

数据库 2015A 卷

一、选择题（共 15 小题，每题 1 分，共 15 分）

1. 在下列有关数据库管理技术特点的陈述中，错误的是（ ）。
A. 数据由 DBMS 统一管理和控制 B. 数据可长期保存
C. 数据共享性高，冗余性低，易扩充 D. 数据独立性高
2. 三级模式和两级映像结构中，在表上创建聚簇索引，数据库的（ ）被改变了。
A. 用户模式 B. 外模式 C. 模式 D. 内模式
3. 在对两个关系使用自然连接构成新关系时，一般情况下要求这两个关系含有一个或多个共有的（ ）。
A. 属性 B. 行 C. 记录 D. 元组
4. 在关系数据库中，通过（ ）来实现不同关系之间的联系。
A. 主键 B. 主码 C. 候选码 D. 外码
5. SQL 中，与 NOT IN 等价的操作是（ ）。
A. =SOME B. <>SOME C. =ALL D. <>ALL
6. 在数据库中创建视图后，（ ）保存在数据字典中。
A. 视图定义 B. 查询结果 C. 所引用的基本表的定义 D. 查询语句
7. 为了实现数据库的（ ），数据库管理系统提供授权功能以控制用户访问数据的权限。
A. 一致性 B. 完整性 C. 安全性 D. 可靠性
8. 触发器是用户定义在关系表上的一类由实践驱动的特殊过程，出发事件不可以是（ ）。
A. INSERT B. DELETE OR UPDATE C. UPDATE D. DROP
9. 事务的四个特性包含原子性、持续性（也称永久性）和下面的（ ）。
A. 一致性和完整性 B. 一致性和隔离性
C. 隔离性和完整性 D. 独立性和完整性
10. 封锁机制中若事务 T 对数据对象 W 加了 X 锁，（ ）的描述是正确的。
A. T 只能读取 W，不能修改 W B. 其他事务也能读取 W
C. T 只能修改 W，不能读取 W D. T 可以读取和修改 w
11. 事务故障是指事务在运行至正常终止点前被终止，恢复步骤中（ ）和（ ）是正确的。
A. 正向扫描日志文件，查找更新操作
B. 反向扫描日志文件，查找更新操作
C. 将日志记录中“更新前的值”写入数据库
D. 将日志记录中“更新后的值”写入数据库
12. 假设事务 T1 和 T2 的并发操作如下表，T1 与 T2 间并发操作（ ）问题。

T1	T2
① R(A)=100	
A ← A+1	
W(A)=101	
②	R(A)=101
③ ROLLBACK	

- A. 存在 T1 丢失了修改的 B. 存在 T1 不可重复读
 - C. 不存在任何 D. 存在 T2 独立“脏数据”的
13. 下面（ ）是冲突操作。
A. R1 (X) 与 R2 (X) B. R1 (Y) 与 W2 (Y)
C. W1 (X) 与 W2 (Y) D. R2 (X) 与 W1 (Y)

14.关于系统缓冲区的叙述中，下面（ ）的描述是不正确的。

- A.将存储层以上各系统成分和实际的外存设备隔离
- B.当存取层要读数据时，存储子系统先到系统缓冲区查找
- C.将更多样的数据存入数据库之中，不断扩展数据库的存储能力
- D.外存设备的变更不会影响其他系统成分

15.对于应用程序的一条读记录的 DML 语句，DBMS 会有下面多种操作过程，它们按照（ ）次序发生。

- (a) 查看存贮模式，确定读取那个物理记录
- (b) 把数据记录从系统缓冲区送到应用程序的工作区中
- (c) 读取数据字典，检查该操作的权限是否合法
- (d) 向操作系统发出从指定地址读取物理记录的命令

A. (a) (c) (d) (b) B. (c) (a) (d) (b) C. (d) (a) (c) (b) D. (a) (d) (c) (b)

二、操作题（本题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

设有一个记录运动员参加比赛的数据库，其中关系 PLAYER 描述运动员的基本信息，关系 GAME 描述比赛项目信息，关系 RESULT 描述运动员参加比赛的信息，具体模式如下：

PLAYER (pno, pname, psex, page)

其属性分别表示运动员编号，姓名，性别，年龄，其中运动员编号是主键；

GAME (gno, gname, gtime, gplace)

