依赖集 $F=\{AB \rightarrow CE, A \rightarrow C, GP \rightarrow B, EP \rightarrow A, CDE \rightarrow P, HB \rightarrow P, D \rightarrow HG, ABC \rightarrow PG\}$ ，求属性集 D 关于 F 的闭包 $(D)_F^+$ 。（10 分）

六、假设存款余额 $x=1000$ 元，甲事务取走存款 300 元，乙事务取走存款 200 元，其执行时间如下所示：

甲事务	时间	乙事务
读 x	t_1	
	t_2	读 x
更新 $x=x-300$	t_3	
	t_4	更新 $x=x-200$

请修改这两个事务以实现并发控制，并给出一个示例调度过程（10 分）

七、在数据库的设计中，一个好的设计应该充分考虑系统的可扩展性。

根据你的理解，怎样设计才能具有更好的可扩展性？（10 分，非标准答案，根据理解自由发挥）

考试中心填写：

诚信应考,考试作弊将带来严重后果!

年 月 日

考 试 用

湖南大学课程考试试卷

湖南大学课程考试试卷

专业班级：

装订线(题目不得超过此线)

学号：

姓名：

课程名称：数据库原理；课程编码：CS05006；试卷编号：A；考试时间：120 分钟

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分	20	15	10	15	10	10	10	10			100
实得分											
评卷人											

.. (答题请做在答卷纸上，并写清题号。做在草稿纸上的无效)

一、 单选题 (每小题 2 分，共 20 分)

1、数据库的概念模型独立于 ()。

- (A) 具体的机器和 DBMS (B) E-R 图
(C) 信息世界 (D) 现实世界

2、对关系 $R(A,B,C)$ 和 $S(B,C,D)$ ，下列关系代数表达式不成立的是 ()

- (A) $\pi_B(R) \bowtie \pi_{B,D}(S)$ (B) $R \cup S$
(C) $\pi_B(R) \cap \pi_B(S)$ (D) $R \bowtie S$

3、如果一个关系 R 中的属性全部都是主属性，则 R 至少可以达到 ()。

- (A) 2NF (B) 3NF (C) BCNF (D) 4NF

4、在 E-R 模型中，如果有 3 个不同的实体集，3 个多对多的联系，则应转换为 () 个关系模式。

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 4

5、关于死锁，下列说法正确的是 ()

- (A) 死锁是操作系统中的问题，数据库中不存在
(B) 数据库中防止死锁的方法是禁止两个用户同时访问数据库

湖南大学教务处考试中心

- (C) 当两个用户竞争相同的资源时不会发生死锁
- (D) 只有出现并发操作时,才有可能出现死锁
- 6、写一个修改到数据库中,与写一个表示这个修改的记录到日志文件中的操作,应该()。
- (A) 前者先做 (B) 由程序员安排
- (C) 后者先做 (D) 由系统决定哪一个先做
- 7、查询优化策略中,首先应该做的是()
- (A) 对数据进行预处理 (B) 尽早执行选择运算
- (C) 尽早执行笛卡尔乘积运算 (D) 投影运算
- 8、在第一个事务以 S 封锁方式读数据 A 时,第二个事务对数据 A 的读取方式会遭到失败的是()。
- (A) 实现 X 封锁的读 (B) 实现 S 封锁的读
- (C) 不加锁的读 (D) 实现意向共享锁的读
- 9、视图建立后,在数据字典中存放的是()。
- (A) 查询语句 (B) 组成视图的表的内容
- (C) 视图的定义 (D) 视图对应的表的定义
- 10、设有关系 $R(A, B, C, D)$, 依赖集 $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$, 则属性集 BD 关于 F 的闭包 $(BD)^+_F$ 为()。
- (A) BD (B) BCD (C) BC (D) CD

二、一个图书借阅管理数据库要求提供下述服务:(共 15 分)

- (1) 可随时查询书库中现有书籍的品种、数量与存放位置。所有各类书籍均可由书号惟一标识。
- (2) 可随时查询书籍借还情况。包括借书人单位、姓名、借书证号、借书日期和还书日期。这里约定:任何人可借多种书,任何一种书可为多个人所借,借书证号具有惟一性。
- (3) 当需要时,可通过数据库中保存的出版社的电报编号、电话、邮编及地址等信息向有关书籍的出版社增购有关书籍。这里约定,一个出版社可出版多种书籍,同一本书仅为一个出版社出版,出版社名具有惟

一性。

根据以上情况和假设，试作如下设计：

- (1) 构造满足需求的 E—R 图。(7 分)
- (2) 转换为恰当的关系模式，并标出主码和外码。(8 分)

三、设有如下关系模式（共 10 分）

书店（书店编号，书店名，地址）

图书（书号，书名，定价）

图书馆（馆号，馆名，城市，电话）

图书发行（馆号，书号，书店号，数量）

- (1) 用 SQL 语句查询已发行图书中最贵的图书的书名和定价。(5 分)
- (2) 写出以下 SQL 语句的含义（查的是什么？）(5 分)

```
SELECT 馆名
FROM 图书馆
WHERE 馆号 IN
    (SELECT 馆号
     FROM 图书发行
     WHERE 书号 IN
         (SELECT 书号
          FROM 图书
          WHERE 书名='数据库系统概念'));
```

四、（共 15 分）

- (1) 设有关系模式 R (X, Y, Z)，依赖集 $F=\{XY \rightarrow Z, XZ \rightarrow Y, Y \rightarrow Z\}$ ，判断 R 最高满足第几范式并说明理由。(8 分)
- (2) 设关系模式 R (A, B, C)，其关系 r 如下表所示。判断 $A \rightarrow B$, $BC \rightarrow A$, $B \rightarrow A$ 各自在 r 上是否成立，并说明理由。(7 分)

