

数据库系统 试题卷（A）

题号	一	二	三	四	试卷成绩 (70%)	平时实验成绩 (30%)	总成绩 (100分)
分数							

课程总成绩=试卷成绩（100分*70%）+平时实验成绩（30分）

一、单选题(本题共 25 分，每小题 1 分，请将正确选项填写在答题卡相应位置上)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案										

题号	21	22	23	24	25
答案					

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、数据库 DB、数据库系统 DBS 和数据库管理系统 DBMS 三者之间的关系是（ ）。

- 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

- 3、设事务 T1 和 T2，对数据库中的数据 A 进行操作，可能有如下几种情况，请问哪一种不会发生冲突操作（ ）。
- T1 正在写 A，T2 要读 A
 - T1 正在写 A，T2 也要写 A
 - T1 正在读 A，T2 要写 A
 - T1 正在读 A，T2 也要读 A
- 4、完整性检查和控制的防范对象是（ ），防止它们进入数据库。
- 不合语义的数据
 - 非法用户
 - 不正确的数据和非法用户
 - 非法操作
- 5、在 SQL 中，视图机制提高了数据库系统的（ ）。
- 完整性
 - 并发控制
 - 隔离性
 - 安全性
- 6、数据库系统的核心是（ ）。
- 数据库
 - 数据库管理系统
 - 数据模型
 - 软件工具
- 7、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：每一个属性都是（ ）。
- 长度不变的
 - 不可分解的
 - 互相关联的
 - 互不相关的
- 8、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。
- 提高查询速度
 - 插入、删除异常和数据冗余
 - 保证数据的安全性和完整性
 - 数据库的并发操作
- 9、 $X \rightarrow Y$ ，当下列哪一条成立时，称为平凡的函数依赖（ ）。
- $X \subseteq Y$
 - $Y \subseteq X$
 - $X \cap Y = \emptyset$
 - $X \cap Y \neq \emptyset$
- 10、关系模型的基本数据结构是（ ）。
- 树
 - 图
 - 索引
 - 关系
- 11、若系统在运行过程中，由于某种硬件故障，使存储在外存上的数据部分丢失或全部丢失，这种情况称为（ ）。
- 介质故障
 - 运行故障
 - 系统故障
 - 事务故障
- 12、能够消除多值依赖引起的冗余的是（ ）。
- 2NF
 - 3NF
 - 4NF
 - BCNF

13. 下面是关系 R 与关系 S, 运算 $R \div S$ 的元组数和属性数是 ()。

关系 R

A	B	C	D	E
3	y	a	5	b
3	y	a	7	b
4	b	x	6	x
4	a	x	6	y

关系 S

D	F	C
5	d	a
6	x	x
7	b	a

A) 2, 3

B) 3, 3

C) 4, 3

D) 4, 2

14. 现有学生关系 $S(sno, sname, sex, adept)$ 和选课关系 $SC(sno, cno, grade)$, S 关系中 sno 是主码, SC 中 (sno, cno) 为主码。其中 S 关系中有 3 个元组, 学号分别为 1, 2, 3。下列操作中一定不会破坏完整性的约束的是 ()。

A) 删除 S 关系中的一个元组

B) 删除 SC 关系中的一个元组

C) 向 S 关系中插入一条记录 $(null, 'zhangsan', '男', 'CS')$

D) 向 SC 关系中插入一个在学号为 4, 课号为 3 的学生选课记录。

15. 现有如下关系: 患者 (患者编号, 患者姓名, 性别, 出生日期, 所在单位)
医疗 (患者编号, 医生编号, 医生姓名, 诊断日期, 诊断结果)
其中, 医疗关系中的外码是 ()。

A) 患者编号

B) 患者姓名

C) 患者编号和患者姓名

D) 医生编号和患者编号

16. 现有关系模式:

员工关系 $EMP(empno, ename, mgr, sal, workday, deptno)$

部门关系 $DEPT(deptno, dname, loc)$

在以下视图中 () 是不可更新的视图。

A) 视图 V1, 由 1970 后参加工作的雇员组成

B) 视图 V2, 由部门号和各部门的平均工资组成

C) 视图 V3, 由雇员姓名和其领导者姓名组成

D) 视图 V4, 由信息部的雇员信息组成

17. 要保证数据库的逻辑数据独立性, 需要修改的是 ()。

A) 模式与外模式之间的映射

B) 模式与内模式之间的映射

C) 模式

D) 三级模式

18. 下面的关系中, 运算 $\pi_{AB}(\sigma_{A=B}(R))$ 的结果是 ()。

关系 R

A	B	C
a	b	c
d	a	e
c	b	d

A)

