课堂教学设计

|  |
| --- |
| 课 程 说 明 |
| 授课内容 | 并发控制 | 所属课程 | 数据库原理与应用 |
| 所属学科 | 计算机应用技术 | 所属专业 | 信息管理与信息系统 |
| 适用对象 | 信息工程学院各专业一、二年级学生 | 授课时长 | 15分钟 |
| 使用教材 | 王珊、萨师煊主编，《数据库系统概论》（第5版），高等教育出版社，2014 |
| 教 学 分 析 |
| 教学背景 | 《数据库原理与应用》课程是信息工程学院四个专业学生的专业核心课程，该课程对培养学生掌握数据库管理与维护技能，提高信息系统管理职业素养具有重要意义。通过本课程的学习，使学生系统掌握数据库及数据库系统的基本概念、基本理论和操作技术，具有良好的数据库设计思想，能够为以后开发数据库应用系统奠定基础。授课对象在本单元之前，已经学习了数据库基础知识，数据库的基本操作方法和实现语句，学习了事务概念和特性，需要**进一步认识**：由于事务并发操作带来的问题及其解决方法。 |
| 教学目标 | 认识并发操作带来的三种数据不一致现象和存在的问题；理解并发控制实现的技术——封锁技术和锁的相容矩阵；掌握如何使用封锁技术解决并发控制带来的数据不一致问题。 |
| 教学内容 | 以网络火车售票系统模型为例，通过模拟两个用户同时买票的过程中出现的问题，展开讲解对并发操作进行控制时的相关知识。具体内容如下：1．并发操作带来的三种数据不一致现象；2．封锁的概念，共享锁和排它锁，锁的相容矩阵；3．通过封锁技术解决并发操作产生的数据库不一致问题。 |
| 教学重点与难点分析 | 1．教学重点：授课对象在学习本单元内容之前对事务并发执行的概念模糊不清，所以第一个**重点：**使学生理解什么是并发操作。在应用中，封锁技术中哪种操作加哪种类型的锁，不同类型的锁能否同时加在同一数据对象上也是授课对象需要重点理解和掌握。因此，第二个**重点：**锁的类型和锁的相容矩阵。2．教学难点：数据库内部对并发执行的事务如何调度，对数据的何种操作加何种类型的锁，持锁时间等内容授课对象初次接触，因此，教学**难点**是：并发操作的调度方法，并发操作破坏的实质和锁的相容矩阵。 |
| 教学方法与手段 | 1．教学方法：采用“案例教学法”。以火车售票过程为例，引导学生认识买票过程中存在数据不一致现象，分析讲解事务并发操作存在的问题和解决方法。以课堂讲授为主，通过案例的设计和问题的讨论，体现教师主导作用；通过理论联系实际，有效激发学生学习的主观能动性，充分体现学生的主体作用。2．教学手段：以PPT课件展示教学内容，通过动画演示问题产生现象。 |
| 教学过程设计 |
| **教学过程设计思路：**通过“网络火车售票系统”的案例讲解售票处理过程，**列举**应用案例反映的“并发操作”现象，**分析**现象产生的原因，进而**提出**“并发控制”需要解决的问题，**讨论**解决问题思路和实现技术，结合PPT演示，展开本单元内容的讲解。1．**案例讲解与问题提出**（3分钟）通过动画模拟火车售票系统中两个客户端同时购买同一车次火车票的行为，演示并发操作产生的**问题**，让授课对象看到并发操作调度不当所产生的数据不一致**现象**，使授课对象对并发操作有基本认识。同时通过**分析**案例模型中多用户数据库系统的特点以及存在的问题，**引出**多用户数据库系统、并发操作的概念。**2**．**主要授课内容**（11分钟）（1）并发操作带来的三种数据不一致现象在案例的基础上，分别讲解并发操作带来的三种数据不一致现象。在讲解现象时引导学生分析并发操作破坏的实质，得出并发操作的本质是破坏数据库中事务隔离性，从而引出解决的方法——封锁。（2）封锁的概念，共享锁和排它锁，锁的相容矩阵结合现实生活中的锁来讲解封锁的概念，在讲解锁的类型时重点分析事务对数据做读操作还是写操作，那种操作需要加共享锁，那种操作需要加排它锁，进一步分析和讲解两种类型锁的相容矩阵。（3）通过封锁技术解决并发操作产生的数据库不一致问题使用封锁的技术对案例中产生的问题进行解决，在解决问题的过程中强调事务的持锁时间和不同操作加锁类型的不同，通过PPT动画模拟加锁过程，使授课对象对封锁的技术有更直观的理解。通过封锁技术很好的**解决**了数据库中并发操作所产生的三种数据不一致现象，但是封锁在数据库中会产生**新的**问题：活锁和死锁，简单讲解死锁现象，对于死锁和活锁问题的解决作为后续授课内容来讲解，让授课对象带着问题**预习**后续章节的内容。**3. 内容小结和问题思考**（1分钟）小结：并发操作产生的数据库不一致现象、封锁的相关内容已经对数据不一致现象的解决。思考：活锁和死锁的问题如何预防？DBMS对并发事务不同的调度会产生不同的结果，什么样的调度是正确的？ |
| 教学总结与反思 |
| 课堂教学以学生为主体，教师为主导，通过案例引导学生主动参与课程学习，使学生在主动参与的过程中理解课程内容，分析问题现状与根源并应用所学知识，最后达到解决问题的目的，逐渐培养学生“发现问题→分析问题→解决问题”的思维模式和学习方法。案例教学法有助于学生对问题的认识和理解，有利于引导学生分析问题。如何使学生进一步掌握并发控制的理论和应用，还有进行必要总结和案例拓展，需要课后进行的实践操作来巩固知识掌握和应用能力培养。 |