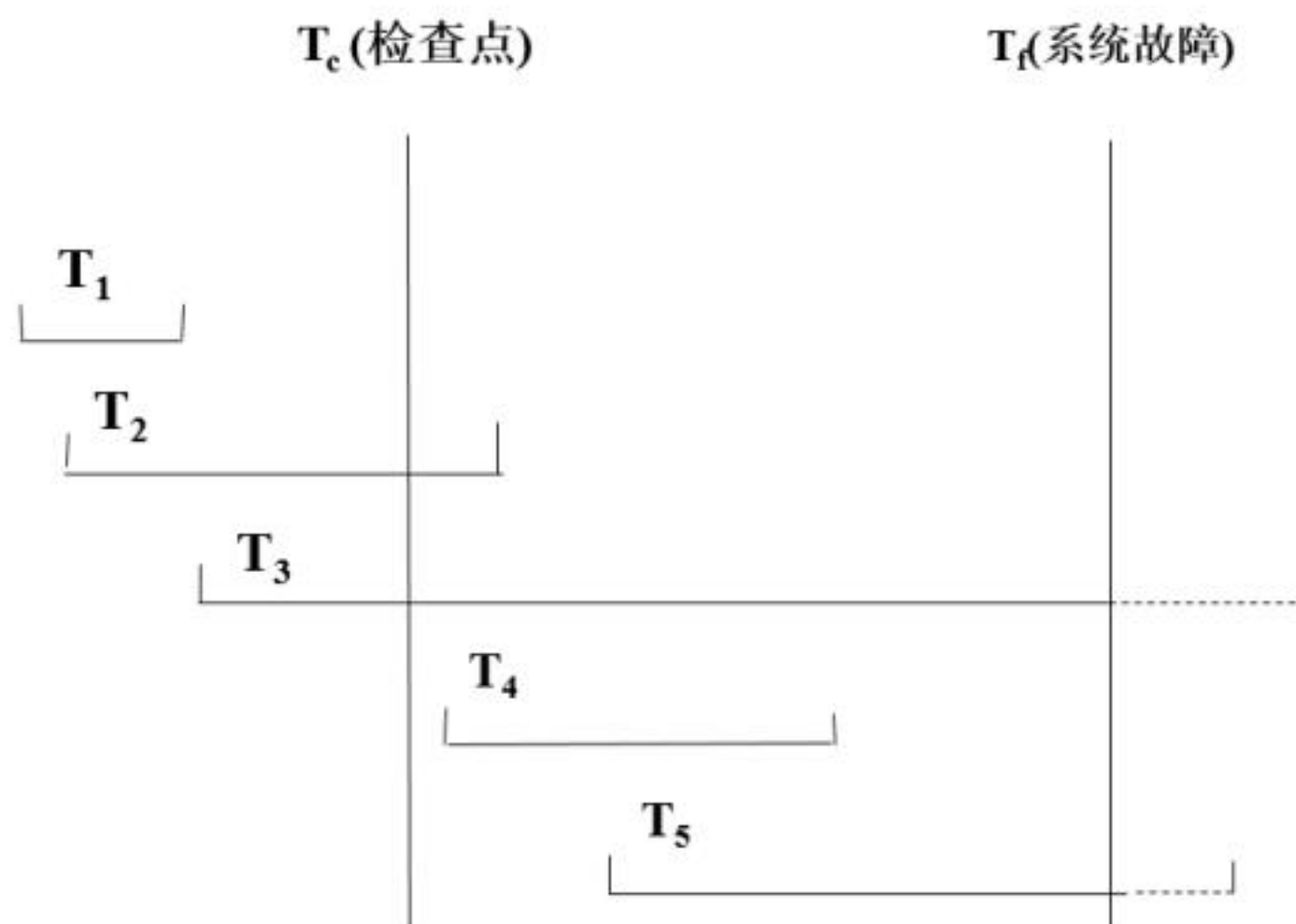
A	B	C
2	5	4
7	5	4
9	4	4

五、举例说明连接操作的排序-合并实现方法（10 分）

六、下图中的事务是否为冲突可串行化？说明理由。如果是，请给出一个等价的串行调度。（10 分）

T1	T2
Read(A); A:=A-50 Write(A);	Read(B); B:=B-10 Write(B);
Read(B); B:=B+50 Write(B);	Read(A); A:=A+10 Write(A);

七、系统出现故障时，恢复子系统将根据事务的不同状态采取不同的恢复策略。说明下图中 $T_1 \sim T_5$ 五个事务对应的恢复策略（无操作，REDO 或 UNDO），并说明理由（10 分）



八、在学习了关系数据库以后，你觉得它主要的好处是什么？它又有哪些缺陷导致它无法胜任某些应用？（10 分，非标准答案，根据理解自由发挥）

考试中心填写：
____年____月____日
考 试 用

诚信应考,考试作弊将带来严重后果!