其属性分别表示项目编号，名称，比赛时间，比赛地点，其中项目编号是主键；

RESULT (pno, gno, rank, bonus)

其属性分别表示运动员编号，项目编号，名次，奖金，其中运动员编号和项目编号共同作为主键，而运动员编号和项目编号分别是外键。

用 SQL 语言完成下列操作：

1. 建立 RESULT 关系，要求在模式中完成给定的完整性约束条件的定义（数据类型自定义）。
2. 查找没有参加“铅球男子甲组”比赛的男运动员姓名。
3. 查找获得奖金总数超过 1 万元的运动员姓名和其获得的奖金数额（假设不存在同名的运动员）。
4. 查找参加了全部男子组比赛的运动员姓名。
5. 编写触发器，实现“当在关系 RESULT 中增加某个运动员参加某项比赛时若该运动员是女性而比赛项目是男子组，或该运动员是男性而比赛行吗是女子组，则拒绝加入”。
6. 编写存储过程，输入参数是运动员姓名，程序功能时删除该运动员及其所参加的全部比赛记录。

三、分析题（共 3 小题，每题 5 分，共 15 分）

对于第二题给出的关系表及下面的 SQL 语句：

Select pname

From PLAYER, GAME, RESULT

Where PLAYER.pno= RESULT.pno and GAME.gno = RESULT.gno and page<18 and gname = '铅球男子甲组'

- （1） 给出与 SQL 语句等价的关系代数表达式（5 分）
- （2） 给出原始的查询树（5 分）
- （3） 给出经优化后的高效的查询树（5 分）

四、简答题（本题共四小题，每小题 5 分，共 20 分）

1.视图描述了如何通过基本表上执行查询来构造一个新的关系。目前我们所说的视图是个虚表，数据库中只存放视图的定义，如果 DBMS 不仅保存视图的定义，而且将视图所表达关系的具体值保存在数据库中，形成实视图，请分析实视图的优缺点，并给出针对缺点的改进方案。

2.当 DBMS 接收一条 Create Table（建表）命令时，会将语句中给出的有关表、属性以及完整性约束的信息登记在数据字典中，请设计若干数据字典的表，合理地存放上述信息。

3.考虑如下所示的日志记录，假设开始时 A、B、C 的值都是 0

序号	日志
1	T1:Begin Transaction
2	T1:写 A, A=10
3	T2:Begin Transaction
4	T2:写 B, B=9
5	T1:写 C,C=11
6	T1:Commit
7	T2:写 C, C=13
8	T3:Begin Transaction
9	T3:写 A, A=8
10	T2:Rollback
11	T3:写 B, B=7

回答如下问题：

（1）如果系统故障发生在 11 的后面，哪些事务需要做 Redo，哪些事务需要做 Undo?写出系统恢复后 A、B、C 的值。

（2）如果系统故障发生在 7 的后面，哪些事务需要做 Redo，哪些事务需要做 Undo?写出系统恢复后 A、B、C 的值。

4.设 T1、T2、T3 是三个事务，它们的调度如下（从左到右表示时间的流逝，C 表示事务的提交）。

T1: R(B) R(A) C
T2: R(A) W(B) C
T3: R(A) W(A) C

请分析该调度是否冲突可串行化并给出理由，此外，分析该调度可否用两阶段锁协议实现，并给出相应的理由。

五、综合题（第 1 小题和第 2 小题各 7 分，第 3 小题 6 分，共 20 分）

航空公司的航班信息管理系统拟对飞行员、空乘人员和飞行任务等信息进行管理，管理规则如下：

（2）每个空乘人员属于一个部门，部门需登记的信息有：部门编号、区域及电话信息，空乘人员需登记的信息有：空乘工号、姓名、住址、所属部门编号、飞行里程。

（3）每次飞行任务需两名飞行员和多名空乘人员，需记录飞行任务编号、日期你、航班号、里程及飞行报告等信息，每名飞行员和空乘人员会参加多次飞行任务。

请完成以下设计：

（1）画出系统的 ER 图，在其中注明实体的属性、联系的类型及实体的标识符。（7 分）

（2）ER 图转换成关系模型，并指出每个关系模式的主键和外键。（7 分）

（3）在函数依赖范畴分析每个关系模式达到第几范式，并说明理由，达不到 3NF 的要将其分解成满足 3NF 的关系模式。（6 分）