**《云计算实践培训》**

**培训大纲**

**2015年9月15日**

**云计算实践培训**

# 培训目标

本课程的目标是让所有参加培训的学员都可以使用OpenStack构建中小企业内部私有云平台。通过OpenStack私有云平台为企业构建桌面虚拟化和服务器虚拟化的应用场景，降低IT成本，提高IT效率。学习Docker容器技术，掌握Dockerfile创建Docker实例，以及Mesos+Docker的案例学习。

# 预备知识

* 熟悉Linux基本命令及系统管理。
* 熟悉基本的网络知识。
* 熟悉虚拟化技术。

# 准备工作

* 笔记本电脑一台，CPU支持VT，内存>=4G，可用磁盘空间大于50G。
* 安装VirtualBox 或VMWARE Workstation虚拟机软件。
* 安装好两台CentOS-6.7-x86\_64的虚拟机。
  + 基本系统：1VCPU+1024M内存+20G硬盘。
  + 网络选择：使用两个网卡Host-Only和网络地址转换（NAT）。
  + 软件包选择：Basic Server。
  + 关闭iptables和SELinux。

# 计划课程

课时：4-5天

# 课程大纲

1 云计算与虚拟化概述

1.1 云计算概述

1.1.1 传统数据中心面临的问题？

1.1.2 什么是云计算？

1.1.3 云计算的分类

1.1.4 云计算的分层

1.2 云计算与虚拟化

1.2.1 什么是虚拟化

1.2.2 全虚拟化和半虚拟化

1.2.3 虚拟化分类

1.2.4 云计算不等于虚拟化

1.3 KVM虚拟化

1.3.1 KVM历史

1.3.2 kvm与qemu

1.3.3 KVM部署

1.3.4 硬件配置

1.3.5 安装KVM

1.3.6 安装qemu-kvm

1.4 KVM管理

1.4.1 创建KVM虚拟机

1.4.2 虚拟机状态

1.4.3 KVM管理工具

1.4.4 KVM CPU

1.4.5 KVM 内存

1.4.6 KVM 存储

1.4.7 Qemu-img

1.4.8 KVM 网络

1.5 KVM常用管理

1.5.1 编辑一个 domain

1.5.2 启动一个domain

1.5.3 停止或者重启（reboot）domain

1.5.4 中止（Pause）domain

1.5.5 继续（unpause/resume）domain

1.5.6 对domain做快照

1.5.7 迁移（Migration ）

1.5.8 删除一个domain

1.6 KVM性能优化

1.6.1 CPU

1.6.2 Memory

1.6.3 I/O

1.6.4 virtio

1.6.5 IO调度算法

1.6.6 IO Cache

1.7 虚拟机镜像制作

1.7.1 制作CentOS 6.5镜像

1.7.2 制作Windows 7镜像。

1.7.3 制作Windows 2008 镜像

2 OpenStack快速入门

2.1.1 OpenStack架构概述

2.1.2 OpenStack概念架构

2.1.3 Openstack 版本历史

2.1.4 OpenStack与VM

3 OpenStack基础服务

3.1 OpenStack部署初始化

3.1.1 操作系统准备

3.1.2 NTP时间同步

3.1.3 内核参数调整

3.1.4 基础软件包安装

3.1.5 OpenStack源码包

3.2 MySQL数据库

3.2.1 MySQL安装配置

3.2.2 数据库创建

3.3 消息代理RabbitMQ

3.3.1 RabbitMQ部署

3.3.2 启用Web监控插件

3.3.3 RabbitMQ基本管理

4 OpenStack验证服务

4.1 Keystone概述

4.2 KeyStone部署

4.3 KeyStone启动

4.4 Keystone权限管理

4.5 Keystone的service和endpoint

4.6 验证Keystone安装

4.7 环境变量配置

5 OpenStack镜像服务

5.1 Glance概述

5.2 Glance组件

5.3 Glance部署

5.4 Glance的Service和Endpoint

5.5 Glance启动

5.6 测试Glance

5.7 Glance镜像

6 OpenStack计算服务

6.1 Nova概述

6.2 Nova组件

6.2.1 Nova-Api服务

6.2.2 Nova-Cert服务

6.2.3 Nova-Scheduler服务

6.2.4 Nova-Conductor服务

6.2.5 Nova-console服务

6.2.6 Nova-Consoleauth服务

6.2.7 Nova-Novncproxy服务

6.2.8 Nova-Compute

6.3 Nova控制节点部署

6.3.1 控制节点安装

6.3.2 数据库配置

6.3.3 RabbitMQ配置

6.3.4 Keystone相关配置

6.3.5 VNC配置

6.3.6 计算驱动配置

6.3.7 密码和Key注入设置

6.3.8 创建Nova service和endpoint

6.3.9 启动Nova Service

6.4 Nova计算节点部署

6.4.1 计算节点安装