湖南大学课程考试试卷

课程名称: 数据库原理; 课程编码: CS05076; 试卷编号: A; 考试时间: 120 分钟

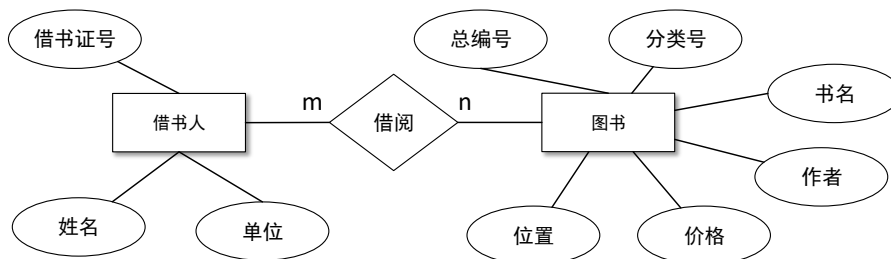
题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分	30	20	15	15	10	10					100
实得分											
评卷人											

(答题请做在答卷纸上,并写清题号。做在草稿纸上的无效)

一、单选题 (每小题 2 分, 共 30 分)

- 在数据库中确定数据的索引组织方式, 属于 () 的内容。
(A) 外模式 (B) 逻辑模式
(C) 内模式 (D) 概念模式
- 同一个关系中的两个元组值 ()
(A) 可以完全相同 (B) 不能完全相同
(C) 不能有任何相同 (D) 以上都不对
- 关系 R 和关系 S 只有一个公共属性, T1 是 R 与 S 等值连接的结果, T2 是 R 与 S 自然连接的结果, 则 ()。
(A) T1 的属性个数等于 T2 的属性个数
(B) T1 的属性个数小于 T2 的属性个数
(C) T1 的属性个数大于或等于 T2 的属性个数
(D) T1 的属性个数大于 T2 的属性个数
- 有关系 SC(sid, cid, age, score), 要查找年龄(age)大于 22 岁的学生的学号(sid)和分数(score), 正确的关系代数表达式是 ()。
I. $\pi_{sid, score}(\sigma_{age>22}(SC))$
II. $\sigma_{age>22}(\pi_{sid, score}(SC))$
III. $\pi_{sid, score}(\sigma_{age>22}(\pi_{sid, score, age}(SC)))$
(A) I 和 II (B) 仅 I (C) 仅 II (D) I 和 III

- 5、在 SELECT 语句中使用 GROUP BY 班级时，班级属性必须（ ）
- (A) 在 SELECT 后面的属性中出现 (B) 在 WHERE 中出现
- (C) 在 FROM 中出现 (D) 在 HAVING 子句中出现
- 6、两个函数依赖集 F 和 G 等价的充分必要条件是（ ）。
- (A) $F=G$ (B) $F^+=G$ (C) $F=G^+$ (D) $F^+=G^+$
- 7、在关系代数表达式的等价优化中，不正确的描述是（ ）
- (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) 把笛卡尔积和后面的选择合并为连接运算
- 8、在数据库中，产生数据不一致的根本原因是（ ）。
- (A) 数据存储量太大 (B) 没有严格保护数据
- (C) 未对数据进行完整性控制 (D) 数据冗余
- 9、有一教师关系为：课程任务（教师编号，姓名，职称，课程名，班号，学时），设一位老师可以教多门课程，一门课程也可以由多位教师教，那么该关系属于（ ）。
- (A) 1NF (B) 2NF (C) 3NF (D) BCNF
- 10、要将下图中的 E-R 图转换为关系模式，应该转换为（ ）个关系模式。



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 11、设有两个事务 T1 和 T2，其并发操作如下图所示，则正确的是（ ）。

T1	T2
① 读 A=10	读 A=10 A=A-8 写回
②	
③ A=A-5 写回	
④	

- (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

12、在关系代数运算中，最耗费时间和空间的是（ ）。

- (A) 选择和投影运算 (B) 除法运算
(C) 笛卡尔积和连接运算 (D) 差运算

13、有两个关系 $R(A,B,C)$ 和 $S(B,C,D)$ ，则 $R \div S$ 结果的属性个数是（ ）。

- (A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 不一定

14、数据库完整性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

15、根据系统所提供的存取路径，选择合理的存取策略，这种优化方式称为（ ）。

- (A) 物理优化 (B) 代数优化
(C) 规则优化 (D) 代价估算优化

二、简答题（每小题 5 分，共 20 分）

1、在关系数据库的查询优化中，什么是代数优化？

2、在并发控制中，封锁协议是指什么？

3、设 SC 为学生选课关系，Sno 为学号，说明以下 SQL 语句的含义。

```
SELECT Sno
FROM SC
GROUP BY Sno
HAVING COUNT(*) > 3;
```

4、在数据库恢复中使用检查点有什么好处？

三、某企业有多个下属单位，每一单位有名称、电话并有多个职工。职工有工号、姓名、性别，一个职工仅隶属于一个单位。一个工程有多名职工参加，工程有工程号、工程名和地点，一个职工只在一个工程中工作。一个工程使用多种设备，设备有设备号、设备名和产地，一个设备可以在多个工程中使用。

根据以上信息完成：（共 15 分）

（1）构造满足需求的 E-R 图。（7 分）

(2) 转换为恰当的关系模式，并标出主码。(8 分)

四、完成以下两小题 (共 15 分)

(1) 设属性集 $X=\{B,G\}$ ，函数依赖 F 由以下依赖组成：
 $\{AC \rightarrow PE, PG \rightarrow A, B \rightarrow CE, A \rightarrow P, A \rightarrow B, GC \rightarrow A, PAB \rightarrow G, AG \rightarrow BG, ABCP \rightarrow H\}$ ，求 X 关于 F 的闭包 (7 分)

(2) 如果一个关系只含有两个属性，它是不是一定满足 BC 范式？证明你的观点。(8 分)

五、下图中的数据不一致情况称为不可重复读。请用加锁的方法解决这个问题，使事务执行完能够得到正确的结果 (验算正确)。用 $slock$ 表示加共享锁， $xlock$ 表示加排他锁。(10 分)

T1	T2
① 读 A=50 读 B=100 求和=150	
②	读 B=100 B←B*2 写回 B=200
③ 读 A=50 读 B=200 求和=250 (验算不对)	

