**四川大学期末考试试题**

**（2016——2017学年第1 学期）**

课程号：304047030 课序号： 课程名称：数据库系统原理B卷 任课教师： 成绩：

适用专业年级： 学生人数： 印题份数： 学号： 姓名：

|  |
| --- |
| **考生承诺**  我已认真阅读并知晓《四川大学考场规则》和《四川大学本科学生考试违纪作弊处分规定（修订）》，郑重承诺：  1、已按要求将考试禁止携带的文具用品或与考试有关的物品放置在指定地点；  2、不带手机进入考场；  3、考试期间遵守以上两项规定，若有违规行为，同意按照有关条款接受处理。  **考生签名：** |
| **请注意：所有作答请写在答题纸上（包括选择题），答在试卷上无效**  一、单选题（每题2分，共30分）  1、关系模式的任何属性（ A ）  A. 不可再分 B. 可再分  C. 命名在该关系模式中可以不唯一 D. 以上都不是  2、数据库（DB）、数捃库系统 (DBS)和数据体管理系统 (DBMS〉三者之问的关系是（ A ）  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  3、在数据库中，产生数据不一致的根本原因是（ D ）  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  4、在关系R(R#，RN，S#)和 S(S#，SN，SD)中，R 的主码是R#，S 的主码是S#，则S#在R 中称  为（ A ）  A. 外码 B. 候选码 C. 主码 D. 超码  5、参加差运算的两个关系（ B ）  A. 属性个数可以不相同 B. 属性个数必须相同  C. 一个关系包含另一个关系的属性 D. 属性名必须相同  6、下列SQL 语句中，修改表结构的是（ A ）  A. ALTER B. CREATE C. UPDATE D. INSERT  7、如果条件 F 形为 F1∧F2，F1 仅涉及到 E1 中的属性，F2 仅涉及到 B2 中的属性，则有（ A ）  A. σ F(E1×E2)≡σ F1(El)×σ F2(E2) B. σ F(E1×E2)≡σ F1(σ F1(El)×σ F2(E2))  C. σ F(E1×E2)≡σ F2(σ F1(El)×σ F2(E2)) D. σ F(E1×E2)≡ σ F2(El)×σ F1(E2)  8、规范化理论是关系数据库进行逻辑设计的理论依据。根据这个理论，关系数据库中的关系必须满  足：其每一属性都是（ B ）  A. 互不相关的 B. 不可分解的 C. 长度可变的 D. 互相关联的  9、当B 属性西数依赖于A 属性时，属性A 与B 的联系是（ B ）  A. 1 对多 B. 多对 1 C. 多对多 D. 以上都不是  10、消除了非主属性函数依赖于任何候选码真子集的 1NF 的关系模式必定是（ B ）  A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. 4NF  11、候选码中的属性可以有（ C ）  A. 0个 B. 1个 C. 1个或多个 D. 多个  12、下列叙述中正确的是（ D ）  A. 如果关系模式R∈1NF，且R中主属性完全函数依赖于码，则R 是 2NF  B. 如果关系模式R∈3NF，X、Y⊆U，若X→Y，则R是 BCNF  C. 对于函数依赖X→Y 在R 上成立，不能断言对任何 Y’⊂Y均有X→Y’成立  D. 一个关系模式如果属于 4NF，则一定属于 BCNF；反之不成立  13、E-R 图是数据库设计的工具之一，它适用于建立数据库的（ A ）  A. 概念模型 B. 逻辑模型 C. 结构模型 D. 物理模型  14、保护数据库，防企未经授权或不合法的使用造成的数据泄漏、非法更改或破坏。这是指数据的  （ A ）  A. 安全性 B. 完整佳 C. 并发控制 D. 恢复  15、若事务T 对数据R 已加X 锁，则其他事务对数据R（ D ）  A. 可以加S 锁不能加X 锁 B. 不能加S 锁可以加X 锁  C. 可以加S 锁也可以加X 锁 D. 不能加任何锁  二、简答题（每题3分，共15分）  1、数据库系统的物理独立性是指？  答：在数据库的体系结构中，数据库存储结构的改变会引起内模式的改变。通过改变模式与内模式之间的映像，使数据库的模式保持不变，从而不必修改应用程序。  2、简述两段锁协议的内容。  答：所有事务必须分两个阶段对数据项加锁和解锁：（1）对任何数据进行读、写操作之前，首先要申请并获得对该数据的封锁；（2）在释放一个封锁后，事务不再申请和获得任何其他封锁。  3、所有的视图是否都可以更新？为什么？  