

数据库原理（辅修）期末试题

考试是对学习情况的综合检测，不仅是一场检测所学理论知识的考试，更是一场道德品质的检测。创造公平、公正的考试环境是我们共同的责任。用实际行动维护考试的公平、公正，是我们每一位考生的义务。而公平、公正的实现，离不开健康、诚信的社会准则。

当考试向我们走近时，我们理应牢记“恪守诚信、拒绝舞弊”的信念，努力营造公平、公正的考试环境。

考试规则

1. 按照考试规定的时间，提前做好准备，进入考试平台。
2. 在规定的时间内独立完成答卷。考试终了停止答题，并按授课教师规定时间和要求上传答卷。
3. 除必要的文具和开卷考试科目所允许的工具书和参考书以外，禁止将书籍、笔记、电子通讯器材、电子辞典、计算器等物品带入考试区域。
4. 自觉维护考场秩序，不恶意切断网络组织实施作弊。
5. 考试期间，禁止与授课教师以外的其他人员交流。
6. 不请人代考和代人考试。
7. 不使用手机等存储设备或通讯工具作弊。
8. 不做违背考试纪律的任何事情。
9. 如果出现突发情况，须服从授课教师的安排。
10. 禁止以不正当手段威胁或要求老师加分或隐瞒违纪作弊事实。

-----请在答题纸上首先手写下列文字并签名-----

考试诚信承诺书

我已成功下载本次数据库原理课程试卷，并承诺在考试过程中严于律己，自觉遵守以上考试规则，诚信考试。

承诺人：

2022 年 11 月 29 日

(每张答题纸请写明学号姓名，都不用抄写题目，写明题号直接作答)

一、 填空题（每空 1 分，共 18 分）

1. E-R 模型中的主要概念有：_____、_____, 以及实体之间的联系。
2. 当数据的存储结构改变时，通过对映射的相应改变可以保持数据的逻辑结构不变。这称之为数据的_____。
3. 在关系模型中可以有三类完整性约束条件，任何关系必须满足其中的_____约束和_____约束。
4. SQL 语言中如果允许某用户被授予的权限再次转授给其他人，需要在后面加上_____关键词。
5. 第二范式是在第一范式的基础上消除了_____。
6. 连接运算主要的实现方法包括 嵌套循环法、_____、_____和散列连接法。
7. _____是用户定义在关系表上的一类由事件驱动的特殊过程。
8. 数据模型的描述包括三个方面，分别是_____、_____和数据完整性约束。
9. 关系 R 的属性 A 参照引用关系 T 的属性 A, T 的某条元组对应的 A 属性值在 R 中出现，当要删除 T 的这条元组时，系统可以采用的策略包括_____、_____和设为空值。
10. 关系数据库第一范式要求：_____。
11. SQL 语言有两种使用方式，分别是交互式 SQL 和_____方式。
12. 关系代数中五种基本运算分别是：并、差、笛卡尔积、_____和_____，其他运算可以用这五种运算表达。

二、 判断题（每小题 1 分，共 10 分，正确的填 T，错误的填 F，将结果填入下表）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. 数据库的合法用户可以操纵数据库中的所有数据。
2. 在强制存取控制中，仅当主体的许可证级别等于客体的密级时，该主体才能读相应的客体
3. 关系数据库中的所有视图可以完全象基本表一样进行查询和更新操作。
4. 关系模式的规范化程度越高，操作数据的效率就越高。

5. 关系数据库中的关系必须是有限元组的集合。
6. 关系模式的外键必须与相应的主键同名
7. 当用户删除一个表后，建立在该表上的视图仍旧存在，但无法使用了。
8. 每个表都可以拥有多个聚集索引。
9. 在数据库设计中，将 ER 图转换成关系数据模型的过程属于概念设计阶段。
10. 触发器是一种实现复杂完整性约束的特殊存储过程。它的执行是通过 EXECUTE 语句调用。

三、 单项选择题（每小题 1 分，共 20 分，将结果填入下表）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. 下列模型中独立于计算机的模型是（ ）。
 - A. 概念模型
 - B. 关系模型
 - C. 层次模型
 - D. 网状模型
2. 关系模式进行投影运算后（ ）。
 - A. 元组个数等于投影前关系的元组数
 - B. 元组个数小于投影前关系的元组数
 - C. 元组个数小于或等于投影前关系的元组数
 - D. 元组个数大于或等于投影前关系的元组数
3. 在数据库产品的安全级别评定中，真正意义上的安全产品，至少要求达到（ ）。
 - A. D 级
 - B. C1 级
 - C. C2 级
 - D. B1 级
4. 有关关系数据库的设计，如下说法正确的是（ ）。
 - A. 规范化问题是要考虑的重要因素之一
 - B. 主要考虑使关系模式达到高规范化程度
 - C. 每个关系模式应该达到 3NF
 - D. 规范程度越高，数据库性能越好
5. 数据库的逻辑设计阶段得到的结果是（ ）。
 - A. 数据字典描述的数据需求
 - B. E-R 图表示的概念模型
 - C. 某个 DBMS 所支持的数据模型
 - D. 包括存储结构和存取方法的物理结构
6. 设有关系模式 $R(S, D, M)$ ，其函数依赖集 $F=\{S \rightarrow D, D \rightarrow M\}$ ，则关系 R 的规范化程度至多达到（ ）。
 - A. 1NF
 - B. 2NF