六、在铁路购票系统 12306 中，你觉得影响系统性能的因素主要有哪些？有什么方法能够优化系统的性能？(10 分，非标准答案题，根据理解自由发挥)

提醒：请诚信应考，考试违规将带来严重后果！ 期中考试

教务处填写：

____年__月__日

考 试 用

湖南大学课程考试试卷

课程名称： 数据库原理 ； 课程编码： CS05076 ；

试卷编号： A ； 考试形式： 闭卷 ； 考试时间： 120 分钟。

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分	30	20	50								100
实得分											
评卷人											

(请在答题纸内作答！)

一、单选题(30 分)

- 1、数据库（DB），数据库系统（DBS）和数据库管理系统（DBMS）之间的关系是（ ）。
A、DBS 包括 DB 和 DBMS B、DBMS 包括 DB 和 DBS
C、DB 包括 DBS 和 DBMS D、DBS 就是 DB，也就是 DBMS
- 2、在数据库系统中，模式/外模式映像用于解决数据的（ ）。
A、结构独立性 B、物理独立性
C、分布独立性 D、逻辑独立性
- 3、SQL 语言集数据查询、数据操纵、数据定义和数据控制功能于一体，其中，CREATE、DROP、ALTER 语句是实现哪种功能（ ）。
A、数据查询 B、数据操纵 C、数据定义 D、数据控制
- 4、在关系模型中，实现"关系中不允许出现相同的元组"的约束是通过（ ）实现的。
A、外码 B、主码 C、CHECK 子句 D、用户自定义约束
- 5、现有一个关系：借阅（书号、书名，库存数，读者号，借期，还期），假如同一本书允许一个读者多次借阅，但不能同时对一本书借多本。则该关系模式的码是（ ）。
A、书号 B、读者号 C、书号+读者号 D、书号+读者号+借期
- 6、学生关系模式 S（ Sno，Sname，Sex，Age），S 的属性分别表示学生的学号、姓名、性别、年龄。要在表 S 中删除一个属性“年龄”，可选用的 SQL 语句是（ ）
A、DELETE Age from S B、ALTER TABLE S DROP Age
C、UPDATE S Age D、ALTER TABLE S Delete ‘Age’

7、从ER图导出关系模型时，如果实体间的联系是M:N的，下列说法中正确的是（ ）。

- A、将N方码和联系的属性纳入M方的属性中
- B、将M方码和联系的属性纳入N方的属性中
- C、增加一个关系表示联系，其中纳入M方和N方的码以及联系本身的属性
- D、在M方属性和N方属性中均增加一个表示级别的属性

8、假设有关系R和S，关系代数表达式 $R - (R - S)$ 表示的是（ ）。

- A、 $R \cap S$
- B、 $R \cup S$
- C、 $R - S$
- D、 $R \times S$

9、关系数据库规范化是为了解决关系数据库中（ ）的问题而引入的。

- A、提高查询速度
- B、插入、删除异常和数据冗余
- C、保证数据的安全性和完整性
- D、保证数据库安全性

10、 $X \rightarrow Y$ ，当下列哪一条成立时，称为平凡的功能依赖（ ）。

- A、 $X \subseteq Y$
- B、 $Y \subseteq X$
- C、 $X \cap Y = \Phi$
- D、 $X \cap Y \neq \Phi$

11、以下（ ）不属于实现数据库系统安全性的主要技术和方法。

- A、存取控制技术
- B、视图技术
- C、审计技术
- D、并发控制技术

12、写一个修改到数据库中，与写一个表示这个修改的记录到日志文件中的操作，应该（ ）。

- A、前者先做
- B、由程序员安排
- C、后者先做
- D、由系统决定哪一个先做

13、查询优化策略中，首先应该做的是（ ）

- A、对数据进行预处理
- B、尽早执行选择运算
- C、尽早执行笛卡尔乘积运算
- D、投影运算

14、设有关系模式 $R(A, B, C, D)$ ，F是R上成立的功能依赖集， $F = \{B \rightarrow C, C \rightarrow D\}$ ，则属性C的闭包 C^+ 为（ ）

- A、BCD
- B、BD
- C、CD
- D、BC

15、设有事务T1和T2，其并发操作顺序如下图所示，该并发操作带来的问题是：

步骤	T1	T2
1	读 A=20	
2		读 A=20
3	$A = A * 2$ 写回	
4		$A = A - 10$ 写回
5	COMMIT
	COMMIT

- A、丢失更新
- B、读“脏数据”
- C、事务不能提交
- D、不能重复读

二、 简答题(20 分)

1. 数据库的设计一般分为哪几个阶段？用一句话概括每个阶段的工作。(5)
2. 简述事务的概念及其特性。(5)
3. 在数据库的查询优化中，什么是代数优化？什么是物理优化？(5)
4. 并发操作可能会产生哪几类数据不一致？用什么方法可以避免各种不一致的情况？(5)

三、 应用题(50 分)

- 1、 某个学校有若干系，每个系有若干学生、若干课程，每名学生选修若干课程，每门课程有若干学生选修，某一门课程可以为不同的系开设。现在要建立该校学生选修课程的数据库，试设计：

(1) 关于此学校数据库的 E-R 图 (5 分)。

(2) 把该 E-R 图转换为关系模式，并用下划线标出主码 (5 分)。

- 2、 设有关系模式 S-L-C(Sno, Sdept, Sloc, Cno, Grade)，其中的属性分别代表学号、系别、住处、课程号和成绩。假设同一个系的学生住在同一个地方。

试回答下列问题：

(1) 根据上述规定，写出关系模式 S-L-C 的基本函数依赖；(5 分)

