

数据库原理-期末考试试题及答案

一、单项选择题

(本大题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

得 分

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 错选、多选或未选均无分。

1. 要保证数据库的数据独立性, 需要修改的是 ()
A. 三层模式之间的两种映射 B. 模式与内模式
C. 模式与外模式 D. 三层模式
2. 下列四项中说法不正确的是 ()
A. 数据库减少了数据冗余 B. 数据库中的数据可以共享
C. 数据库避免了一切数据的重复 D. 数据库具有较高的数据独立性
3. 公司中有多个部门和多名职员, 每个职员只能属于一个部门, 一个部门可以有多名职员, 从职员到部门的联系类型是 ()
A. 多对多 B. 一对一
C. 多对一 D. 一对多
4. 将 E-R 模型转换成关系模型, 属于数据库的 ()
A. 需求分析 B. 概念设计
C. 逻辑设计 D. 物理设计
5. 五种基本关系代数运算是 ()
A. \cup , $-$, \times , π 和 σ B. \cup , $-$, \bowtie , π 和 σ
C. \cup , \cap , \times , π 和 σ D. \cup , \cap , \bowtie , π 和 σ
6. 下列聚合函数中不忽略空值 (NULL) 的是 ()。
A. SUM (列名) B. MAX (列名)
C. COUNT (*) D. AVG (列名)
7. SQL 中, 下列涉及空值的操作, 不正确的是 ()。
A. AGE IS NULL B. AGE IS NOT NULL
C. AGE = NULL D. NOT (AGE IS NULL)
8. 已知成绩关系如表 1 所示。
执行 SQL 语句:
SELECT COUNT (DISTINCT 学号)
FROM 成绩
WHERE 分数 > 60
查询结果中包含的元组数目是 ()

表 1 成绩关系

学号	课程号	分数
S1	C1	80
S1	C2	75

- 对于关系模式 $S(Sno, Sname, Age, Dept)$; $C(Cno, Cname, Teacher)$; $SC(Sno, Cno, Score)$ 。下列查询结果相同的是 ()
 - $\pi_{Sname}((S) \bowtie \sigma_{Score>60}(SC))$
 - $\pi_{Sname}(\sigma_{Score>60}(S \bowtie SC))$
 - $\sigma_{Score>60}(\pi_{Sname}(S \bowtie SC))$
 - $\sigma_{Score>60}(\pi_{Sname}(S) \bowtie (SC))$
- 某查询语句中有 “%田_” 语句, 则可能的查询结果有 ()
 - 张田
 - 陈力田
 - 田华
 - 刘田耕
- 对于下列语句 $TeacherNO\ INT\ NOT\ NULL\ UNIQUE$, 正确的描述是 ()
 - $TeacherNO$ 是主码
 - $TeacherNO$ 不能为空
 - $TeacherNO$ 的值可以是 “王大力”
 - 每一个 $TeacherNO$ 必须是唯一的
- 下面哪几个依赖是平凡函数依赖 ()
 - $(Sno, Cname, Grade) \rightarrow (Cname, Grade)$
 - $(Sno, Cname) \rightarrow (Cname, Grade)$
 - $(Sno, Cname) \rightarrow (Sname, Grade)$
 - $(Sno, Sname) \rightarrow Sname$
- 下面关于数据库模式设计的说法中正确的有 ()
 - 在模式设计的时候, 有时候为了保证性能, 不得不牺牲规范化的要求
 - 有的情况下, 把常用属性和很少使用的属性分成两个关系, 可以提高查询的速度
 - 连接运算开销很大, 在数据量相似的情况下, 参与连接的关系越多开销越大
 - 减小关系的大小可以将关系水平划分, 也可以垂直划分