6.4.2 虚拟化适配

6.4.3 复制配置文件

6.4.4 VNC配置

6.4.5 启动nova-compute

6.4.6 验证计算节点

7 OpenStack网络服务

7.1 Neutron概述

7.1.1 Neutron网络概念

7.1.2 Neutron的网络分类

7.1.3 Neutron的网络分层

7.2 Neutron组件

7.2.1 Neutron Server

7.2.2 ML2(Module Layer2)plugin

7.2.3 L3-Agent

7.2.4 dhcp-agent

7.2.5 L4-L7的Agent

7.3 云主机网络类型

7.3.1 FLAT网络

7.3.2 VLAN模式

7.3.3 GRE模式

7.3.4 VxLan模式

7.4 Neutron控制节点部署

7.4.1 Neutron安装

7.4.2 Neutron数据库配置

7.4.3 Keystone相关设置

7.4.4 RabbitMQ相关设置

7.4.5 网络拓扑变化Nova通知配置

7.4.6 Neutron基础配置

7.4.7 Neutron ML2配置

7.4.8 Linuxbridge配置

7.4.9 Neutron相关配置在nova.conf

7.4.10 创建Neutron Service和endpoint

7.4.11 Neutron启动

7.4.12 测试Neutron安装

7.5 Neutron计算节点部署

7.5.1 安装linuxbridge

7.5.2 复制控制节点neutron.conf

7.5.3 启动计算节点linuxbridge-agent

7.6 创建FLAT网络

7.7 DHCP Agent

7.7.1 Linux Namespace

7.7.2 什么是namespace

7.7.3 启用namespace

7.7.4 配置dhcp\_agent

7.7.5 启动dhcp-agent

7.8 Neutron LBaaS

7.8.1 安装Haproxy

7.8.2 配置neutron.conf

7.8.3 配置lbaas\_agent.ini

7.8.4 启动lbaas-agent

7.9 Nuetron VPNaaS

7.9.1 VPN介绍

7.9.2 安装neutron-vpn-agent和openswan

7.9.3 启动vpnaas-agent

8 OpenStack管理服务

8.1 Horizon部署

8.1.1 基础环境准备

8.1.2 Horizon配置

8.1.3 启动服务

8.2 Horizon的Session存储

8.2.1 本地内存缓存

8.2.2 键值对存储

8.2.3 数据库存储

8.3 虚拟机创建流程

8.3.1 虚拟机创建流程图：

8.3.2 第一阶段：KeyStone验证

8.3.3 第二阶段：Nova组件交互

8.3.4 第二阶段：组件交互

8.3.5 第三阶段：执行创建

8.4 使用horzion创建虚拟机

8.5 使用命令创建虚拟机

8.6 使用API创建虚拟机

8.6.1 API工具

8.6.2 KeyStone验证

9 OpenStack存储服务

9.1 存储概述

9.1.1 块存储

9.1.2 文件存储

9.1.3 对象存储

9.2 Cinder组件

9.2.1 组件概述

9.2.2 部署模式

9.3 Cinder控制节点部署

9.3.1 Cinder安装

9.3.2 数据库配置

9.3.3 Keystone相关配置

9.3.4 RabbitMQ相关配置

9.3.5 其它配置

9.3.6 Service和Endpoint

9.3.7 启动cinder

9.4 Cinder 存储节点部署

9.4.1 云主机存储模式

9.4.2 云主机后端存储

9.4.3 iSCSI环境准备

9.4.4 存储节点安装

9.4.5 验证Cinder部署

9.4.6 iSCSI故障排除

9.4.7 卷类型

9.5 使用NFS做后端存储

9.5.1 安装NFS Server

9.5.2 配置Cinder使用NFS

9.5.3 NFS挂载配置

9.5.4 启动Cinder volume并测试

9.5.5 NFS高可用

9.6 使用GlusterFS做后端存储

9.6.1 GlusterFS安装

9.6.2 Trusted Storage Pools创建

9.6.3 创建Cinder使用的复制卷

9.6.4 增加挂载文件。

9.6.1 Compute安装

9.7 Cinder多后端存储

9.7.1 配置多后端存储

9.7.2 测试Cinder和GlusterFS集成

10 OpenStack监控服务

10.1 Ceilometer概述

10.2 MongoDB安装

10.3 控制节点部署

10.4 Ceilometer安装

10.5 镜像服务监控

10.6 计算节点监控

10.7 存储节点监控

11 OpenStack企业实践

11.1 自定义角色

11.2 OpenStack虚拟机镜像制作

11.2.1 磁盘格式

11.2.2 获取镜像

11.3 虚拟机迁移

11.3.1 虚拟机迁移方式

11.3.2 手动迁移虚拟机

11.3.3 Block migration

