

# 实验1：数据库设计与应用开发(2021春)

主讲教师：邹兆年(znzou@hit.edu.cn)

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

## 1 实验目的

1. 学会正确运用概念数据库设计方法，正确使用实体-联系图(ER图)表示概念数据模型。
2. 学会正确运用逻辑数据库设计方法，在概念数据模型的基础上，设计合理的关系数据库模式。
3. 学会正确运用物理数据库设计方法，根据工作负载，合理设计数据库的存取方法与存储结构。
4. 掌握一种关系数据库管理系统(RDBMS)的使用方法，使用SQL创建、更新和查询关系数据库。
5. 掌握数据库系统应用开发方法。

## 2 实验内容

构思一个规模合理且功能较完善的数据密集型应用场景，如书评网站、乐评网站、影评网站、美食网站、汽车网站、旅游网站、房屋中介、人事管理、物流管理、物业管理、库存管理、教学管理、日程管理、健康管理等。根据应用需求设计一个关系数据库并开发数据库系统应用。本次实验包括两个部分内容。

### 2.1 实验内容1：数据库设计

1. 需求分析
  - 描述该应用中数据的结构和约束。
  - 描述该应用对数据进行哪些处理，有何性能要求。
2. 概念数据库设计
  - 根据应用需求设计数据库的ER模型。
  - 使用ER图表示ER模型。
3. 逻辑数据库设计
  - 将ER模型转换为关系数据库模式。
4. 物理数据库设计
  - 根据数据库工作负载，运用反规范化和分表等方法，调整数据库模式。
  - 根据数据库工作负载，设计数据库索引。
5. 数据库建立
  - 选用一种RDBMS，使用SQL定义数据库的概念模式。
  - 根据应用需求，设计数据库的外模式，并使用SQL定义数据库视图。
  - 使用SQL定义数据库索引。
6. 撰写数据库设计报告，详细介绍步骤1-5的设计方案。

## 2.2 实验内容2: 数据库应用开发

1. 运用软件工程技术, 根据应用需求进行数据库应用系统设计。
2. 使用擅长的软件开发技术实现数据库应用程序, 实现需求分析中所描述各项数据管理功能。
3. 对数据库系统的功能和性能进行测试。
4. 进行系统演示。

## 3 实验过程

本实验在2个星期内完成, 具体安排如下:

- 第1周: 完成选题、需求分析和数据库设计, 完成数据录入, 撰写数据库设计报告。
- 第2周: 完成数据库系统应用设计与开发, 完成软件设计报告, 提交报告和源代码, 进行系统演示。

## 4 实验要求

1. 本次实验每名学生独立完成。
2. 选题应控制在可完成的规模内, 既不能太简单, 也不宜过大。数据库系统应当完成应用场景中的核心功能, 不能缺少关键功能, 也不宜面面俱到。选题时需要和老师商量。
3. 在进行数据库系统设计时, 应合理运用课上学到的数据库设计方法, 不能错误使用, 也不要为了使用而使用。
4. 在开发数据库应用时, 应把主要精力用在实现数据管理功能上, 不必在软件架构上花费过多精力。
5. 应用程序界面简洁、友好, 不要使用笨拙的用户界面, 如在命令行上按提示输入参数、明文编辑SQL语句等。
6. 不要使用Hibernate等对象关系映射(object-relational mapping, ORM)工具。
7. 实验报告(含数据库设计和软件设计)以pdf文件提交, 文件命名规则为“实验1报告-姓名-学号.pdf”; 提交源代码时只提交源文件的压缩包, 文件命名规则为“实验1源代码-姓名-学号.zip”

## 5 实验评价

本实验的成绩构成如下:

- 选题: 5%
- 需求分析: 10%
- 概念数据库设计: 10%
- 逻辑数据库设计: 10%
- 物理数据库设计: 10%
- 数据库设计报告撰写: 5%
- 应用程序的设计与实现: 30%
- 数据规模: 5%
- 用户界面: 5%
- 系统演示: 10%