(2) 试问关系模式 S-L-C 最高已经达到第几范式？为什么？(2 分)

(3) 请将 S-L-C 分解成高一级的范式。(3 分)

- 3、 设学生-课程数据库中包括三个表：

学生表：Student (Sno, Sname, Sex, Sage, Sdept)

课程表：Course (Cno, Cname, Ccredit)

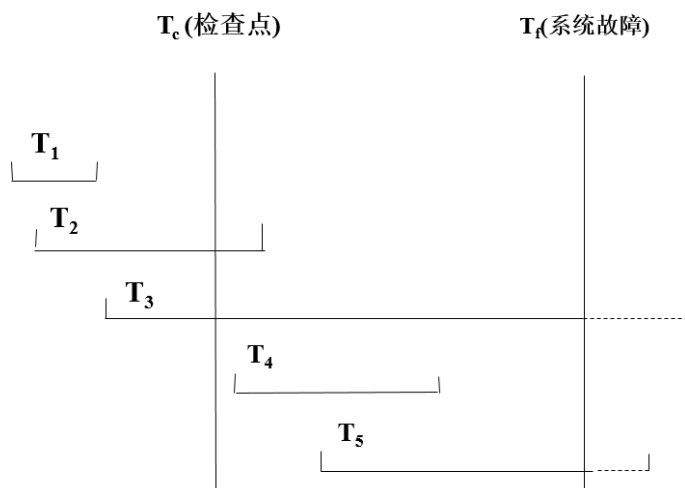
学生选课表：SC (Sno, Cno, Grade)

其中 Sno、Sname、Sex、Sage、Sdept、Cno、Cname、Ccredit、Grade 分别表示学号、姓名、性别、年龄、所在系名、课程号、课程名、学分和成绩。

试用 SQL 语言完成下列项操作：

- (1) 查询选修了课程名为“数据库原理”的学生学号和姓名；(2 分)
- (2) 找出每个学生超过他自己选修课程平均成绩的课程号。(3 分)
- (3) 建立计科系学生的视图 CS_Student，包括学号、姓名、性别、年龄，并要求进行插入和修改操作时仍需保证该视图只有计科系的学生；(3 分)
- (4) 通过计科系学生视图 CS_Student 修改数据，把学号为“S201608101”的学生姓名改为王小平；(2 分)

4、系统出现故障时，恢复子系统将根据事务的不同状态采取不同的恢复策略。说明下图中 T1、T2、T3、T4 和 T5 五个事务对应的恢复策略（无操作，REDO 或 UNDO），并说明理由（10 分）



5、考虑 T1 和 T2 两个事务。(10 分)

T1: R(A); R(B); B=A+B; W(B)

T2: R(B); R(A); A=A+B; W(A)

设初始值 A=2, B=3。

- (1) T1 和 T2 两个事务的执行是否会引起死锁？请给出 T1 和 T2 的一个调度进行说明。(5 分)
- (2) 试给出遵守两段锁协议的一个可串行化调度，并给出执行结果。(5 分)

教务处填写:

____年____月____日
考 试 用

课程名称: 数据库原理; 课程编码: CS05076;

试卷编号: A ; 考试形式: 闭卷 ; 考试时间: 120 分钟。

[illegible]

(请在答题纸内作答！)

一、单选题(30 分)

- 在数据库系统中，模式/内模式映像用于解决数据的（ ）。
A、结构独立性 B、物理独立性
C、分布独立性 D、逻辑独立性
- SQL 语言集数据查询、数据操纵、数据定义和数据控制功能于一体，其中，INSERT、UPDATE、DELETE 语句是实现哪种功能（ ）。
A、数据查询 B、数据操纵 C、数据定义 D、数据控制
- 关系模型基本的数据结构是（ ）。
A、树 B、图 C、层次结构 D、关系
- 有两个关系 R(A, B, C)和 S(B, C, D)，将 R 和 S 进行自然连接，得到的结果包含几个元组（ ）。
A、6 B、4 C、5 D、2
- 设有一个关系：DEPT(DNO, DNAME)，如果要找出倒数第三个字母为 W，并且至少包含 4 个字母的 DNAME，则查询条件子句应写成 WHERE DNAME LIKE （ ）。
A、'_ _W_ %' B、'_%W_ _' C、'_W_ _' D、'_W_%'
- 以下关于 E-R 模型向关系模型转换不正确的叙述是（ ）。
A、一个 1:n 联系可以转换为一个独立的关系模式，也可以与联系的 n 端实体所对应的关系模式合并
B、一个 1:1 联系可以转换为一个独立的关系模式，也可以与联系的任意一端实体所对应的关系模式合并
C、三个或三个以上实体间的一个多元联系转换为一个关系模式

D、一个 $m:n$ 联系可以转换为一个独立的关系模式，也可以与联系的任意一端实体所对应的关系模式合并

7、下面哪一个 SQL 语句用于实现数据存取的安全机制（ ）。

- A、COMMIT B、ROLLBACK C、GRANT D、CREATE TABLE

8、在嵌入式 SQL 语言中，宿主语言向 SQL 语句输入数据主要用程序变量来实现，为了区别字段名，要求程序变量名前必须加符号（ ）做标志。

- A、， B、: C、; D、'

9、有一个事务 T 要更新数据库中某表列的值，DBMS 在执行 T 时发现更新后的值超出了该列的值的定义范围，因此异常终止了 T。为了保证数据正确性及一致性，DBMS 会执行以下哪个恢复操作？（ ）