- C. 3NF
- D. BCNF

7. 下列条目中, 哪些是数据库管理员的职责? ()

- ①负责应用系统的需求分析和规范说明
- ②确定数据库的存储结构和存取策略
- ③定义数据的安全性要求和完整性约束
- ④监控数据库的使用和运行, 改进数据库的性能
- ⑤设计和编写应用系统的程序模块, 并进行调试和安装

- A. ①②③
- B. ②③④
- C. ③④⑤
- D. ②③⑤

8. 下列特点哪一项是视图所不具备的? ()

- A. 分割数据, 屏蔽用户所不需要浏览的数据
- B. 提高应用程序和表之间的独立性, 充当程序和表之间的中间层
- C. 保存中间结果数据
- D. 提供一定的安全性控制

9. SQL 的 Select 语句采用 () 短语来去掉结果集中重复元组。

- A. ALL
- B. UNIQUE
- C. DISTINCT
- D. NULL

10. 有如下的关系 R 和 S。属性 A 是关系 R 的主键, 属性 B 是关系 R 的外键且是关系 S 的主键。下列哪个元组不可以插入到关系 R 中? ()

关系 R

A	B	C
a1	b1	5
a2	b2	6
a3	b3	8
a4	b3	12

关系 S

B	E
b1	3
b2	7
b3	10
b4	2
b5	2

- A. ('a5' , ' b2' , 7)
- B. ('a6' , ' b5' , 3)
- C. ('a7' , ' b7' , 8)
- D. ('a8' , ' b4' , 1)

11. 关系模式 $R(U, F)$, $U=ABC$, $F=\{(A, C) \rightarrow B, (A, B) \rightarrow C, B \rightarrow C\}$ 。此关系模式所达到的最高范式是 ()

- A. 1NF
- B. 2NF
- C. 3NF
- D. BCNF

12. 一般来说, 以下哪个情况的列不适合建立索引 ()

- A. 经常被查询的列 B. ORDER BY 子句中使用的列
C. 是外键或主键的列 D. 包含许多重复值的列
13. 只从行的角度对关系进行运算的关系操作是 ()
A. 选择 B. 连接 C. 投影 D. 除
14. 下列聚集函数中不忽略空值(NULL)的是 ()。
A. SUM (列名) B. MAX (列名) C. COUNT (*) D. AVG (列名)
15. 下列二元关系运算中去掉重复属性列的是 ()
A. 笛卡尔积 B. 条件连接 C. 等值连接 D. 自然连接
16. 表的创建者可以通过 () 语句把表的某些权限授予其他用户。
A. SELECT B. UPDATE C. GRANT D. REVOKE
17. 大型集中式关系数据库, 查询优化的重点是使 () 最小化
A. 访问外存储器的代价 B. 计算代价 C. 内存使用代价 D. 通信代价
18. 对于小关系上的选择操作应该选用的实现方法是 ()。
A. 顺序扫描法 B. 排序合并法
C. 二分查找法 D. 索引扫描法
19. 关于自主存取控制 DAC 和强制存取控制 MAC, 论述正确的是 ()
A. 两者可以独立存在 B. DAC 可以独立存在
C. MAC 可以独立存在 D. 两者必须同时存在
20. 在分组检索中, 要去掉不满足条件的分组和不满足条件的记录, 应当()
A. 使用 WHERE 子句 B. 使用 HAVING 子句
C. 先使用 HAVING 子句, 再使用 WHERE 子句
D. 先使用 WHERE 子句, 再使用 HAVING 子句

四、 简答题 (共 12 分, 请将答案写在答题纸上)

1. E-R 模型向关系数据库转化的主要转换规则是什么?
2. 什么是数据库的三级模式结构?
3. 数据管理经过了哪些主要阶段?

五、 综合题 (共 20 分, 请将答案写在答题纸上)

1. 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 $(AB) F^+$, 请给出计算过程。 (AB) 是否可以作为候选码? (4 分)。

2. 证明: 如果 R 属于 3NF 则 R 一定属于 2NF。(4 分)
3. 有 3 个表即学生表、课程表和学生选课表, 它们的结构如下:

学生表(学号, 姓名, 性别, 年龄, 系别)

课程表(课程号, 课程名)

学生选课表(学号, 课程号, 成绩)

依据下述查询条件写出 SQL 语句。

- (1) 查询所有年龄大于 20 的学生姓名、年龄和性别
- (2) 查询选修了课程名为“数据库原理”的学生姓名
- (3) 查询至少选修了两门课程的学生的姓名

六、 设计题（共 20 分）

假设需要建立图书馆管理数据库系统，信息及信息间的语义有：

- 出版社的相关信息，图书馆可以馆藏多个出版社的多种书籍
- 书籍的相关信息：同一书籍可以馆藏多本书，可以追踪每本书借阅情况
- 读者的相关信息：每位读者有可借阅图书数量限制

可能会用到的数据库查询服务包括：

- 查询到期图书名称以及读者的电子邮件地址
- 查询馆藏图书种类最多的出版社的名称、地址、所在城市
- 查询借阅过某作者编写的所有书籍的读者姓名

要求：

- 1) 按以上语义及查询要求设计出图书管理信息的 E-R 图，要求给出属性；
- 2) 将 1) 的 E-R 图转换为等价的关系模型，写出完整关系模式，指出主码，要求符合 3NF；
- 3) 用 SQL 语句创建书籍表、读者表；
- 4) 用 SQL 语句建立出版社在北京的所有书籍的视图。