答：更新视图是指通过视图来插入、删除和修改数据。由于视图是不实际存储数据的虚表，因此对视图的更新最终要转化为对基本表的更新。为防止用户通过视图对数据进行增加、删除、修改，有意或无意地对不属于视图范围的基本表数据进行操作，所以一些相关措施使得不是所有的视图都可以更新。在SQL中，视图在定义时，可以加上WITH CHECK OPTION子句，这样在视图上增、删、改数据时，DBMS会检查视图定义中的条件，若不满足条件，则拒绝执行该操作。  另外，一般情况下行列子集视图是可以更新的，其他一些视图是无法更新的。例如在带表达式的视图中，若某一属性是原基本表中几个属性计算得到，更新该属性值则可能无法转换为对原始属性的更新。举例来说，若有一视图是由学生成绩基本表导出，其中一个虚拟列为“语数外平均分”，此时若直接更新该平均分，则DBMS不知道如何修改基本表中对应的语数外分项成绩。  4、为什么要对关系代数表达式进行优化？  答：关系代数表达式由关系代数操作组合而成。操作中，笛卡尔积和连接操作最费时。如果直接按表达式书写顺序执行，必将花费很多时间，并生成大量中间结果，效率较低。  如果在执行前，由DBMS的查询子系统先对关系代数表达式进行优化，尽可能先执行选择和投影操作，则进行笛卡尔积或连接时可以减少中间结果，并节省时间。  优化工作是由DBMS完成，用户在写关系代数表达式时不必关心优化一事，仍以最简练的形式书写。  5、简述系统故障的恢复步骤。  答：系统重新启动时，恢复子系统撤销所有未完成的事务，并重做所有已提交的事务。即正向扫描日志文件，将已提交事务标志记入REDO队列，未完成事务将其事务标志计入UNDO队列，对UNDO队列中的事务进行UNDO处理，对REDO队列中的事务进行REDO处理。  三、设计题（共8分）  在教材编著工作中，一位专家可以编写多本教材，一本教材也可由多位专家合写，编写教材的每个  专家都有一个编写时间，一本教材由一家出版社按一定发行量出版。设专家的属性有：身份证号、姓名、单位、通讯地址；教材的属性有：ISBN号、书名、出版社、编写日期；出版社的属性有：出版社名称、负责人、地址。  试完成以下两题：  （1）根据这段话的意思，画出其E-R 图。（4分）  （2）将这个E-R 图转换为满足 3NF 的关系模式，并给出各关系模式中的主码。（4分）  解：（1）    （2）专家（身份证号，姓名，单位，通讯地址） 主码是“身份证号”。  教材（ISBN 号，书名，出版社） 主码是“ISBN 号”。  编写（身份证号，ISBN 号，编写日期） 主码是“身份证号”、“ISBN 号”。  出版社（出版社名称，负责人，地址） 主码是“出版社名称”。  出版 （ISBN 号，出版社名称，发行量） 主码是“ISBN 号”、“出版社名称”。  四、查询题（共28分）  1、设有学生课程数据库中包含如下关系：  S (Sno, Sname, Sgender, Sdept, Sage)  C (Cno, Cname, Term, Credit)  SC (Sno, Cno, Grade)  其中，S 为学生表，它的各属性依次为学号、姓名、性别、系别和年龄；C 为课程表，它的各属性  依次为课程号、课程名、上课学期和学分：SC 为学生选课成绩表，它的各属性依次为学号、课程  号和成绩。请用关系代数表达式查询如下问题：  （1）查询至少选修了课程号为"1"和"3"的学生学号。（2分）  （2）查询选修了“操作系统”或“数据库”课程的学生学号和姓名。（2分）  （3）查询选修了“数据库”课程的学生的学号、姓名和成绩。（2分）  （4）查询选修全部课程的学生姓名和所在的系。（2分）  答：  （1）πSno(σ1=4∧2=’1’∧5=’3’(SC×SC))  （2）πSno, Sname(S⋈(σCname=’操作系统’∨Cname=’数据库’(SC⋈C)))  （3）πSno, Sname, Grade(σCname=’数据库’(S⋈SC⋈C))  （4）πSname, Sdept(S⋈(πSno, Cno(SC)÷πCno(C)))  2、设有如下关系R，S 和T，试分别写出与下列关系代数表达式等效的SQL语句。  R (BH, XM, XB, DWH)  S (DWH, DWM)  T (BH, XM, XB, DWH)  （1）实现R∪T 的SQL 语句是\_\_\_\_\_\_\_\_。（2分）  （2）实现πXM, XB(σXB=’女’(R))的SQL 语句是\_\_\_\_\_\_\_\_。（2分）  （3）实现R⋈S 的SQL 语句是\_\_\_\_\_\_\_\_。