A	B	C
a	b	c
c	b	d

B)

A	B
a	b
c	b

C)

A	B
a	b
d	b

D)

A	B
a	b
d	a

19. 得到下图中关系 R2, 是关系 R1, R3 通过的运算是 ()。

R1

A	B	C
2	a	d
3	y	a
4	b	a

R2

D	E	C
5	d	a
6	a	a
7	b	a

R3

A	B	C	D	E
3	y	a	5	d
3	y	a	7	b
4	b	a	6	a

A) 并

B) 自然连接

C) 笛卡儿积

D) 除法

20. 在关系模式中, 如果属性 A 和 B 存在一对一的联系, 则说 ()。

A) $A \rightarrow B$

B) $B \rightarrow A$

C) $A \rightarrow B$

D) 以上都不是

21. 在嵌入式 SQL 中, 向上语言传递 SQL 语句的执行状态信息是依靠 () 实现的。

A) 全局变量

B) SQL 数据通信区

C) 主变量

D) 游标

22. 已知关系模式 R(A, B, C, D, E) 及其上的函数依赖集合 $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, E \rightarrow A\}$, 该关系模式的候选码是 ()。

A) AB

B) BE

C) CD

D) DE

23. 执行如下语句后,

```
CREATE TABLE mytab (col1 INT PRIMARY KEY, col2 INT)
BEGIN TRANSACTION T1
INSERT INTO mytab VALUES (1,2)
INSERT INTO mytab VALUES (1,3)
COMMIT
```

SQL 语句 `SELECT * FROM mytab` 的返回值为 ()

A) COL1 COL2

没有数据被选取

B) COL1 COL2

1 2

选择了 1 行数据

C) SQLCODE -204 "MYTAB" 未定义。

D) COL1 COL2

1 2

1 3

24. 使用 SQL 语句进行查询时,若希望查询结果中不出现重复元组,应在 `select` 子句中使用 () 关键字。

A) UNIQUE

B) ALL

C) EXCEPT

D) DISTINCT

25. 考虑一个关系表和建立在该表上的一个索引,如果该表的数据记录的顺序与该索引的索引项的排列顺序一致,则该索引为 ()。

A) 聚簇索引

B) 非聚簇索引

C) 唯一索引

D) 非唯一索引

二、填空题(请将正确答案填写在相应位置上,本题共 14 分,每空 1 分)。

1. 多个事务的并发执行是正确的,当且仅当其结果与按某一次序串行地执行它们时的结果相同,我们称这种调度策略为_____的调度。为了保证这种正确的调度,可采用的封锁协议是_____。
2. 基本的封锁类型有两种:_____和_____。
3. 关系的完整性约束条件包括三大类:_____,_____和_____。
4. 事务具有四个特性:它们是_____,_____,_____和_____。

5. 视图是从_____中导出的表，数据库中实际存放的是视图的_____。
6. 1NF 经过消除非主属性对码的部分函数依赖可转换为 2NF，2NF 经过_____可转换为 3NF，3NF 经过_____可转换为 BCNF。
7. 为了解决多粒度封锁子系统的效率，引进了一种锁，该锁为_____。

三、简答题 (14 分)

1. 请简述数据库设计过程。(本题 6 分)

2. 对于系统故障给出恢复策略和方法。(本题 5 分)

3. 在表 X 或 XY 中, 怎样改变使用函数? (1 分)

3. 综合分析题 (40 分)

3. 已知数据库 students, 见表 X、XY。 (3 个表新模式)

SC(SNO, SNAME, XCN, XCN, SDPT)

SC(SNO, CNO, GRADE)

SC(CNO, CNAME, TEACHER)

其中 SC 表由 S 由学号 (SNO), 姓名 (SNAME), 年龄 (AGE), 性别 (SEX) 和所有系 (SDPT) 组成。选课表 SC 由学号 (SNO), 课程号 (CNO), 成绩 (GRADE) 组成。课程表 C 由课程号 (CNO), 课程名 (CNAME), 授课教师 (TEACHER) 组成。

使用关系代数完成下列查询: (每题 10 分)

(1) 检索年龄大于 23 岁的男学生的学号和姓名。

(2) 检索学号为 S3 学生所学课程的课程名与任课教师名。

(3) 检索 WANG 同学所学的课程的课程号。

(4) 检索全部学生都选修的课程的课程号和课程名。

2. 对于1题给定的 MaGen 数据库, 用 SQL 语言完成以下操作。(本题 14 分)

