**《非关系式数据库原理》课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 英文课程名 | NoSQL Database Systems | | 总 学 时 | | 32 | 学 分 | 2 |
| 课程编码 | G126155 | | 理论教学学时 | | 24 | 适用专业 | 软件工程 |
| 课程类别（请在课程所属类别栏注明选修或必修） | 通识课程 |  | 实践  教学  学时 | 实验学时 | 0 | 先修课程 | 数据库系统原理及应用、计算机网络原理、数据结构、操作系统原理 |
| 大类基础课程 |  | 上机学时 | 8 | 开课学院（部） | 计算机学院 |
| 专业课程 | 专业选修课 | 其它 | 0 | 基层教学组织 | 操作系统课程群教学团队 |

**一、课程简介**

本课程是软件工程专业开设的一门重要的专业选修课，通过本课程的学习，使学生了解非关系式数据库技术在计算机应用发展中的作用、优势以及重要性，使学生掌握非关系式数据库管理系统的原理及其使用方法，了解非关系式数据库系统的新进展和实际应用，为今后从事各种数据管理及其应用打下良好的基础。

**二、教学目标**

**2.1 课程教学目标**

要求学生掌握计算机中非关系式数据库系统的基本概念、数据一致性、水平扩展，并分别介绍了键值数据库、文档数据库、列族数据库和图数据库的简介、定义和设计。培养学生的系统思维方式，发现问题、解决问题的能力，为后继课程的学习打下坚实的基础，继而能解决实际的复杂工程问题。

1. 掌握非关系式数据库系统的基本概念、数据一致性、水平扩展，尤其是数据一致性和水平扩展，能够区分非关系式数据库和关系数据库。
2. 掌握键值数据库、文档数据库、列族数据库和图数据库，理解非关系式数据库特点及其分类，能够从工程化角度理解和运用非关系式数据库。
3. 区分不同种类非关系式数据库的适用场景，能够根据具体应用选择适当的非关系式数据库。

**2.2 课程目标与毕业要求（指标点）对应关系**

该课程支撑以下毕业要求：

【毕业要求1】问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂软件工程问题，以获得有效结论。

【毕业要求2】使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 毕业要求指标点 | 教学环节 | | | |
| 课堂授课 | 实验 | 作业 | 课堂讨论 |
| **目标1**：掌握非关系式数据库系统的基本概念、数据一致性、水平扩展，尤其是数据一致性和水平扩展，能够区分非关系式数据库和关系数据库。 | 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂软件工程问题，以获得有效结论。 | √ |  |  | √ |
| **目标2**：掌握键值数据库、文档数据库、列族数据库和图数据库，理解非关系式数据库特点及其分类，能够从工程化角度理解和运用非关系式数据库。 | 使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。 | √ | √ |  | √ |
| **目标3**：区分不同种类非关系式数据库的适用场景，能够根据具体应用选择适当的非关系式数据库。 | 使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。 | √ | √ |  | √ |

**三、课程教学内容及学时分配**

**1．理论教学安排**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节或知识点(模块) | 教学内容 | 学时分配 | 教学要求  (应明确教学重点、难点和教学方法) | 学生任务 | |
| 作业要求 | 其他要求(自学/讨论) |
| 1 | NoSQL数据库简介 | NoSQL使用案例  NoSQL简介  NoSQL数据库的类型 | 2 | 掌握NoSQL数据库系统涉及的一些基本概念，了解NoSQL数据库系统的作用、特点和发展状况。 |  |  |
| 2 | NoSQL数据一致性 | 传统关系数据库ACID  CAP理论  数据一致性模型与BASE | 2 | 掌握关系数据库ACID和NoSQL数据库系统数据一致性的异同。 | 回顾ACID | 讨论如何实现？ |
| 3 | NoSQL水平扩展 | 分片策略  复制策略 | 2 | 掌握NoSQL数据库分片策略、复制策略。 |  |  |
| 4 | 键值数据库 | 键值数据库简介  键值数据库术语  键值数据库设计  键值数据库应用 | 4 | 掌握键值数据库的基本概念和设计方法。 |  | 自学一种键值数据库 |
| 5 | 文档数据库 | 文档数据库简介  文档数据库术语  文档数据库设计  文档数据库应用 | 4 | 掌握文本数据库的基本概念和设计方法。 |  | 自学一种文档数据库 |
| 6 | 列族数据库 | 列族数据库简介  列族数据库术语  列族数据库设计  列族数据库应用 | 4 | 掌握列族数据库的基本概念和设计方法。 |  | 自学一种列族数据库 |
| 7 | 图数据库 | 图数据库简介  图数据库术语  图数据库设计  图数据库应用 | 4 | 掌握图数据库的基本概念和设计方法。 |  | 自学一种图数据库 |
| 8 | 如何选择数据库以及NewSQL数据库 | 选择NoSQL数据库  NoSQL数据库和关系数据库结合  NewSQL数据库发展 | 2 | 了解数据管理系统未来发展 |  |  |

**2．实践教学安排**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 学时 | 类型 | 每组人数 | 教学要求  (应明确教学重点、难点和教学方法) | 学生任务 | |
| 作业要求 | 其他要求(自学/讨论) |
| 1 | 基于非关系式数据库的应用开发 | 8 | 设计 | 3 | 掌握一种NoSQL数据库的使用 | 系统+实验报告 | 自学编程语言和编程环境 |

**四、考核方式及成绩评定方式**

该课程的考核强调过程化考核。其总成绩分为平时成绩和期末成绩两部分，分别占50%。平时成绩主要考核学生的作业情况、随堂测试、课内实验、分组讨论情况、或调查报告质量等。期末考试考查学生对课程基本知识、非关系式数据库系统基本理论和基本功能模块工作原理的掌握情况，全面考核学生课程学习的效果，并分析课程对毕业要求的达成度。

**五、教材、课程网址及参考书目**

教材：Dan Sullivan著，爱飞翔译，NoSQL实践指南：基本原则、设计准则及实用技巧，机械工业出版社：2016年3月

参考书：

**[1]** 皮熊军，NoSQL数据库技术实战，清华大学出版社：2015年1月

**[2]** Dan McCreary，Ann Kelly著，范东来，滕雨橦译，解读NoSQL，人民邮电出版社：2016年1月

**执笔者：范玉雷**

**审核者：**

**课程教学团队成员：**