

# 浙江理工大学 2020 —2021 学年第 1 学期

## 《数据库原理与应用 A》期末试卷 (A) 卷

本人郑重承诺：本人已阅读并且透彻地理解《浙江理工大学考场规则》，愿意在考试中自觉遵守这些规定，保证按规定的程序和要求参加考试，如有违反，自愿按《浙江理工大学学生违纪处分规定》有关条款接受处理。

承诺人签名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_

### 一、数据库基础 (10 分) I

数据模型的三要素是\_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_。

数据库设计包括需求分析阶段，\_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_和物理结构设计阶段。

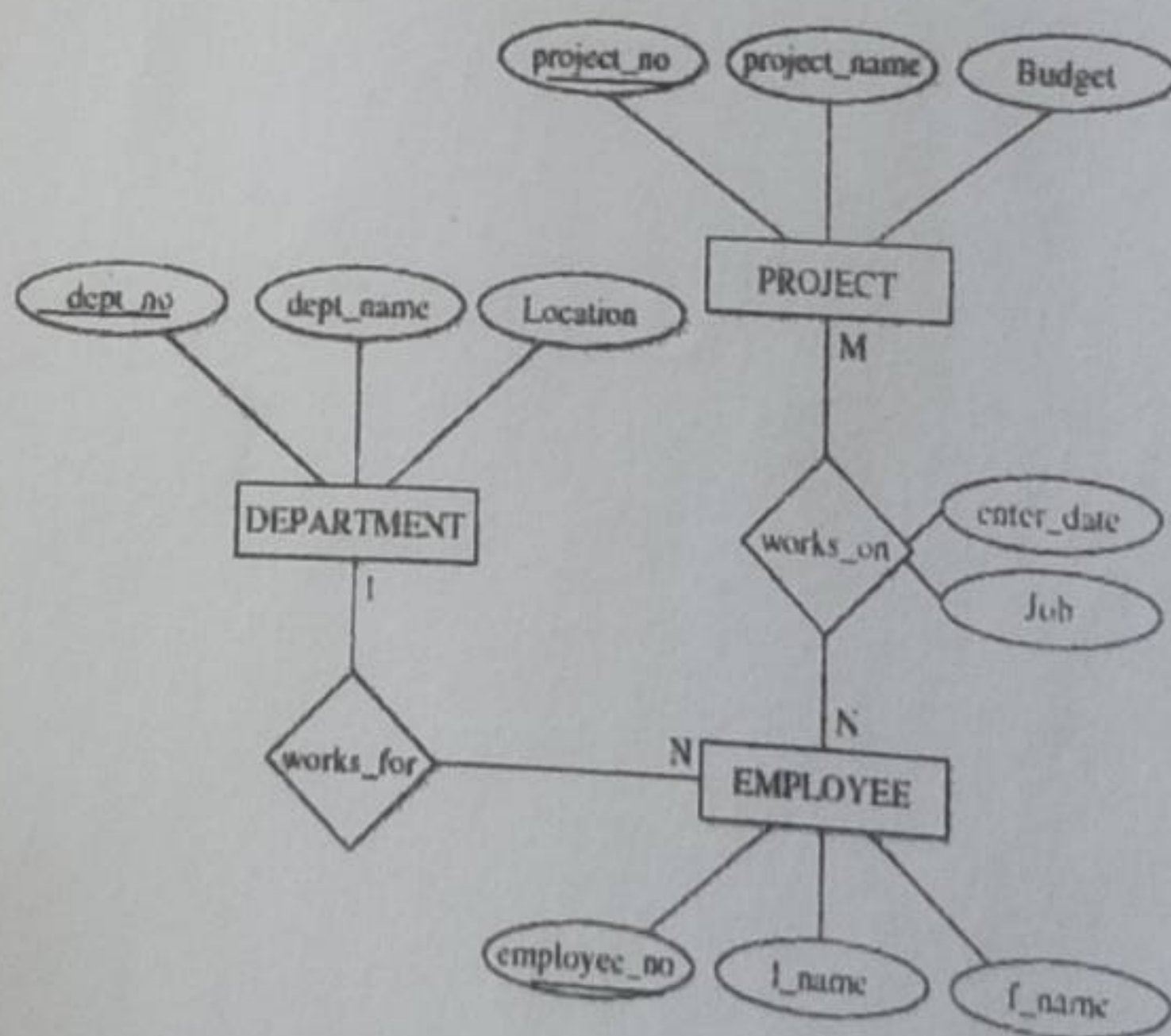
### 二、数据库建模与设计 (20 分) IV

本题包含两个相互独立的部分，各 10 分。

1、请你考虑运动员参与学校运动会这样一个场景，根据你的理解来构建 ER 图抽象地描述这一场景中的相关实体及实体集间的联系，给出这些实体及联系与运动会这一场景相关的属性，并确定这些实体的主键属性。

