高校实验室云计算管理平台

**项目背景**

云计算是网格计算、分布式计算、并行计算、效用计算、网络存储、虚拟化、负载均衡等传统计算机技术和网络技术发展融合的产物。云计算将计算从用户终端集中到“云端”，是基于互联网的计算模式。云计算不仅仅用于资料搜寻和分析，未来还可用于分析DNA结构、基因图谱定序等。“云计算”的模式具有规模经济性，所有应用通过互联网提供给多个外部用户，多个用户共享同一个应用，进而实现计算在用户间的共享，提高处理器和存储设备的利用率。

美国将云计算技术和产业定位为维持国家核心竞争力的重要手段之一，在制定的一系列云计算政策中，明确指出加大政府采购，积极培育市场。欧盟委员会在2012年9月启动“释放欧洲云计算潜力”的战略计划，包括筛选和精简众多技术标准、为云计算服务制定安全和公平的标准规范等，同时明确市场政策，确立欧洲云计算市场，促使欧洲云服务提供商扩大业务范围并提供性价比高的在线管理服务。英国政府在2013年为13个研发项目拨款500万英镑，以应对阻碍云计算应用的商业和技术挑战。澳大利亚政府信息管理办公室(AGIMO) 在2011年发布《澳大利亚政府云计算政策：最大化云计算的价值》的文件，并在2013年5月更新和发布了该文件的2.0版，该文件对政府部门使用云计算服务提供了指导，包括云计算相关法律、财政支持、安全规范等。韩国 在2011年制定了《云计算全面振兴计划》，其核心是政府率先引进并提供云计算服务，为云计算开发国内需求。日本经济产业省2010年8月发布《云计算与日本竞争力研究》报告，鼓励和支持包括数据中心和IT厂商在内的云服务提供商利用日本的IT技术等优势，通过分析云计算的全球发展趋势，解决云计算发展过程中的挑战性和关键性问题。

中国云计算基础产品与操作系统技术方面取得显著进展。2012年5月，工业和信息化部发布《通信业“十二五”发展规划》，将云计算定位为构建国家级信息基础设施、实现融合创新的关键技术和重点发展方向。2012年9月，科技部发布首个部级云计算专项规划《中国云科技发展“十二五”专项规划》，对于加快云计算技术创新和产业发展具有重要意义。

在云计算基础产品方面，我国已经突破EB级存储系统软、硬件技术和支持亿级任务并发处理的服务器系统技术。同时，互联网企业在大规模云计算操作系统方面取得突破，包括弹性计算系统、分布式计算系统、结构化数据存储系统和开放存储系统等

在计算机科学学院每天有大量的实验室和机房在运作，这意味着每天有大量的计算机在使用。机房里的每台计算机每天使用的学生几乎来自不同的班级，不同的专业，甚至来自不同的学院，上机的内容有可能不同，要求的软件也不同，也就是说，每台计算机上都要安装大量的软件，来方便不同课程的同学在上课时使用。这样的现状为实验室机房带来了以下几个问题：

1）单台计算机上安装了大量软件，使单个主机负载太多，降低电脑性能；

2）安装的各种各样的软件之间可能存在冲突，导致软件不能使用，浪费资源；

3）如果机房的计算机需要做计算机维护工作，如重装系统操作时，就必须一台电脑一台电脑的操作，工作量大，人力、物力、时间等消耗大，效率低下；

4）网络资源受限，学校为每个院系分配的IP地址有限。

这些问题都将需要通过构建云计算操作平台可以得以解决。

**项目简介**

利用院里现有的服务器，构建基于OpenStack的高校云计算管理平台，并尝试将SDN运用在openstack平台以解决网络管理问题，理论联系实际，将高校计科院实验室、机房，教育教学所需的一切IT资源利用云计算技术构建成一个巨大的虚拟资源地，以资源池为基础搭建面向学院和学生的云计算服务平台，依托云计算的分布式处理、分布式数据库、云存储和虚拟化技术，利用大数据处理技术对海量数据进行挖掘，以便快速获得有价值信息，并且利用该平台对现有的基础设施重新进行整合分配，来达到大大降低维护更新成本，提高基础设施资源的利用率的作用。

**市场分析**

当下的智能校园的市场远未饱和，市场前景广泛。

**Swot分析**

1. S(优势)
2. 将SDN引入OpenStack，目前OpenStack中的Neutron主要是通过物理硬件解决网络管理问题，引入SDN可以减少网络硬件投入成本，使网络管理更加高效、便捷。
3. 构建OpenStack云操作管理平台，可以减少高校实验室机房的硬件成本，在云平台上构建大数据处理平台，可以供各个实验室进行大数据分析处理。
4. W(劣势)
5. 目前我们在构建OpenStack云操作管理平台中，使用的是传统的网络解决方案，为了提高网络管理效率和优化网络速率，我们结合目前比较热的网络技术思想(SDN),因此我们在OpenStack中准备使用Neutron结合SDN方式来部署网络，减少网络对物理硬件的依赖，提高网络管理效率，优化网络速率。
6. （2）任何系统在生产使用时都必须保证系统或这平台的稳定性和可靠性，因此我们使用Pacemaker+HeartBeat对各个节点进行高可用性(HA)部署，提高系统的稳定和可靠性。
7. O(机会)

OpenStack 作为最热门的云计算开源项目，自 2010 年 10 月发布第一个版本 Austin 以来，到 2015 年 10 月 发布 Liberty版本，已经经历了12 个主要版本。基本稳定为每6个月发布一次大的版本更新。OpenStack既是一个开源软件、一个项目，也是一个社区，它为构建和管理云计算平台提供了一组软件工具集，目的在于帮助企业运行虚拟计算或存储服务的云，无论是公有还是私有云都可以灵活地扩展云计算。发展至今，OpenStack吸引了超过数百家公司，IBM、HP、AT&T、RedHat、SUSE、Canonical、Cisco、Dell、VMware等都是其重要成员，都确信OpenStack将会成为云计算的未来。

1. T(威胁)

竞争对手有固定范围的服务群体，本项目想要占有市场份额，其一定会采取相应措施。