

基于虚拟化技术的计算机网络实验平台研究

◆王啟先

(齐鲁理工学院 网络信息中心 山东省济南市 250200)

摘要: 本文将对虚拟化技术优点进行分析, 并详细探究基于虚拟化技术的计算机网络实验平台设计, 希望可以为相关工作者的研究提供一些帮助。

关键词: 虚拟化技术; 计算机网络; 实验平台

前言: 进入新时代后, 计算机实验教学得到了人们的广泛关注, 而只有加强对虚拟机技术的运用, 才能有效满足人们实际需求。因此, 必须掌握虚拟化技术的优点, 并做好 Web 服务器与实验资源管理等方面的设计, 加强虚拟化技术在网络实验平台设计中的运用, 从而促进真实性、易操作实验平台的形成。

一、虚拟化技术优点分析

在虚拟化技术产生之前, 传统物理机操作系统主要处在硬件上, 并且应用程序主要是采取中断方式来获得硬件使用权, 而在虚拟化技术产生后, 物理机模型也发生了改变, 其中, 硬件不再由主机操作系统来管理, 二者之间存在一层虚拟机监视器, 并由其来完成硬件的运用与调度^[1]。

相较于传统的物理机模型, 虚拟化架构具有以下几方面优点: 首先, 可以促进资源利用率的提升。虚拟化技术的运用, 能够促进资源池与底层物理资源动态共享的实现, 并在较大程度上提升资源的利用率。同时, 对于平均需求远小于提供的资源, 可以有效改善负载相差较大的问题。其次, 能够将成本降到最低。通过对虚拟化技术的引进, 可以将物理资源数量减少, 并对底层复杂性进行隐藏, 而在公共管理平台的作用下, 则能够自动调用资源, 促进工作效率的提升, 并降低成本投入。同时, 虚拟化技术还可以保证资源配置的合理性与高效性, 从而满足人们实际需求。最后, 有着较高的安全性。凭借虚拟化技术, 能够为桌面操作安全性与可管理性的提升提供便利, 并让用户通过本地或者是远程等方式来展开访问。同时, 虚拟化技术还可以促进安全备份与迁移的实现, 有利于资源与运用可用性的提升, 并增强业务连续性。

二、基于虚拟化技术的计算机网络实验平台设计

(一) Web 服务器

Web 服务器的主要作用就是监控性能、远程访问资源以及控制用户资源, 其设计模式应该是 MVC, 并通过数据库连接池技术来对访问效率问题进行有效解决。一方面, 整体框架。系统应该是由 Mybatis、Spring 以及 Struts 框架构成的, 其中, Web 浏览器会对 AJAX 请求进行发送, 并以 JSON 这一数据格式将拓扑图传输到后台的服务器中。同时, 除传统 Web 架构外, 系统框架还应该将主机与虚拟机的资源管理有效结合在一起, 并利用 Spring 中间件实现二者的粘合。在实际运行过程中, Spring 中间件可以对业务 Bean 与依赖问题进行解决, 而针对各种对象, 可以通过单例模式展开管理, 例如如果需要与数据库相连, 应该由 Mybatis 来处理。另外, 对于开发环境, 系统应该加强对 Maven 这一构建工具的利用, 并凭借 pom.xml 文件来对 jar 包依赖问题进行解决, 即这一文件可以在远程仓库中将需要的 jar 包下载到相应存储库中, 这样, 可以为人们构建项目提供便利。而且, 利用 GitHub 来展开项目版本库的管理, 则能够减少项目大小, 并为系统的管理与开发提供帮助。

另一方面, 要想具备实验保存、用户登录、数据恢复以及资源绑定等功能, 系统应该建立相应数据库, 以此来长期保存数据。这就意味着, 系统应该对子网与虚拟机资源进行保存, 并加强其与用户绑定的控制力度, 然后采取实验信息保存方式, 来促进实验恢复、保存以及资源释放等功能的实现。同时, Web 服务器的数据库还运用了 MySQL 这一免费开源产品。数据库表主要包含子网资源表、虚拟机资源表、实验表以及用户表等内容, 并且是把用户放在中心, 全部功能也是围绕着用户形成的。其中, 用户实验表的作用就是对具体实验过程中的状态与数据进行保存, 其具备两个功能。第一, 在完成资源释放时, 这一实验表可以做

