

# 《数据库系统原理》

## 数据库应用系统大作业指导手册

北京航空航天大学计算机学院

2024 年 9 月

## 目 录

一、目标 .....	3
二、内容 .....	3
三、基本要求 .....	4
四、进度安排 .....	4
五、上机安排 .....	5
六、考核方式 .....	5
附录 1 系统设计报告模板 .....	6
附录 2 系统实现报告模板 .....	9

## 一、大作业目标

通过数据库应用系统的设计与开发，掌握数据库设计方法，学会一个实际的关系数据库管理系统（RDBMS）的数据库创建与操纵，并初步掌握一种应用系统开发工具，培养团队合作精神。

## 二、大作业内容

大作业设计实现中等规模数据库应用系统，由 3 个同学组成小组共同完成。

本任务目的是，通过实践加深理解数据库基础理论、数据库设计理论与方法以及数据库管理系统实现技术，掌握具有实用性的数据库应用系统设计与开发技能。

内容是以一定的应用环境为背景，应用《数据库系统原理》课程所学的数据库设计与关系数据理论设计一个基于 web 的中等规模的数据库系统，使用华为云数据库 GaussDB( for Mysql)作为后端数据库管理系统，并选用 JAVA、Python 等语言实现前端。

题目具体要求如下：

（1）系统需要管理和操作 **6-8 个实体及其相关联系**，具体题目自己选定；

（2）具有数据**查询、插入、删除、修改**等各项功能；

（4）由 **3 名同学**组成小组共同完成。每个小组推选一名同学作为组长，负责组织协调小组同学工作。系统任务划分为 3 个子任务，每个子任务主要由一名同学负责，可由多名同学参与，因此同学具有明确分工，有独立的工作内容，在最终的大作业报告中，要给出每个人的工作量占比。对于由 2 名同学组队的 2 人组，大作业任务不变。

系统开发子任务划分参考：

### ● 子任务 1：系统功能设计与数据库设计

数据库设计，包括需求分析、概念设计、逻辑设计；系统功能设计。

### ● 子任务 2：系统服务器端开发

Web 与数据库的连接、数据库定义与操作（包括存储过程、触发器，以及其他形式数据操作）

### ● 子任务 3：系统客户端开发

系统界面设计、Web 前端开发。

### 三、大作业基本要求

1. 提交系统设计报告，格式参见附录 1，内容包括：

- (1) 系统需求分析，最终给出数据流图与数据元素表；
- (2) 数据库系统的概念模式设计（E-R 图）；
- (3) 数据库系统的逻辑模式设计与优化：分析关系模式的范式等级，将所有关系规范到 3NF。
- (4) 数据库系统物理设计：选择关系的存取方法，包括定义索引等。

2. 系统实现总结报告，格式参见附录 2，内容包括：

- (1) 实现环境
- (2) 系统功能结构图
- (3) 基本表的定义
- (4) 触发器与存储过程的设计与实现说明
- (5) 若干展示系统功能的运行实例
- (6) 每位同学对所承担任务的总结和大作业体会

3. 系统源程序及数据库

4. 软件系统演示

所建立的数据库系统能够操作演示，展现所有实现的功能。

### 四、大作业进度安排

(1) 组队：第 1-2 周

(2) 确定题目：第 2-5 周

提交并确定题目：第 5 周；

提交文件内容包括：

题目名称；小组同学名单，确定组长；作业内容说明，需指明题目中所包含实体名称、联系名称等；小组同学分工。

(3) 大作业系统设计、实现、检查与提交：第 2-15 周

a) 第一次进度检查与交流讨论：第 9 周；

主要内容：数据库设计，包括：系统需求分析，数据库系统的概念模式（E-R 图）；数据库系统的逻辑模式。

**b) 第二次进度检查与交流讨论： 第 12 周；**

**主要内容：系统实现，包括：**系统功能，基本表的定义，前后端主要实现技术，例如触发器与存储过程的设计与实现等。

**c) 提交大作业资料： 第 14 周；**

提交文件包括：系统设计报告，系统实现报告，源程序及数据库，将上述文件打包为一个压缩文件，以组内同学的学号+题目名称构成，如 0001\_0002\_00003 学生选课系统.rar。

**d) 系统演示与答辩：第 15 周。**

## 五、大作业上机安排

课程上机机时安排共分为 3 个部分，即环境与技术准备、数据库应用系统编码实现、以及大作业检查与答辩。共计 32 小时。

### 1. 大作业环境与技术准备，共需要机时 8 小时

熟悉数据库大作业中要使用的数据库管理系统软件与软件开发工具。

- (1) 熟悉一种数据库管理系统 (DBMS)，推荐使用华为云数据库 GaussDB( for Mysql)，进行使用。(2 小时)
- (2) 在 DBMS 上运行交互式 SQL 语言。(2 小时)
- (3) 熟悉一种应用系统开发工具，如 JAVA、JSP、PHP、C++等，并实现简单的数据库操作功能。(4 小时)

### 2. 数据库应用系统编码实现，共需要机时 20 小时。

基于学生所选择的 DBMS 软件与开发工具，进行数据库应用系统的开发。

- (1) 在 DBMS 上定义系统所需要的数据库逻辑模式与应用系统所操作的外模式(子模式)，以及系统的物理结构设计。(2 小时)
- (2) 对数据库应用系统进行编码及调试。(18 小时)

### 3. 大作业检查与答辩，共需要机时 4 小时

进行大作业结果的演示并回答教师提出的问题。

## 六、考核方式（共 30 分）

系统设计：系统设计报告：40%

系统实现：系统实现报告：30%

系统演示及答辩：30%

注：在两次进度检查中，进度过慢的组，要酌情扣分。

附件 1

# 《数据库系统原理》大作业 系统设计报告

题目名称：

学号及姓名：\_\_\_\_\_（组长）

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

年 月 日

组内同学承担任务说明

学生姓名	工作内容			工作量占比 (组内同学 总和为 1)
	子任务 1: 系统 功能设计与数据 库设计	子任务 2: 系统 服务器端开发	子任务 3: 系统 客户端开发	



## 一. 需求分析

1. 需求描述
2. 数据流图
3. 数据元素表

## 二. 数据库概念模式设计

1. 系统初步 E-R 图
2. 系统基本 E-R 图

## 三、数据库逻辑模式设计与优化

1. 数据库关系模式定义

注：由 E-R 图得到的关系模式

2. 关系模式范式等级的判定与规范化

注：要规范到 3NF

3. 数据库关系模式优化

## 四、数据库物理设计

(说明所选择的存取方法，给出索引定义)

# 《数据库系统原理》大作业 系统实现报告

题目名称：

学号及姓名：\_\_\_\_\_（组长）

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

年 月 日

## **一、系统结构设计**

（包括体系结构和功能结构）

## **二、数据库基本表的定义**

## **三、系统重要功能实现方法**

## **四、系统实现结果**

## **五、组员大作业总结**

（小组内每位同学对所承担任务完成情况进行总结，包括任务内容概述、任务的难点以及解决难点的方法、任务完成结果、收获与体会。）

同学 1（组长）：

同学 2：

同学 3：