(1) 查询年龄在 20 岁以下的学生的姓名和年龄, 并按年龄由大到小排列。

(2) 查询计算机科学系 (CS)、数学系 (MA) 和信息系 (IS) 的“李”姓学生的姓名和性别。

(3) 查询各个课的课程号、课程名及相应的选课人数。

(4) 查询其他系比计算机系 (CS) 所有学生年龄都小的学生信息。

(5) 查询既选修了课程 1 又选修了课程 2 的学生。

(6) 将学号为'200215121'的年龄改为 21 岁

(7) 删除所有的学生选课记录

(8) 将一个新学生元组 (学号: 200215128; 姓名: 陈冬; 性别: 男; 所在系: IS; 年龄: 18 岁) 插入到 S 表中。

(9) 把查询 S 表的权限授给用户 U1。

(10) 收回用户 U1 对表 S 的查询权限。

3. 设某汽车运输公司数据库有 3 个实体集。一是“车队”实体集，属性有车队号、车队名等；二是“车辆”实体集，属性有牌照号、厂家、出厂日期等；三是“司机”实体集，属性有司机编号、姓名、电话等。该车队与司机之间存在“聘用”联系，每个车队可聘用若干司机，但每个司机只能应聘于一个车队。车队聘用司机有个聘期。车队与车辆之间存在“拥有”联系，每个车队可拥有若干车辆，但每辆车只能属于一个车队。司机与车辆之间存在着“使用”联系。司机使用车辆有使用日期和公里数两个属性，每个司机可使用多辆汽车，每辆

汽车可被多个司机使用。

- (1) 试画出 E-R 图，并在图上注明属性、联系和实体标识符。（本小题 8 分）
- (2) 将 E-R 图转换成关系模型，并说明主码和外码。（本小题 8 分）

司机	姓名
汽车	车牌号
使用	时间
司机	姓名
汽车	车牌号
使用	时间

数据库系统试题卷（A）标准答案

二：单选题（本题共 25 分，每小题 1 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	A	D	A	D	B	B	B	B	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	F	A	B	A	B	A	B	B	C
题号	21	22	23	24	25					
答案	B	B	A	B	A					

三：填空题（本题共 14 分，每空 1 分）

1. 两两行住调座，两两值协议
2. 父锁，子锁
3. 分体在锁住，参照完整性
4. 原子性，一致性，持续性
5. 基本表，派生
6. 消除非主属性对码的传递函数依赖，消除主属性对码的部分和传递函数依赖
7. 聚函数

三：简答题（14 分）

1.（本题 4 分）

数据库设计可分为 4 大阶段，分别为：

- (1)需求分析阶段：分析用户的需求。
- (2)概念结构设计阶段：对用户需求进行综合、归纳与抽象，形成一个独立于 DBMS 的概念模型。
- (3)逻辑结构设计阶段：将概念结构转换为某个 DBMS 所支持的数据模型，并对其进行优化。
- (4)物理设计阶段：为逻辑模型选取一个最适合应用环境的物理结构。
- (5)数据库实施阶段：运用 DBMS 提供的数据库语言及宿主语言，根据逻辑设计和物理设计的结果建立数据库，编制与调试应用程序。
- (6)数据库运行和维护阶段。

2.（本题 5 分）

- (1)定时扫描日志文件，找出故障发生前已经提交的事务，将其事务标识计入重做（REDO）队列。
- (2)同时找出故障发生时尚未完成的事务，将其事务标识记入撤销（UNDO）队列。
- (3)对撤销队列中的各个事务执行撤销（UNDO）处理。
- (4)对重做队列中的各个事务执行重做（REDO）处理。

3.（本题 5 分）

SQL 是面向操作的，一条 SQL 语句可以产生或处理多条记录，而主语言是面向记录的。

一、主变量一次只能存放一条记录。数据库管理系统中，数据记录的组织形式是（ ）
分)

四、综合分析题 (47 分)

1. (本题 7 分)

- (1) $\Pi_{SNO, SNMAME}(\sigma_{AGE > 23 \wedge SEX = 'M'}(S))$
- (2) $\Pi_{CNAME, TEACHER}(\sigma_{SNO = 'S1'}(SC \bowtie C))$
- (3) $\Pi_{CNO(C) - \Pi_{CNO}(\sigma_{SNAME = 'WANG'}(S \bowtie SC))$
- (4) $\Pi_{CNO, CNAME(C) \bowtie (\Pi_{SNO, CNO(SC)} \Join \Pi_{SNO, SC(M))$

2. (本题 14 分)