- A、介质恢复 B、进程恢复 C、Undo D、Redo

10、假设存在一张职工表，包含“性别”属性，要求这个属性的取值只能是“男”或“女”，这属于（ ）。

- A、实体完整性 B、参照完整性 C、用户定义的完整性 D、关系不变性

11、查询优化策略中，首先应该做的是（ ）。

- A、对数据进行预处理 B、尽早执行选择运算
C、尽早执行笛卡尔乘积运算 D、投影运算

12、下列不是数据库恢复采用的方法是（ ）。

- A、建立检查点 B、建立副本 C、建立日志文件 D、建立索引

13、DBMS 普遍采用（ ）方法来保证调度的正确性。

- A、索引 B、授权 C、封锁 D、日志

14、根据系统所提供的存取路径，选择合理的存取策略，这种优化方式称为（ ）。

- A、物理优化 B、代数优化 C、规则优化 D、代价估算优化

15、设有事务 T1 和 T2，其并发操作顺序如下图所示，以下描述正确的是（ ）。

步骤	T1	T2
1	R(C)=100	
2	$C \leftarrow C * 2$	
3	W(C)=200	
4		R(C)=200
5	ROLLBACK	
6	C 恢复为 100	

- A、该操作丢失修改 B、该操作读“脏数据”
C、该操作不能重复读 D、该操作不存在问题

二、 简答题(20 分)

1. 试述数据库完整性和安全性的联系和区别。(5 分)
2. 试述事务的概念及事务的 4 个特性。(5 分)
- 3 查询优化按照优化层次可以分为哪两种？分别解释两种查询优化的具体含义。(5 分)
4. 什么是两段锁协议？遵守两段锁协议的事务可能会发生死锁吗？试举例说明。(5 分)

三、 应用题(50 分)

1、今有如下关系数据库，包括 S、P、J、SPJ 四个关系模式：

S(SNO, SNAME, CITY)

P(PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT)

J (JNO, JNAME, CITY)

SPJ(SNO, PNO, JNO, QTY)

其中 S 为供应商表，由编号 (SNO)，名称 (SNAME)，所在城市 (CITY) 组成；P 为零件表，由编号 (PNO)，名称 (PNAME)，颜色 (COLOR)，重量 (WEIGHT) 组成；J 为工程项目表，由编号 (JNO)，名称 (JNAME)，城市 (CITY) 组成，SPJ 为工程订购零件的订单表，由供应商编号 (SNO)，零件编号 (PNO)，工程项目编号 (JNO)，供应量 (QTY) 组成，其语义为：某供应单位供应某种零件给某个工程。

- (1) 试用关系代数完成以下操作：求供应工程 J1 零件 P1 的供应商编号 SNO。(3 分)。
- (2) 试用 SQL 语句完成以下操作：求使用长沙供应商生产的零件的工程项目编号 (JNO)。(3 分)。
- (3) 试用 SQL 语句完成以下操作：将对零件表的查询、插入权限授予用户张明，并允许张明进一步把这些权限授予其他用户。(3 分)

2、假设有如下学生关系 Student 的实例数据，其中：Sno 为学号，Sname 为学生姓名，Sage 为年龄，Ssex 为性别，Sdepartmentno 为系号，Sdepartment 为系名。试判断 Student 属于第几范式？是否可以将其分解为高一级范式，如可以，给出高一级范式的分解过程及结果。(10 分)

Sno	Sname	Sage	Ssex	Sdepartmentno	Sdepartment
201801001	赵子轩	19	女	计科 1	计算机科学与技术系
201801002	王一博	18	男	计科 1	计算机科学与技术系
201802001	林小彤	18	女	软工 1	软件工程系
201802002	刘振铭	20	男	软工 1	软件工程系
202003001	刘东志	19	男	数 1	大数据系
202003002	丁思涛	20	男	数 1	大数据系
202003003	黄雅玲	19	女	数 1	大数据系

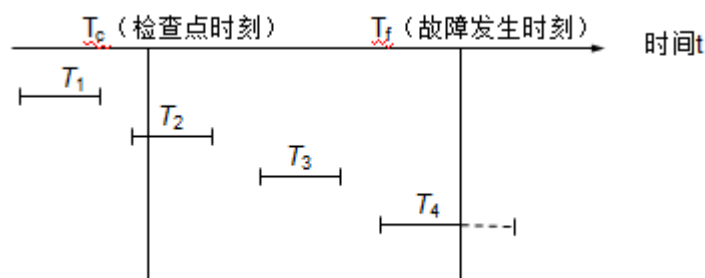
3、某医院有若干科室，每个科室有若干病房和若干医生。一个病房只属于一个科室，一名医生只属于一个科室，每名医生可主管多个病人，每个病人对应一个主管医生和一个病房。科室信息包括科室名称、地址和电话；病房信息包括病房号和所属科室；医生信息包括工作证号、姓名、性别、职称、年龄、所属科室；病人信息包括病历号、姓名、性别、年龄、主治医生、所属病房。

(1) 画出该系统的 E-R 图。(8 分)

(2) 把该 E-R 图转换为关系模式 (写出关系名称和所有属性)，并用下划线标出其中的主码。(7 分)。

4、已知关系模式 $R\langle U, F \rangle$ ，其中 $U=\{A, B, C, D, E\}$ ； $F=\{AB\rightarrow C, B\rightarrow D, C\rightarrow E, EC\rightarrow B, AC\rightarrow B\}$ ，求 $(AC)_F^+$ 。(8 分)

5、系统出现故障时，恢复子系统将根据事务的不同状态采取不同的恢复策略。说明下图中 T_1 、 T_2 、 T_3 和 T_4 四个事务对应的恢复策略 (无操作, REDO 或 UNDO)，并说明理由。(8 分)



诚信应考,考试作弊将带来严重后果!