三、填空题

(本大题共 20 空, 每空 1 分, 共 20 分)
错填、不填均无分。

得 分	
-----	--

- SQL 语言集数据_____、数据_____、数据_____、数据_____功能于一体。
- E-R 图的主要元素是_____、_____、_____。
- 关系系统的完整性控制包括_____、_____、_____。
- 关系模式 R 的码都为单属性, 则 R 一定是第_____范式。
- 数据库系统一般包括数据库、_____、_____、_____与用户。
- 从关系规范化理论的角度讲, 一个只满足 1NF 的关系可能存在的四方面问题是: 数据冗余度大、_____、修改异常和删除异常。
- 如果两个实体之间具有 $m:n$ 联系, 则将它们转换为关系模型的结果是_____个表。

8. 数据库设计的一般步骤有：需求分析、_____、_____、_____、_____、运行与维护等。

四、设计题

(本大题共 2 小题，第 1 小题 5 分，第 2 小
共 20 分)

得 分	
得 分	

题 15,

1. 设教学数据库中有三个基本表：

学生表 S (SNO, SNAME, AGE, SEX)，其属性分别表示学号、学生姓名、年龄、性别。课程表 C (CNO, CNAME, TEACHER)，其属性分别表示课程号、课程名、上课教师名。选修表 SC (SNO, CNO, GRADE)，其属性分别表示学号、课程号、成绩。

有如下 SQL 查询语句：

```
SELECT CNO
FROM C
WHERE CNO NOT IN
  (SELECT CNO
   FROM S,SC
   WHERE S.SNO=SC.SNO
    AND SNAME='张三');
```

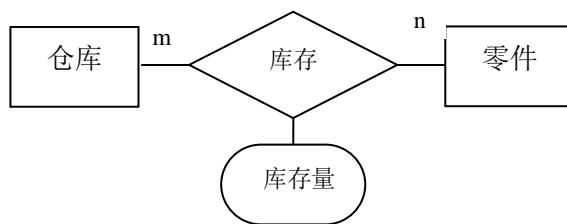
请完成下列问题：

- (1) 用汉语句子阐述上述 SQL 语句的含义；(2 分)
 - (2) 用等价的关系代数表达式表示上述 SQL 查询语句。(3 分)
2. 设有关系 R 和函数依赖 F：
- R (A, B, C, D, E)，F = { ABC→DE, BC→D, D→E }。
- 试求下列问题：
- (1) 关系 R 的候选码是什么？R 属于第几范式？并说明理由。(3 分)
 - (2) 如果关系 R 不属于 BCNF，请将关系 R 逐步分解为 BCNF。(12 分)
- 要求：写出达到每一级范式的分解过程，并指明消除什么类型的函数依赖。

五、综合题 (共 20 分)

得 分	
-----	--

现有如下 E-R 图：



实体的主要属性如下，其中下划线部分为主码：

仓库（仓库号，仓库名，面积，货位数）

零件（零件号，零件名称，规格型号，计量单位，供货商号，价格）

库存（?，?，库存量）

- 请在?处填上相应的属性。（2分）
- 试用 SQL 定义上述 E-R 图中所有的实体、属性及联系，所对应的英文名称为：
 Warehouse (wno, wname, square, cou)
 Material (mno, mname, type, unit, cusnum, price)
 Storage (?, ?, storenumber)，要求反映主码和外码，其中的类型长度可以根据需要自行确定。（6分）
- 用 SQL 与关系代数表示查询：（6分）
 找出零件名为“螺丝”的零件号、所存放的仓库号、库存量。
- 建立一个包含仓库号、仓库名、零件号、零件名、价格、库存量的视图 VIEW1。（6分）

参考答案与评分细则

一、单项选择题（共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	C	C	A	C	C	B	C	C
题号	11	12	13	14	15					
答案	D	A	C	B	B					

二、多项选择题（共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

题号	1	2	3	4	5
答案	AB	CD	BD	AD	ABCD

三、填空题（共 20 空，每空 1 分，共 20 分）。

1. 定义、查询、操纵、控制
2. 实体型、属性、联系
3. 实体完整性、参照完整性、用户定义的完整性
4. 二
5. 数据库管理系统、应用系统、数据库管理员
6. 插入异常
7. 3
8. 概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计、数据库的实施

四、设计题（共 2 小题，第 1 小题 5 分，第 2 小题 15 分，共 20 分）

1、参考答案：

(1) 查询张三同学没有选修的课程的课程号。(2 分)

