

# 关于Oracle Java存储过程中的安全性能分析

于海

(沈阳市信息中心 辽宁 沈阳 110002)

**[摘要]** 以Oracle为后台数据库平台开发应用系统时,充分合理利用存储过程,可以提高系统的执行效率,减少网络通信流量,增加系统安全性,为实现复杂的数据应用提供了很好的解决方案。但存储过程实现业务逻辑也并非用得越多越好。因此,在适当的时候使用恰当的存储过程显得非常重要。

**[关键词]** Oracle; Java; 数据库

Java作为一种数据库访问技术,具有简单易用的优点。但使用这种方式进行Web应用程序开发,存在很多问题:首先,每一次Web请求都要建立一次数据库连接。建立连接是一个费时的活动,而且系统还要分配内存资源。这个时间对于一次或几次数据库操作,或许感觉不出系统有多大的开销。可是对于现在的Web应用,尤其是大型电子商务网站,同时有几百人甚至几千人在线是很正常的事。在这种情况下,频繁的进行数据库连接操作势必占用很多的系统资源,网站的响应速度必定下降。还有,这种开发不能控制被创建的连接对象数,系统资源会被毫无顾及的分配出去。因此为了提高数据库的连接效率而采用了数据库连接池技术。使用数据库连接池的好处有:资源重用;更快的系统响应时间;统一的连接管理,避免数据库连接泄漏。所以使用数据库连接技术可以解决传统数据库连接所出现的问题。

## 一、Java存储过程的实现

Java存储过程是由Java语言编写保存在数据库中的程序,可被数据库中别的存储过程、函数或客户端应用程序调用,其继承了Java语言的移植性和强大的计算能力。当某些功能在SQL及PL/SQL中无法实现或实现受限时,即可由其进行实现。Java存储过程是一个Java类,其中的方法须定义为静态方法,编写时须遵循Java语言规范。若Java存储过程是以源文件的形式加载,编写时所遵循的Java规范还需与加载的Oracle数据库的JVM版本兼容。加载使用loadjava工具完成,加载时所使用的用户即为数据库中此存储过程的Owner。有四种不同的加载方式:从数据库外加载Java类文件;从数据库外加载Java源文件,源文件在Java存储过程被调用时自动编译;从数据库外加载Jar或者.Zip文件,其中既可以包含源文件也可以包含类文件。Java存储过程被加载进数据库后,其中的方法不能直接使用,须先由加载此存储过程的Owner为被调用的方法创建对象包装器。包装器是一个PL/SQL过程或函数,它对Java存储过程中的方法进行包装,Oracle中就是通过包装器来调用其所对应的静态方法。

## 二、Java存储过程的运行

Java存储过程在运行时,需由数据库文件调入内存,Oracle内存结构中有专门的区域用于存放Java代码,根据Oracle用户连接方式的不同,存放Java代码的区域也有所不同。Oracle用户连接方式主要有两种:专用模式和MTS模式。专用模式中,当用户运行一个数据库应用程序时,程序会调用一个用户进程(user process),数据库会为此用户进程创建一个对应的服务器进程(server process),同时为此服务器进程分配专有的程序全局区PGA用于存放此用户进程的私有数据。当用户调用Java存储过程时,服务器进程就会在其私有PGA中创建JVM运行环境,并将Java存储过程的公共数据信息调入系统全局区SGA的Java池中,私有数据信息调入程序全局区PGA中进行执行。MTS模式中,当用户运行一个数据库应用程序时,程序会调用一个用户进程,数据库的调度进程(Dispatch process)会为此用户进程寻找一个可用的共享服务器进程(shared server process)为其服务。用户调用Java存储过程时,共享服务器进程会在系统全局

区SGA的Java池中创建JVM运行环境,并将Java存储过程的公共数据信息调入Java池的共享数据区,私有数据信息调入此JVM对应的私有数据区进行执行。

## 三、Oracle存储过程的安全性分析

Oracle Java安全包括了两方面的内容:数据库资源安全和Java安全。数据库资源安全负责处理安全的数据库对象,用户可以访问自己模式的资源和对象,但若访问其他模式的对象,则必须被授予相应的权限。Java安全涉及到保护运行时环境和操作系统中的资源免受JVM中运行的Java应用程序的危害。Oracle Java安全模型实现了标准Java2安全体系结构,并对其进行了满足数据库特性的一些修改,从而使传统的Java2安全体系结构能够很好的符合Oracle JVM特定的数据库需要。Oracle Java安全体系结构的核心内容由三部分组成:字节码校验器、类加载器体系结构及安全管理器。字节码校验器负责对所有加载进JVM的代码进行检查和验证,它首先分析类的结构检查是否符合Java语言规范,然后从类中分析其他类的所有引用。一旦一个类被检验通过,它就会被类加载器加载进JVM中。类加载器体系结构由多个类加载器组成,彼此互连成树状层结构,在层次的顶端,是原始类加载器,负责加载Java平台的核心类并引导类加载的整个过程。安全管理器负责在JVM中应用具有精细粒度的安全策略,它在策略文件中指定的、基于文本的权限映射为运行环境中的Permission对象,同时还负责保护对基于这些Permission对象的重要资源的访问,如果访问被允许,请求正常执行,否则抛出异常。由于SQL和PL/SQL中均未提供位运算函数,而AES加解密中涉及到了大量的位运算,因此使用SQL或PL/SQL来实现AES加解密几无可能,而Java语言则有强大的位运算功能,就通过在Oracle8.1.7中实现AES加解密为例演示Java存储过程在Oracle中的实现。试验选用的操作系统为Windows 7,数据库为Oracle8.1.7企业版, JDK版本为1.4.0。