（2分）  答：  (1) SELECT \* FROM R UNION SELECT \* FROM T;  (2) SELECT DISTINCT XM, DWH FROM R WHERE XB="女";  (3) SELECT R.BH, R.XM, R.XB, R. DWH, S. DWM FROM R, S WHERE R.DWH=S. DWH;  3、设有如下关系表R：  R (Sno, Sname, Sqender, Sage, Sclass)  主码是Sno。其中SID为学号，Sname为姓名，Sgender为性别，Sage为年龄，Sclass为班号。写出实  现下列功能的SQL 语句。  （1）插入一个记录（5，"李红"，"女"，21，"15001")；（2分）  （2）将学号为12 的学生姓名改为"王华"；（2分）  （3）删除学号为18 的学生记录；（2分）  答：  (1) INSERT INTO R VALUES (5, "李红", "女", 21, "15001")；  (2) UPDATE R SET Sname="王华" WHERE Sno=12；  (3) DELETE FROM R WHERE Sno=18;  4、“学生-课程”数据库的关系模式如下：  S (Sno, Sname, Sqender, Sage)  SC (Sno, Cno, Grade)  C (Cno, Cname, Teacher)  其中，S 表示学生，它的各属性依次为学号、姓名、性別和年龄：SC 表示成绩，它的各属性依次为学号、课程号和分数；C 表示课程，它的各属性依次为课程号、课程名和任课教师。  试用SQL 语句完成下列查询：  （1）检索张老师所授课程的课程号和课程名。（2分）  （2）检索学号为15001 学生所学课程的课程名与任课教师。（2分）  （3）检索刘同学未选修的课程的课程号。（2分）  （4）检索全部学生都选修的课程的课程号与课程名。（2分）  答：对应的SQL语句如下：  (1) SELECT Cno, Cname  FROM C  WHBRE Teacher=”张”;  (2) SELECT Came, Teacher  FROM SC, C  WHERE SC. Cno=C.Cno AND Sno='15001';  (3) SELECT Cno  FROM C  WHERE NOT EXISTS  (SELECT \*  FROM S, SC  WHERE S. Sno=SC. Sno AND SC.Cno=C.Cno AND Sname='刘');  (4) SELECT Cno, Cname  FROM C  WHERE NOT EXISTS  (SELECT \*  FROM S  WHERE NOT EXISTS  (SELECT \*  FROM SC  WHERE Sno=S. Sno AND Cno=C. Cno));  五、查询优化（共10分）  给定“学生-课程” 数据库的关系模式如三大题4小题：  S(Sno, Sname, Sgender, Sage)  SC(Sno, Cno, Grade)  C(Cno, Cname, Teacher)  对查询“检索女同学选修课程的课程名和任课教师名。”  （1）画出该查询初始的关系代数表达式的语法树。（5分）  （2）使用优化算法，对语法树进行优化，并画出优化后的语法树。（5分）  解：（1）初始语法树    （2）优化后的语法树    六、分析题（共9分）  设有关系模式R (A, B, C, D, E)，其上的函数依赖集：F={A→BC，CD→E，B→D，E→A}  （1）计算B+。（4分）  （2）求出R的所有候选码。（5分）  答：（1）令X=(B), X(0)=B, X(1)=BD, X(2)=BD，故B+=BD。  （2）A, B, C, D, E 在 F 中各个函数依赖的右部都出现，所以候选码中可能包含A, B, C, D, E。  由于A→BC (A→B, A→C)，B→D, E→A，故：   * 可除去A，B, C，D，所以组成候选码的属性可能是E。   计算可知：E+=ABCDE，即E→U，所以E是一个候选码。   * 可除去 A，B，E，所以组成候选码的属性可能是 CD。   计算可知：(CD)+=ABCDE，即CD→U，但C+=C, D+=D， 所以 CD 是一个候选码。   * 可除去B, C, D, E，所以组成候选码的属性可能是 A。   计算可知：A+=ABCDE，即A→U，所以A是一个候选码。   * 可除去A，D，E，所以组成候选码的属性可能是 BC。   计算可知：(BC)+=ABCDE，即 BC→U， 但B+=BD，C+=C，所以 BC 是一个候选码。  R 的所有候选码是 A, BC, CD, E。 |