11.3.4 Live migration

11.4 企业私有云应用场景

11.4.1 服务器虚拟化

11.4.2 桌面虚拟化

11.5 开发测试云

11.5.1 系统架构

11.5.2 系统架构

11.5.3 网络架构

11.5.4 控制节点

11.5.5 计算节点

11.5.6 Neutron Linuxbridge安装

11.6 生产私有云

11.6.1 系统架构

11.6.2 网络架构

11.6.3 存储网络

11.6.4 控制节点

11.6.5 计算节点

11.6.6 存储节点

11.7 企业桌面云

11.7.1 桌面虚拟化的构成

11.7.2 瘦客户机

11.7.3 Spice协议

11.7.4 OpenStack支持

11.7.5 显示性能优化

11.8 OpenStack杂谈

11.8.1 加入OpenStack社区

12 Docker简介

12.1 Docker组件

12.1.1 Docker镜像

12.1.2 Docker容器

12.1.3 Docker仓库

12.2 Docker与虚拟化

12.2.1 Docker与OpenStack

12.3 Docker能干什么？

12.3.1 1简化配置

12.3.2 代码流水线（Code Pipeline）管理

12.3.3 提高开发效率

12.3.4 隔离应用

12.3.5 整合服务器

12.3.6 调试能力

12.3.7 多租户环境

12.3.8 快速部署

12.3.9 Docker改变了什么？

13 Docker快速入门

13.1 Docker部署

13.1.1 Docker for CentOS：

13.1.2 Docker For Ubuntu：

13.1.3 Docker For Windows

13.1.4 Docker For Max OS X

13.2 Docker Hub

13.3 Docker镜像管理

13.3.1 创建镜像

13.3.2 获取镜像

13.3.3 查看镜像

13.3.4 删除镜像

13.4 Docker容器管理

13.4.1 启动容器

13.4.2 终止容器

13.4.3 启动已终止容器

13.4.4 进入容器

13.4.5 删除容器

13.5 Docker网络访问

13.5.1 随机映射

13.5.2 指定端口映射

13.6 Docker数据管理

13.6.1 数据卷

13.6.2 数据卷容器

13.7 Docker镜像构建

13.7.1 手动构建

13.7.2 Dockerfile构建

13.7.3 Dockerfile命令详解

13.8 Docker私有仓库

13.8.1 运行docker registry

13.8.2 将镜像打tag到新的docker registry

13.8.3 往私有仓库中push镜像

14 Docker核心技术

14.1 Docker资源隔离

14.1.1 pid namespace

14.1.2 net namespace

14.1.3 ipc namespace

14.1.4 mnt namespace

14.1.5 uts namespace

14.1.6 user namespace

14.2 Docker资源限制

14.2.1 Cgroup详解

14.2.2 压力测试工具stress

14.2.3 CPU资源管理

14.2.4 内存资源管理

14.2.5 块设备资源管理

14.3 Docker网络模式

14.3.1 bridge模式

14.3.2 host模式

14.3.3 container模式

14.3.4 none模式

14.4 Dcoker网络工具

14.4.1 Pipework

14.5 Docker 数据存储

14.5.1 rootfs

14.5.2 Union mount

14.5.3 image

14.5.4 layer

14.5.5 使用 Device Mapper来改变Docker容器的大小

15 Docker使用技巧

15.1 使用Supervisor管理进程

15.2 Docker Compose

16 Docker生态圈

16.1 CoreOS

16.1.1 CoreOS相关工具

16.1.2 Rkt

16.1.3 etcd

16.1.4 fleet

16.1.5 flannel (rudder)

16.2 Docker WebUI

16.2.1 shipyard

Docker监听TCP

16.2.2 Shipyard 使用

16.3 Docker API

16.4 Docker集群管理

16.4.1 Swarm

16.4.2 Mesos

16.4.3 Kubernetes

17 Docker生产实践

17.1.1 Apache Mesos + marathon

17.1.2 Google Kubernetes

17.2 Mesos+Marathon实践

17.2.1 设置主机IP环境变量

17.2.2 启动Zookeeper

17.2.3 启动Mesos Master

17.2.4 启动Mesos Slave

17.2.5 启动Marathon

17.2.6 访问Mesos的Web管理界面

17.2.7 进入 Marathon 启动第一个任务