

# 《数据库系统原理》大作业指导手册

郎 波

北京航空航天大学计算机学院

2021 年 9 月

## 目 录

一、目标 .....	3
二、内容 .....	3
三、基本要求 .....	3
四、进度安排 .....	4
五、上机安排 .....	4
六、考核方式 .....	5
附录 1 系统设计报告模板 .....	7
附录 2 系统实现报告模板 .....	10

## 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

大作业由两个任务组成，即基于 Web 的简单数据库应用实现以及中等规模数据库应用系统设计与实现，由 3 个同学组成小组共同完成。具体要求如下：

### 任务 1 基于 Web 的简单数据库应用实现

本任务目的是练习掌握基于 Web 的数据库应用开发基本技能。

内容是利用目前主流的 Web 客户端开发技术以及 MySQL 等数据库管理系统，实现简单的数据库应用，数据库及其操作如下：

- (1) 数据库至少包含 2-3 个表，如学生表、课程表、学生选课表等
- (2) 用户从浏览器中，可以对数据库表进行插入、删除、修改和检索操作，并将操作结果在浏览器中显示。

要求应用中对数据库访问部分使用 ODBC/JDBC 接口或类似接口，使用数据库的触发器和存储过程，不能使用数据库访问框架。

### 任务 2 中等规模数据库应用系统设计与实现

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，自选一种数据库管理系统，如 MySQL（推荐使用）、SQL Server 等，并选用 JAVA、JSP、PHP、Python、C++ 等语言实现，其中对数据库访问部分可以使用相应的数据库访问框架。

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。系统任务划分为如下 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。可以由 2 名同学组队，对于 2 人组，大作业任务不变。

系统子任务划分如下：

- **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**

数据库安装、web 与数据库的连接（包括 ODBC 与高层框架方式）、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

#### 任务 1

提交内容包括：

##### 1. 实验报告

- (1) 开发环境与技术说明，包括 web 服务器、开发语言、数据库管理系统
- (2) 数据库表的定义
- (3) 数据库的连接方法与语句，实现增、删、改、查等功能的语句
- (4) 展现各种功能实现结果的截图

##### 2. 源程序

源程序以压缩包形式提交。

实验报告格式自拟。

#### 任务 2

##### 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（E-R 图）；
- (3) 数据库系统的逻辑模式：分析关系模式的范式等级，将所有关系规范到 3NF。

##### 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) 收获和体会
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 周
- (2) 任务 1：第 2-6 周
- (3) 任务 2：第 2-14 周
  - a) 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；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。
  - b) 第一次进度检查与交流讨论：第 8 周；
  - c) 第二次进度检查与交流讨论：第 11 周；
  - d) 提交大作业资料：第 13 周；  
提交文件包括：系统设计报告最终版，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 14 周。

#### 五、大作业上机安排

课程上机机时安排共分为 3 个部分，即简单应用实现、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. 简单应用实现，共需要机时 8 小时

大作业准备，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。  
学生根据自己大作业题目，选取相应的工具。

- (1) 选定一种数据库管理系统 (DBMS)，推荐 My SQL, SQL Server, Oracle 等，进行安装和简单使用。(2 小时)
- (2) 选定的 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）**

**任务 1 基于 Web 的简单数据库应用开发： 如不按时提交扣掉 10%**

**任务 2 中等规模数据库应用系统设计与实现： 100%，其中**

系统设计：系统设计报告：40%

系统实现：系统实现报告：30%

系统实现及系统演示：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: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

年    月    日

### 组内同学承担任务说明

	负责学生	备注
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

1. 数据库关系模式

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. 数据库设计优化

# 《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：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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、总结**