要求：(1) 实体集至少 3 个；(2) 联系集至少 2 个；(3) 请标明每个实体集的主键属性以及联系的基数。

2、以下是某项目信息管理系统数据库的部分 E/R 图。



(1) 将该 ER 图转化为关系模式：IV



- (2) 在相应的关系模式中, 标明主键、外键。II

### 三、设计规范化 (15 分) II

考虑如下关系模式:

外卖订单 (订单 ID, 店家 ID, 客户 ID, 总价, 订单日期, 店家地址, 客户地址)

- 1) 写出关系上存在的 FD; (5 分)
- 2) 证明该模式不是 BCNF; (5 分)
- 3) 分解关系模式形成新的关系模式组, 使得新关系都是 BCNF 且不损失信息。 (5 分)

### 四、SQL 查询与关系代数 (45 分) I

假设论文数据库上有以下关系模式 (规定不同论文不能有相同的名称)

- Paper(名称, 页数, 作者名)
- Author(姓名, 单位, 地址)
- Journal (杂志名, 类别, 出版社)
- Publish (文章名称, 杂志名, 发表年份)

通过 SQL 语句完成以下查询: (每个 5 分)

- 1) 查询文章 'A' 的所有作者姓名;
- 2) 比文章 'A' 页数多的文章, 返回文章名以及页数。
- 3) 查询在每个作者 在 2000 到 1010 年发表的页数不少于 10 页的文章的篇数; 返回作者名以及文章总数。
- 4) 查询姓名中第 2 个字母不是 'L' 的作者所发表的文章信息。
- 5) 查询只发表了一篇文章的作者的姓名, 按姓名排序;

用关系代数表达以下查询: (每个 5 分)

- 6) 2010 发表的文章 'B' 的杂志名称;
- 7) 'C' 文章的杂志出版社。

使用关系代数和 SQL 完成以下查询 (10 分)

- 8) 查询在作者 "X" 所有发表了文章的杂志上发表文章的作者。

### 五、数据库事务处理 (10 分) IV

- 1) 简述事务管理对于数据库系统的意义。 (1 分)
- 2) 以你的理解, 举一个使用事务的实例。 (2 分)
- 3) 根据上述实例, 分析该事务的 ACID 四个特性。 (7 分)