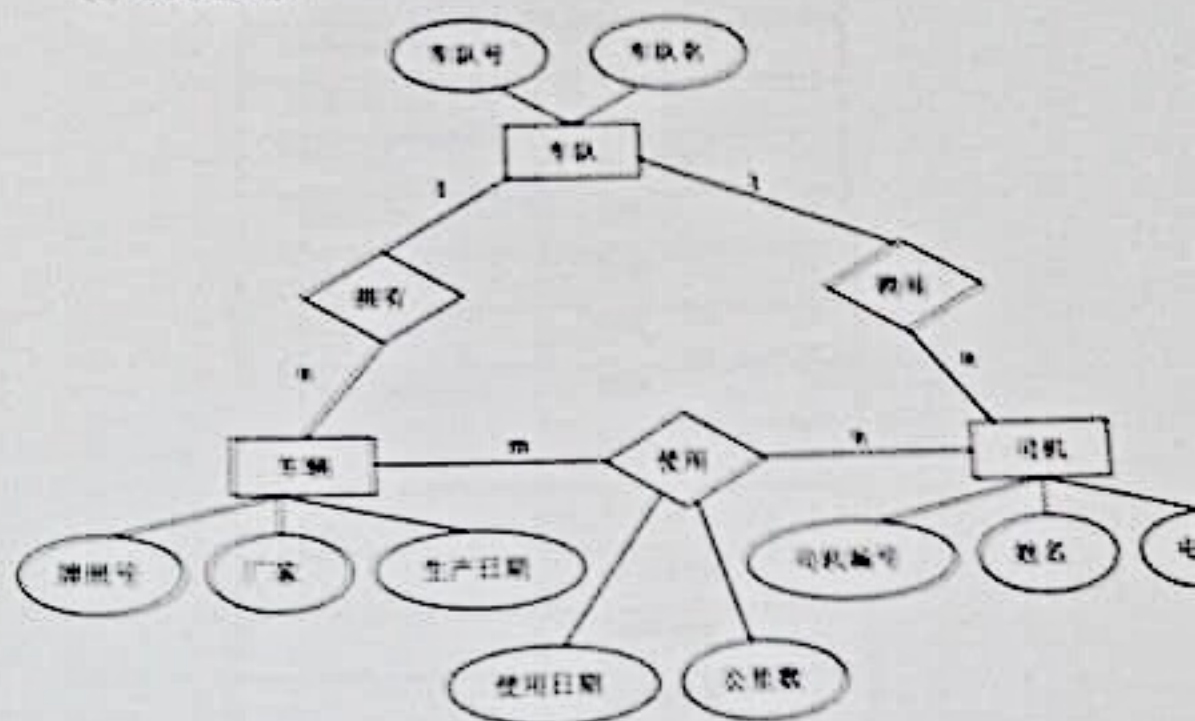
- (1) select sname, age
From s
Where age < 20
Order by age desc
- (2) select Sname, sex
From sc
Where sdept in ('CS', 'MA', 'IS') AND sname like '李%'
- (3) select cno, count(sno)
From SC
Group by cno
- (4) select *
From s
Where age < 18

Select age
From S
Where Sdept = 'CS'

AND Sdept <> 'CS'
- (5) Select S1.Sno
From SC S1, SC S2
Where S1.Sno = S2.Sno and S1.Cno = '1' and S2.Cno = '1';
- (6) update s
Set age = 22
Where sno = '200215121'
- (7) delete
From sc
- (8) insert
Into s(sno, sname, sex, sdept, age)
Values('200215128', '陈冬', '男', 'IS', 18)
- (9) grant select
On table s
To U1
- (10) revoke select
On table s

3. (本题 10 分)

(1) (本题 5 分)



(2) (本题 5 分)

车队 (车队号, 车队名)

车辆 (牌照号, 厂家, 生产日期, 车队号)

司机 (司机编号, 姓名, 电话, 车队号, 聘期)

使用 (司机编号, 牌照号, 使用日期, 公里数)

4. (本题 5 分)

设 $X(1) = aB$

(1) $X(1) = aB \rightarrow \neg aBCD$

(2) $X(1) = X(2)$

$X(2) = X(1) \cup BE = ABCDE$

(3) $X(2) = a$, 算法终止

$(aB) \rightarrow \neg aBCDE$

5. (本题 5 分)

(1) R 的候选键为 BD

(2) R 最高属于 3NF

6. (本题 4 分)

最后的余额为 30, 正确应为 20, 这种错误属于丢失修改并发控制如下:

甲	乙
1) Lock-X(A)	
2) 读 A=50	
3)	Lock-X(A)
4) A=A-10	等待
5) 写回 A=40	等待
6) commit	等待
7) UNLOCK(A)	获得
	读 A=40
	A=A-20
	写回 A=20
	COMMIT
	UNLOCK