考试中心填写:

____年____月____日
考 试 用

湖南大学课程考试试卷

课程名称: 数据库系统设计 ; 课程编码: 26011 试卷编号: A ; 考试时间: 120 分钟

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分											100
实得分											
评卷人											

一. 单项选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

1. 设关系模式 $R(A, B, C, D)$, F 是 R 上成立的 FD 集, $F=\{B \rightarrow D, AD \rightarrow C\}$, 那么 $\rho=\{ABC, BCD\}$ 相对于 F 是[B]

- A. 是无损联接分解, 也是保持 FD 的分解
- B. 是无损联接分解, 但不保持 FD 的分解**
- C. 不是无损联接分解, 但保持 FD 的分解
- D. 既不是无损联接分解, 也不保持 FD 的分解

2. 下列聚合函数中不忽略空值 (null) 的是[C]

- A. SUM (列名)
- B. MAX (列名)
- C. COUNT (*)**
- D. AVG (列名)

3. 数据库系统的体系结构是[C]

- A、两级模式结构和一级映象
- B、三级模式结构和一级映象
- C、三级模式结构和两级映象**
- D、三级模式结构和三级映象

4. "实体"是信息世界广泛应用的一个术语, 它用于表示[D]

- A. 有生命的事物
- B. 无生命的事物
- C. 实际存在的事物
- D. 一切事物**

5. 现有关系表学生 (学号, 姓名, 性别, 专业, 出生日期) 的主码是[B]

- A、姓名
- B、学号**
- C、姓名、学号
- D、学号、姓名

专业班级:

装订线 (题目不得超过此线)

学号:

姓名:

二. 简答题（本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分）

1. 定义候选码、主码、外码；并说明他们之间的联系与区别。

候选码（2 分）

主码（3 分）

外码（3 分）

联系与区别：（2 分）

答：

候选码：若关系中的某一属性组的值能惟一地标识一个元组，则称该属性组为候选码（Candidate key）。

主码：若一个关系有多个候选码，则选定其中一个为主码（Primary key）。

外码：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**候选码** K_s 相对应，则称 F 是基本关系 R 的外码(Foreign key)。

基本关系 R 称为参照关系(Referencing relation)，基本关系 S 称为被参照关系(Referencing relation)。关系 R 和 S 可以是相同的。

2. 设有关系 R 和 S ：

R	A	B	C	S	A	B	D
	1	2	3		1	3	6
	1	3	5		3	6	8
	2	4	6		1	3	3
	3	6	9		3	4	5

试写出 $\pi_{A,C}(R)$ ， $\sigma_{R.A=S.D}(R \times S)$ ， $R \bowtie S$ 的值

答：

$\pi_{A,C}(R)=$	A	C
	1	3
	1	5
	2	6
	3	9

（2 分）

$\sigma_{R.A=S.D}(R \times S)=$	R.A	R.B	R.C	S.A	S.B	S.D
	3	6	9	1	3	3

（4 分）

	A	B	C	D
$R \bowtie S =$	1	3	5	6
	1	3	5	3
	3	6	9	8

(4 分)

3. 已知关系模式 $R\langle U, F \rangle$, 其中

$U=\{A, B, C, D, E\}$;

$F=\{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, C \rightarrow E, EC \rightarrow B, AC \rightarrow B\}$ 。

求 $(AB)_F^+$ 。AB 是候选码吗? 为什么?

$(AB)_F^+ = ABCDE$ (5 分)

AB 是候选码。 (2 分)

AB 是候选码吗。

为什么 (3 分)

因为: $(A)_F^+ = A$, $(B)_F^+ = BD$, 不存在 AB 的真子集的属性闭包等于全集 U。

三. 设计题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

供应商—零件—工程项目数据库由以下四个关系模式构成:

$S(SNO, SNAME, STATUS, CITY)$;

$P(PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT)$;

$J(JNO, JNAME, CITY)$;

$SPJ(SNO, PNO, JNO, QTY)$;

供应商表 S, 零件 P 和工程项目分别由供应商号 (SNO)、零件号 (PNO) 和工程项目代码 (JNO) 唯一标识, 供应情况表 SPJ 由供应商代码 (SNO)、零件代码 (PNO)、工程项目代码 (JNO)、供应数量 (QTY) 组成, 表示某供应商供应某种零件给某工程项目的数量为 QTY。

试用 SQL 语句完成如下的操作:

(1) 求供应工程 J1 零件的供应商号 SNO;

SELECT DISTINCT SNO

FROM SPJ

WHERE JNO = 'J1';

(2) 将没有供货的所有工程项目从 J 中删除;

delete from j

where jno not in (select jno from spj);

(3) 查询这样的工程项目号：供应给该工程项目的零件 P 1 的平均供应量大于供应给工程项目 J 1 的任何一种零件的最大供应量。

```
select distinct jno from spj
where pno='P1'
group by jno
having avg(qty)>(select max(qty) from spj where Jno='J1');
```

(4) 定义一个视图，它由所有这样的工程项目（工程项目与所在城市名称）组成，它们由供应商 S 1 供货且使用零件 P 1。

```
create or replace view v_spj
as select spj.jno,j.city
from spj,j
where sno='S1' and pno='P1' and spj.jno = j.jno ;
```