浙江理工大学 2020 —2021 学年第 1 学期

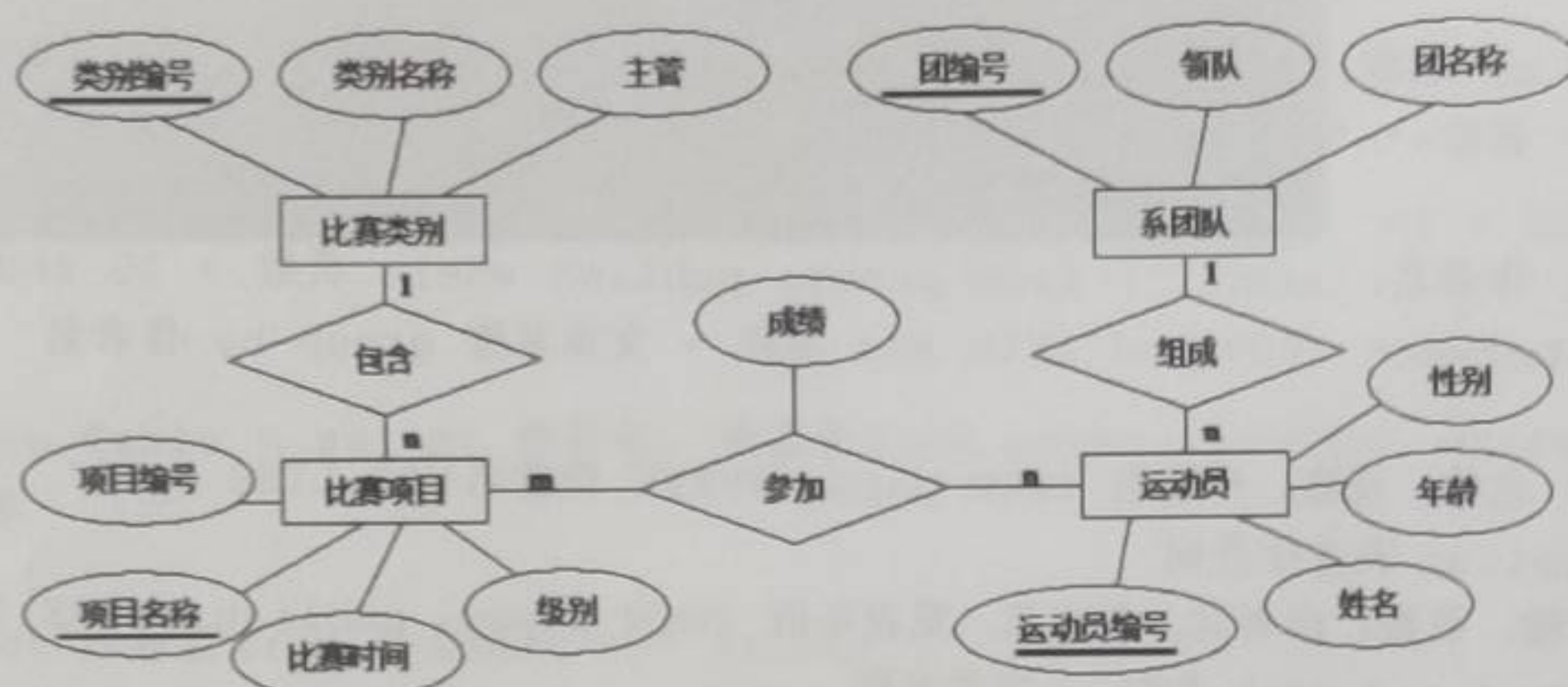
《数据库原理与应用 A》期末试卷 (A) 卷标准答案和评分标准

一、数据库基础

1. 数据结构 2. 数据操作 3. 完整性约束 4. 概念结构设计阶段 5. 逻辑结构设计阶段 (每个 2 分)

二、数据库设计

1: (10 分)



每少一个实体扣 2 分, 少实体主键扣 1 分, 少一个联系扣 1 分

至少要有 3 个实体, 3 个实体间至少要有 2 个联系, 每个实体至少要有 1 个必要的业务属性 (可以是主键属性)。

2、

Department(dept\_no, dept\_name, location)

Project(project\_no, project\_name, budgt)

Employee(employee\_no, l\_name, f\_name, dept\_no) dept\_no 为外键

works\_on(project\_no, employee\_no, enter\_data, job) project\_no, employee\_no 为外键

关系模式和字段名正确给 8 分, 主键正确 1 分, 外键正确 1 分

三、设计规范化 (每一个 5 分)

- 1) 订单 ID → 总价  
订单 ID → 订单日期  
订单 ID → 店家 ID  
订单 ID → 客户 ID  
店家 ID → 店家地址



47	2018329621163	张明东
48	2018329621165	张明东
49	2018329621168	张明东
50	2018329621169	张明东
51	2018329621170	张明东
52	2018329621173	张明东
53	2018329621171	张明东
54	2018329621173	张明东
55	2018329621173	张明东
56	2018329621173	张明东
57	2018329621173	张明东

38	2018329621117	何非凡
39	2018329621119	黄星凯
40	2018329621125	倪嘉甫

(6)  $\pi_{\text{作者名}} (\sigma_{\text{文章名称}='B' \text{ and 发表年份}=2010} (\text{publish}))$

(7)  $\pi_{\text{出版地}} (\sigma_{\text{文章名称}='c'} (\text{publish} \bowtie \text{Journal}))$

(8)  $R_1 = \text{Paper} \bowtie \text{publish}$   
名称=文章名称

$R_2 = \pi_{\text{作者名}} (\sigma_{\text{文章名称}='x'} (R_1))$

$R_3 = \pi_{\text{作者名, 杂志名}} (R_1)$

R3 / R2

SQL:

Create Table R select 作者名, 杂志名 from paper, publish where 名称=文章名称

Select 作者名 from R where not exists (

Select \* from R R1 where 'X'=作者名 and not exists (

Select \* from R R2 where R1.杂志名=R2.杂志名 and R2.作者名=R.作者名))

如果把两句 SQL 直接写在一起也是可以的

其他等价的 SQL 都是可以接受的答案

## 五、数据库事务处理 (10 分)

- 1). 事务管理可以支持数据库有效的响应并发执行的事件, 并能支持数据恢复。
- 2) 和 3): 针对实例, 对事务的原子性, 一致性, 隔离性, 持久性进行讨论。

只要是应用事务的实例都可以, 参考上述标准给分。