好实验过程中申请资料的记录工作, 并以记录为依据合理释放资源; 第二, 在用户退出异常情况下, 用户实验表还能够对实验现场进行保存, 从而为下次未完成实验的恢复提供便利。虚拟机资源表则需要负责资源信息的记录工作, 主要涉及到内存、分配 CPU、虚拟机类型、IP 以及虚拟机名字等信息, 其中, Type 字段主要有 ROUTER、Application Server 以及 WinXP 三种值。

(二) 实验资源管理

资源管理的主要目的就是促进自动化控制的实现, 在具体运用过程中, 为用户资源分配、资源管理以及任务调度的实现提供便利。用户提交的释放请求与资源申请通常由资源管理器处理, 并且这一管理器能够凭借 SDK 来对硬件资源进行管理, 从而促进资源自动化控制的实现。针对固定硬件主机资源, 各个虚拟机若对各种参数进行制定, 如网络宽带、内存以及 CPU 等, 主机可以同时支持多少台虚拟机展开正常运行是分配资源时必须解决的问题。虚拟机镜像是多种多样的, 主要包含路由器镜像、应用服务器镜像以及客户端镜像等。需要注意的是, 在测试虚拟机镜像运行状态下的极限数量时, 若虚拟机镜像类型是单一的, 则测试较为容易; 若虚拟机镜像类型是多样化的, 那么测试则会遇到较大困难。系统应该准备一个 128G 物理内存的物理主机, 其中主要会运用 ROUTER、Application Server 以及 WinXP 三种镜像, 并且后两者采取的是 Linux 与 Windows 操作系统, 而 ROUTER 则选择了 OpenWrt, 其不仅仅属于嵌入式设备中的路由器固件, 并且文件系统具有可写性, 这就意味着, 开发者不需要在每次修改后进行重新编译, 有着较强的扩展性。同时, OpenWrt 的镜像文字在 16M 左右, 安装后的硬盘只有 50M, 可以节省大量存储空间。另外, 要想实现镜像数量最大化, 就必须在保证用户正常运用的基础上, 保证镜像资源最小化配置的合理性。因此, 应该按照以下方式分配内存, 即 WinXP 是 350M、ROUTER 是 64M, 而 Application Server 则应该是 512M。通过这种方式, 不但能够为满足用户使用需求提供保障, 还可以在最小化资源配置的基础上促进多台虚拟机同时运行的实现。

(三) 前端设计

结合具体需求可知, 系统应该具备异步请求解决方法, 而 AJAX 技术的运用则可以有效满足人们需求。其中, AJAX 就是异步 XML+JavaScript, 主要原理就是在浏览器将异步调用请求通过互联网传送到远程服务器上时, 浏览器会根据请求结果来对目前 Web 页面进行更新, 而不需要刷新整个网页。同时, AJAX 还具备以下优点: 可以在页面中与服务器通讯, 响应能力较为迅速; 这一技术属于现存技术标准化, 不需要任何小程序或者是扩展插件; 其能够将对服务器而言有着较大负担的工作转移到客户端中, 有利于将服务器压力降到最低。而通讯数据格式则应该选择 JSON 格式, 这主要是由于 JSON 属于轻型数据传输、交换格式, 将其当作标准, 可以为编写与阅读程序提供便利^[2]。

结论: 综上所述, 做好以虚拟化技术为基础的计算机网络实验平台设计已经成为了一项重要工作。因此, 必须掌握高资源利用率、低成本以及高可用性与安全性等虚拟化技术优点, 并从 Web 服务器、实验资源管理以及前端设计等方面入手, 掌握实验平台设计要求, 从而充分发挥出计算机网络实验平台的作用。

参考文献:

- [1] 张杰. 虚拟仿真软件技术在计算机网络实验体系构建中的应用[J]. 自动化与仪器仪表, 2018(08): 131-133.
- [2] 底晓强, 张宇昕, 赵建平. 基于云计算和虚拟化的计算机网络攻防实验教学平台建设探索[J]. 实验技术与管理, 2015, 32(04): 147-151.

作者简介: 王啟先, 1993年1月, 男, 汉族, 山东烟台, 山东杏林科技职业学院, 计算机应用技术, 专科, 齐鲁理工学院, 计算机网络、数据中心虚拟化。