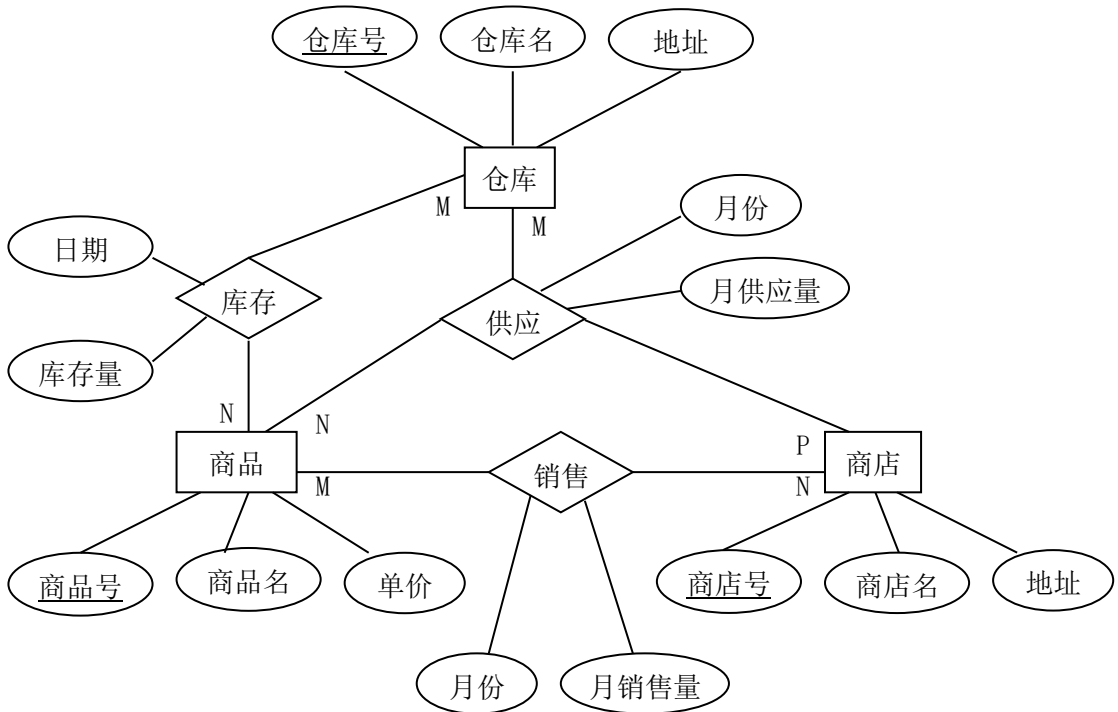
四．综合题（本大题共 2 小题，共 35 分）

设某商业集团数据库中有三个实体集。一是“仓库”实体集，属性有仓库号、仓库名和地址等；二是“商店”实体集，属性有商店号、商店名、地址等；三是“商品”实体集，属性有商品号、商品名、单价。

设仓库与商品之间存在“库存”联系，每个仓库可存储若干种商品，每种商品存储在若干仓库中，每个仓库每存储一种商品有个日期及存储量；商店与商品之间存在着“销售”联系，每个商店可销售若干种商品，每种商品可在若干商店里销售，每个商店销售一种商品有月份和月销售量两个属性；仓库、商店、商品之间存在着“供应”联系，有月份和月供应量两个属性。

- (1) 试画出 ER 图，并在图上注明属性、联系类型、实体标识符；(15 分)
- (2) 将 ER 图转换成关系模型，并说明主键。(10 分)
- (3) 试用 SQL DDL 语句定义上述关系模型的基本表，并说明主键和外键。(10 分)

(1)



(2)ER 图可转换成 6 个关系模式：

仓库（仓库号，仓库名，地址）

商品（商品号，商品名，单价）

商店（商店号，商店名，地址）

库存（仓库号，商品号，日期，库存量）

销售（商店号，商品号，月份，月销售量）

供应（仓库号，商店号，商品号，月份，月供应量）；

(3)

```

CREATE TABLE 仓库(
    仓库号 VARCHAR2(8),
    仓库名 VARCHAR2(30),
    地址 VARCHAR2(256),
    PRIMARY KEY (仓库号));
    
```

```

CREATE TABLE 商品(
    商品号 VARCHAR(18),
    商品名 VARCHAR2(30),
    
```

```
单价    NUMBER(8,2),  
PRIMARY KEY (商品号)  
);
```

```
CREATE TABLE 商店(  
商店号 VARCHAR2(8),  
商店名 VARCHAR2(30),  
地址    VARCHAR2(80),  
PRIMARY KEY (商店号)  
)  
;
```

```
CREATE TABLE 库存(  
仓库号 VARCHAR2(8) CONSTRAINT fk_仓库号 REFERENCES 仓库(仓库号),  
商品号 VARCHAR2(8) CONSTRAINT fk_商品号 REFERENCES 商品(商品号),  
日期    DATE,  
库存量 NUMBER,  
PRIMARY KEY(仓库号,商品号,日期)  
);
```

```
CREATE TABLE 销售(  
商店号 VARCHAR2(8) CONSTRAINT fk_商店 REFERENCES 商店(商店号),  
商品号 VARCHAR2(8) CONSTRAINT fk_商品 REFERENCES 商品(商品号),  
月份    NUMBER(2),  
月销售量 NUMBER,  
CONSTRAINT pk_销售 PRIMARY KEY (商店号,商品号,月份)  
);
```

```
CREATE TABLE 供应(  
仓库号 VARCHAR2(8),  
商品号 VARCHAR2(8),  
商店号 VARCHAR2(8),  
月份    NUMBER,  
月供应量 NUMBER,  
PRIMARY KEY (仓库号,商店号,商品号,月份),  
CONSTRAINT fk_供应_仓库号 FOREIGN key(仓库号) REFERENCES 仓库(仓库号),  
CONSTRAINT fk_供应_商品号 FOREIGN key(商品号) REFERENCES 商品(商品号),  
CONSTRAINT fk_供应_商店 FOREIGN key(商店号) REFERENCES 商店(商店号)  
);
```