(2) $\pi_{CNO}(C) - \pi_{CNO}(\sigma_{SNAME='张三'}(S) \bowtie SC)$ 或
 $\pi_{CNO}(C) - \pi_{CNO}(\sigma_{SNAME='张三'}(S \bowtie SC))$ (3 分)

评分标准：

(1) 意思表达正确即可给分；(2) 两个关系的差 1 分， $\sigma_{SNAME='张三'}$ 1 分， $S \bowtie SC$ 1 分。

2、参考答案：

(1) 关系 R 的候选码是 (A, B, C)， $R \in 1NF$ ，因为 R 中存在非主属性 D, E 对候选码 (A, B, C) 的部分函数依赖。

(2) 首先消除部分函数依赖

将关系分解为：

R1(A, B, C) (A, B, C) 为候选码，

R1 中不存在非平凡的函数依赖

R2(B, C, D, E), (B, C) 为候选码，

R2 的函数依赖集为：F2={ (B, C) → D, D → E }

在关系 R2 中存在非主属性 E 对候选码 (B, C) 的传递函数依赖，所以将 R2 进一步分解：

R21(B, C, D), (B, C) 为候选码，

R21 的函数依赖集为：F21 = { (B, C) → D }

R22(D, E), D 为候选码，

R22 的函数依赖集为: $F_{22} = \{ D \rightarrow E \}$

在 R1 中已不存在非平凡的函数依赖, 在 R21、R22 关系模式中函数依赖的决定因素均为候选码, 所以上述三个关系模式均是 BCNF。

评分标准:

- (1) 正确指明候选码为 (A, B, C) (1 分); 正确指明 $R \in 1NF$ (1 分); 正确说明 $R \in 1NF$ 的理由 (1 分)。
- (2) 首先正确将 R 分解为 R1(A, B, C) (3 分) 和 R2(B, C, D, E) (3 分), 再将 R2 正确分解为 R21(B, C, D) (3 分) 和 R22(D, E) (3 分), 其中分解属性正确 1 分, 候选码指定正确 1 分, 函数依赖集书写正确 1 分。分解过程的叙述酌情扣分。

五、综合题（共 20 分）

1、 仓库号(1 分) 零件号（1 分）

2、 建立仓库表

Create table warehouse

```
(  
    wno varchar(10) primary key,  
    wname varchar(20),  
    square number(10,2),  
    cou int)
```

建立零件表

Create table material

```
(  
    mno varchar2(10) primary key,  
    mname varchar2(20),  
    type varchar2(10),  
    unit varchar2(10),  
    cusnum varchar2(10),  
    price number(10,2))
```

建立库存表

Create table storage

```
(  
    wno varchar2(10) foreign key references warehouse(wno),  
    mno varchar2(10) foreign key references material(mno),  
    storenumber number(10,2),  
    primary key(wno,mno))
```

评分标准:

3 个 primary key 各 1 分，2 个 foreign key 各 1 分，其它 1 分，根据实际情况酌情扣分。

3、 用 SQL 表示:

select material.mno,wno,storenumber (1 分，mno 前无前缀不给分)

from material,storage (1 分，2 个表任少一个不给分)

where material.mno=storage.mno and mname='螺丝' (1 分，条件少一个不给分)

用关系代数表示:

$$\frac{\pi_{\text{mno,wno,storenumber}}(\sigma_{\text{mname}='螺丝'}(\text{material}) \bowtie \text{storage})}{\begin{array}{ccc} 1 \text{ 分} & 1 \text{ 分} & 1 \text{ 分} \end{array}}$$

4、

Create view VIEW1 (1 分，少关键字或错写不给分)

As

select warehouse.wno, wname, material.mno, mname, price, storenumber

(1 分, wno 前无前缀不给分, 少属性不给分)

from warehouse, material, storage

(2 分, 少 1 个表扣 1 分, 少 2 个表不给分)

where warehouse.wno=storage.wno and material.mno=storage.mno

(2 分, 1 个条件 1 分)