



2024–2025 春季学期

数据库原理 (2)

刘洋

上海大学计算机工程与科学学院

2025年 3月 18日



一、课程内容安排

课程名称：数据库原理（2），专业基础课，3学分

上课时间：周二 1-2节课 学院506（自带电脑），周四 5-6节课 材料222

教材：数据库实用教程（第四版），董健全等编著，清华大学出版社，2020

参考书：数据库系统概念（原书第6版），S. K. Sudarshan，机械工业出版社，2019. 12

参考网站：<http://www.elearning.shu.edu.cn/portal> <https://www.aidac-shu.com>

课程内容

- 数据库设计
 - 教材第5章：数据库规范化设计理论：函数依赖、范式、模式设计方法 第1-3周
 - 教材第7章：数据库设计的方法与步骤 第4周
 - 教材第8章：数据库恢复、并发、完整性、安全性的基本概念和基本方法 第5-7周
 - 数据库发展
 - 教材第9章：分布式数据库系统 第8周
 - 教材第10章：对象关系数据库 第9周



二、课程进度安排

课程教学进度

- 第一周： § 5.1 关系模式的设计问题； § 5.2 函数依赖；
- 第二周： § 5.3 关系模式的分解特性； § 5.4 关系模式的范式
- 第三周： § 5.4 关系模式的范式； § 5.5 模式的进一步规范化
- 第四周： § 7 数据库设计：规划，需求分析，概念、逻辑、物理设计，
数据库实现、运行、维护
- 第五周： § 8.1 事务的概念； § 8.2 数据库的恢复
- 第六周： § 8.3 数据库的并发控制； § 8.4 数据库的完整性
- 第七周： § 8.4 数据库的完整性； § 8.5 数据库的安全性

- 第八周： § 9 分布式数据库系统
- 第九周： § 10 对象关系数据库

- 第十周： 期末复习、习题分析、大作业验收



二、课程进度安排

课程评价方法

10%课堂分 + 20%平时作业 + 20%大作业 + 50%期末成绩

课程实验

- 实验1：MySQL C/S模式部署 第1-2周
 - Linux基础操作、腾讯云、IaaS、MySQL环境配置
- 实验2：基于Kubernetes的高可用Redis网站数据库后台 第3-5周
 - 腾讯云租借3台服务器，搭建Kubernetes容器管理平台
 - 部署主从模式Redis数据库，并进行负载均衡和容灾实验
- 实验3：基于Flink的分布式数据库并发处理 第6-8周
 - 搭建三台服务器构成的、由Kubernetes管理的、Flink流处理计算系统
 - 实时抓去Twitter推文，提起标签偏好，统计信息

课程小组项目

- 自学一个NoSQL数据库，搭建、运行并讲述其特性



三、课程实验体系

IDC数据中心

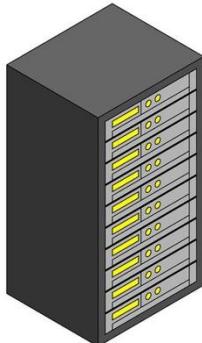


三、课程实验体系

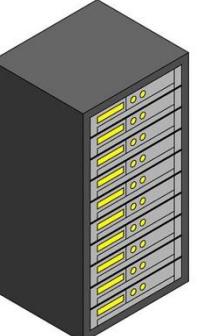
资源管理



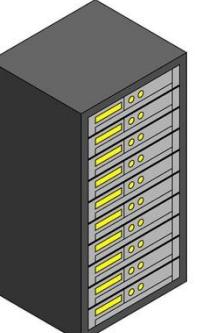
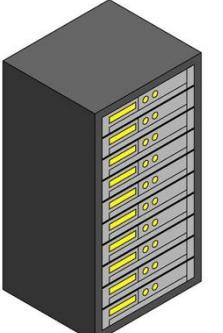
IDC数据中心



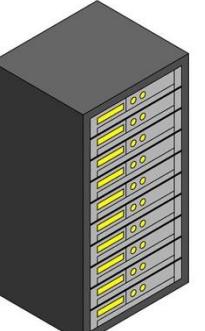
三、课程实验体系

存储	块存储 HDFS	键值存储 Redis	文本存储 MongoDB	大表格 Hbase	图 GraphLab
资源管理			kubernetes		
IDC数据中心					

三、课程实验体系

计算	批处理	 	流处理	 	Query查询	 
	存储	块存储 HDFS	键值存储 Redis	文本存储 MongoDB	大表格 Hbase	图 GraphLab
资源管理				kubernetes		
IDC数据中心						

三、课程实验体系-实验2

计算	批处理  	流处理  	Query查询  	
存储	块存储 HDFS	键值存储 Redis	文本存储 MongoDB 大表格 Hbase 图 GraphLab	
资源管理				
IDC数据中心				

三、课程实验体系-实验3

计算



存储

块存储 HDFS

键值存储 Redis

文本存储 MongoDB

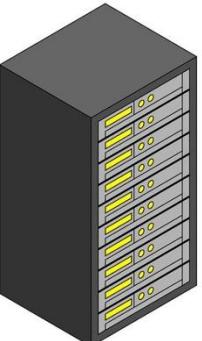
大表格 Hbase

图 GraphLab

资源管理



IDC数据中心



三、课程实验体系-实验3-backup

计算	批处理  	流处理  	Query查询  	
存储	块存储 HDFS	键值存储 Redis	文本存储 MongoDB	
资源管理			Hbase GraphLab	
IDC数据中心			