## 四、结束语

SQL和PL/SQL提供了丰富的函数和语法,其在数据库逻辑层面开发上具有不可比拟的强大优势,但Java存储过程可以实现功能强大的数据逻辑,扩展运行在Oracle内的传统数据库应用程序的功能,为其提供更好的通用性和移植能力,甚至还可以完成SQL和PL/SQL根本无法实现的事情。不提倡用Java存储过程替代SQL和PL/SQL,事实上,很多情况下使用SQL和PL/SQL更加合理高效,但若开发使用SQL和PL/SQL效率很低或根本无法实现时,建议尝试一下Java存储过程。

## 参考文献

- [1]康会来.Oracle数据库中的Java语言[J].电脑编程技巧与维护,2017
  - [2]孙娜.存储过程的数据库安全性应用研究[J].计算机与数字工程,2016
- 作者简介:  
于海(1980-07-)男,汉族,辽宁沈阳人,高级工程师,复旦大学硕士,主要从事电子政务信息化研究。

# 基于Scratch的中小学编程课程实践探究

焦丹丹

(山东省聊城市冠县东古城镇联合校 山东 聊城 252500)

**[摘要]** 现如今,随着我国科技不断地发展,教育事业也在不断进步。面向创新能力培养的研究性学习模式强调学生创新能力动态提升的过程,该模式将整个学习过程分为知识学习、模仿、改造、创新以及分享交流五个阶段。本文从中小学Scratch程序设计课程入手,结合前人的研究,分析得出了面向创新能力培养的研究性学习基本要素的新特点。在此基础上,以学生的学习过程为主线,以教师活动和学生活动为主要内容,对面向创新能力培养的研究性学习模式进行研究设计,并阐明该模式的每一个环节。为后续研究过程中该模式的应用提供了有力的理论支撑。

**[关键词]** Scratch; 中小学编程课程; 实践

## 引言

让编程走进中小学课堂,让学生尽早接触、掌握编程技能,已成为中外教育界的普遍共识。图形化编程在小学阶段应该怎么开课,这是一个非常值得探讨的问题。

## 一、STEM教育理念与小学Scratch编程课程的内涵

STEM教育就是科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)、数学(Mathematics)四门学科的交叉融合而成的教育。它是一种发展培养孩子们问题解决能力的教育模式,是一种重实践、超学科的教育理念。Scratch是由麻省理工学院设计和开发的一种儿童编程工具,已经被引入广州市小学信息技术课六年级课程中。其核心思想是激发孩子的想象力、培养孩子的编程思维并在分享交流中提高智慧。小学Scratch课程教学内容都是基于小学生日常生活认知通过计算机屏幕上操作实现虚拟创作。它已经涉及科学、技术、数学等学科知识,为将来涉及工程设计(智能机器人)的学习打下基础。

## 二、Scratch的中小学编程课程实践探究

### (一)体验游戏,提出问题激发学习兴趣

在课堂上引入符合小学生年龄特点的小游戏是学生最乐于接受的形式,游戏不仅能激发学生的好奇心和挑战欲望,并且能使学生的注意力集中时间更长久、稳定,培养学生的观察能力和思维能力。在Scratch课堂中教师通过体验游戏作为引导学生积极参与教学的一种有效手段。体验游戏特点是趣味

性、情境性、知识文化性并重,围绕课堂的知识点把STEM学科的相关知识自然融入编程教学中激发学生探索。因而,教师要充分挖掘教材内外的相关内容和资源,制作课前体验游戏,激发学生的探索热情和学习兴趣。如在“IQ大挑战”一课,教师在课前整理出小学阶段学习的科学知识设计成选择题,学生运行时随机出现20题,用Scratch编写程序后生成游戏可执行文件。在课前5分钟让学生游戏体验游戏,并记录学生最好的成绩。这种竞赛形式的小游戏满足了学生的挑战欲。经常有学生会向教师提出:“老师,我只做错了一题,我能再重来一次吗?”这让学生在玩的过程中融入了科学知识的学习,点燃了学生的兴奋点,同时初步感知游戏的规则,并提出问题:如何通过Scratch编程制作出这样的小游戏?为进一步学习制作一个通过键盘信息获取及侦测的小游戏激发学习兴趣。体验STEM教育中趣味性、体验性的核心特征,把多学科知识融于有趣、具有挑战性、与学生生活相关的游戏中,学生动手、动脑,参与游戏过程中,激发学习兴趣。

### (二)知识学习阶段:知识技能学习,奠定创新基础

知识学习阶段是学生创新的基础,有了扎实的基础知识,学生才能够发挥出自己的创意并进行发散地创造。在这个阶段中教师要将学生学习过程中用到的课程资源上传到相应的平台中,并且根据学生的认知水平发布相应的课前任务。学生要针对教师发布的课程资源进行自主学习,在这个过程中,学生能够了解到最基本的概念和知识结构,为后期尝试操作的过程奠定了基础。学生在任务的引导下开始尝试操作,遇到不理解的地方,学生可以组织小组交流,在