

云计算平台 OpenStack 课程教学方法的开发

王亮

(江苏联合职业技术学院无锡机电分院, 江苏无锡 214122)

摘要: 自 2019 年开始, 重点围绕服务国家需要、市场需求、学生就业能力提升, 启动了 1+X 证书制度试点工作。由于云计算是信息时代的巨大飞跃, 许多职业院校成功申报了云计算平台运维与开发的课程教学试点, OpenStack 课程作为云计算的核心课程。它不只是需要教师深入理解云计算相关理论知识, 更要求教师具备较强的实践技能。因此, 该文指出当前 OpenStack 课程的实训教学方法的问题并展开讨论。最后, 提出改善 OpenStack 的教学和实训的方法。

关键词: 1+X; 云计算; OpenStack 课程; 教学方法

1 引言

2019 年全国教育大会部署和落实《国家职业教育改革实施方案》(简称“职教 20 条”)要求, 教育部会同国家发展改革委、财政部、市场监管总局制定了《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》(以下简称《方案》), 启动“学历证书+若干职业技能等级证书”(简称 1+X 证书)制度试点工作^[1]。

OpenStack 是提供了一个通用的平台来管理云计算里的计算(服务器)、存储和网络, 甚至应用资源, 并且不需要用户去选择特定的硬件或者软件厂商, 厂商特定组件可以方便地被替换成通用组件^[2]。

2 教学现状及措施

目前, OpenStack 课程教学像其它所有课程一样存在诸多需要改进的地方。经过两轮的 1+X 云计算平台运维与开发证书教学与考试。发现如下问题:

2.1 目前教学现状

(1) 相关基础课程薄弱。学校目前没有云计算相关专业, 因而也没有开设云计算的相关课程。目前软件专业学生在学习云计算的核心课程 OpenStack 时, 必然会出现力不从心的情况。

(2) 硬件设备有待提高。云计算平台运维与开发认证学习所要求的硬件设备非常高, 目前学校的硬件设备无法支持。

(3) 教学方法传统。平时较多采用的教学方法是讲授为主, 该方式能很好帮助教师控制课程授课节奏与内容, 但是不利于发挥学生的主动性和创造性^[3]。

2.2 改进措施

首先, 院校是 1+X 证书制度试点的实施主体, 结合职业技能等级标准和学校的实际情况, 尽快开设云计算专业相关课程。其次, 可以通过内存升级的方法暂时弥补硬件设备性能不足的问题。再次, OpenStack 课程涉及众多软件, 对机器性能要求非常高。因此, 需要改变传统的教学方式, 激发学生自主学习的动力, 才能更好地完成相关教学工作。

OpenStack 课程作为云计算的核心课程, 是因为它能够虚拟技术、存储技术、网络技术分散的理论体系整合在一起。

3 课程内容设置

依据 1+X 云计算平台运维与开发证书的考试大纲和现有中职校的师资状况, 制定如下教学内容: 首先认识云计算, 对其有感性的认识, 了解其历史发展及对社会产生的深远影响。然后是其平台的部署与搭建。最后是扩展相关应用。

(1) 认识私有云。讲述私有云的基础理论知识。也就是私有云的基本概念、系统架构以及发展历史。学生通过私有云服务的感性认识, 能够初步明白云计算, 尤其私有云的社会影响。最终学生能够自己总结概括出私有云的特点。

(2) 部署私有云。通过启发式教学, 引导学生自行搭建私有云 OpenStack, 进而掌握私有云的设计与实现。OpenStack 是由众多模块所构成, 比如: Keystone、Glance、Neutron、Cinder 等等。所有的组件既可以单独安装又可以批量安装, 但是都需要安装到同一台机器。其中所涉及到的命令较多, 因此, 实训手册应该简洁而突出重点。考纲所使用 Linux 操作系统为 CentOS7.2、OpenStack Mitaka。搭建 OpenStack 平台为单节点模式, 即控制节点、计算节点、存储节点全部由同一台主机完成。OpenStack 所涉及到的基本环境。包括域名解析服务、时间同步服务、MySQL 数据库服务、消息队列服

务、Memcached 服务、Etcd 服务。

在控制节点中安装 Keystone 组件。在 OpenStack 框架中, Keystone (OpenStack Identity Service) 的功能是负责验证身份、校验服务规则和发布服务令牌的, 它实现了 OpenStack 的 Identity API。Keystone 可分解为两个功能, 即权限管理和目录。权限管理主要用于用户的管理授权^[4]。服务目录, 类似一个服务总线, 或者说整个 OpenStack 框架的注册表。认证模块提供 API 服务、Token 令牌机制、服务目录、规则和认证发布等功能^[5]。

安装 Glance 镜像服务, 它负责实现发现、注册、获取虚拟机镜像和镜像元数据, 镜像数据支持多种存储系统, 可以是简单文件系统、对象存储系统等。Glance 镜像服务是典型的 C/S 架构, Glance 架构包括 glance-Client、Glance 和 Glance Store。Glance 主要包括 REST API、数据库抽象层 (DAL)、域控制器 (glance domain controller) 和注册层 (registry layer), Glance

使用集中数据库 (Glance DB) 在 Glance 各组件间直接共享数据^[6]。

安装 Neutron 网络服务, 它的目的是灵活地划分物理网络, 在多租户环境下提供给每个租户独立的网络环境。它是可以被用户创建的对象, 如果要和物理环境下的概念映射的话, 这个对象相当于一个巨大的交换机, 可以拥有无限多个动态可创建和销毁的虚拟端口^[7]。

尽管 OpenStack 所涉及组件众多, 但是重要组件已经介绍完毕。

4 结论

本文在介绍了 1+X 云计算平台运维与开发的情况后, 研究分析了目前 OpenStack 课程教学中遇到的问题。提出新的教学方法与思路, 达到了良好的教学效果, 而最终的认证考试结果也有利地证明该教学方法的有效性。

这种将多种方法和手段相结合的理念也为以后的研究工作提供了更广阔的空间。当然, 也会存在一些不足之处, 例如, 教学过程中的一些细节之处还有待进一步探讨。

参考文献:

- [1] “教育部等四部门印发《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》的通知”[EB/OL]. <https://vsic.ncb.edu.cn>, 2019.04.10
- [2] 王伟. 云计算原理与实践[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2018.
- [3] 刘志才. 云计算平台 OpenStack 的教学方法研究[J]. 教育教学论坛 2020, 17(04): 385 - 386
- [4] 南京第五十五所技术开发有限公司. 云计算平台运维与开发[M]北京: 高等教育出版社, 2020.
- [5] 沈建国, 陈永.OpenStack 云计算基础架构平台技术与应用[M]北京: 人民邮电出版社, 2020.
- [6] 肖睿, 雷宇飞.OpenStack 云平台部署与高可用实战[M]北京: 人民邮电出版社, 2019.

基金项目: 无锡机电高等职业学校课题: 1+X 证书制度背景下云计算教学资源开发与应用——以 OpenStack 课程为例 (课题批准号: 锡机电研 2020-DX03)。

作者简介: 王亮(1981-), 男, 江苏联合职业技术学院无锡机电分院, 主要研究方向云计算应用。