



OpenStack镜像管理



前言

- Glance提供镜像服务，是OpenStack的基础服务，创建虚拟机实例时离不开镜像服务。
- 本章节分为两个部分：理论和实验
 - 理论部分主要讲解Glance作用、架构、原理和流程。
 - 实验部分重点锻炼学员Glance镜像制作和日常维护，帮助学员理论联系实际，真正掌握Glance。



目标

- 学完本课程后，您将能够：
 - 描述Glance作用
 - 描述Glance架构
 - 描述Glance工作原理和流程
 - 具备Glance镜像制作能力
 - 具备Glance镜像日常运维能力



目录

- 1. OpenStack镜像服务Glance简介**
2. Glance架构
3. Glance工作原理和流程
4. Glance镜像制作
5. OpenStack动手实验： Glance操作



镜像服务Glance



GLANCE

镜像服务

首次出现在OpenStack的“Bexar”版本中。

简介

Glance提供发现、注册和检索虚拟机镜像功能。

Glance提供的虚拟机实例镜像可以存放在不同地方，例如本地文件系统、Swift对象存储、Cinder块存储等。

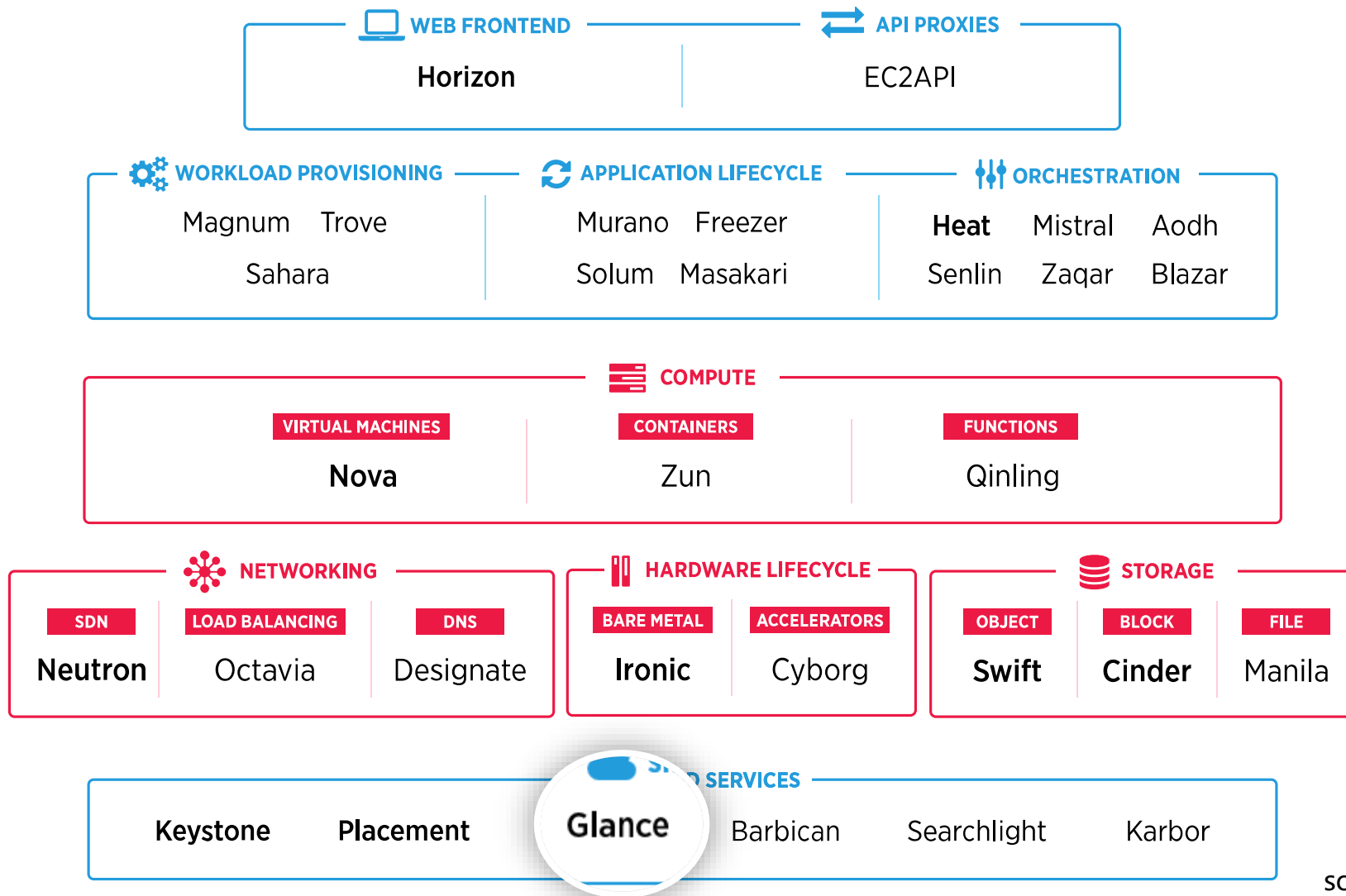
依赖的OpenStack服务



Keystone



镜像服务在OpenStack中的位置和作用



source: openstack.org

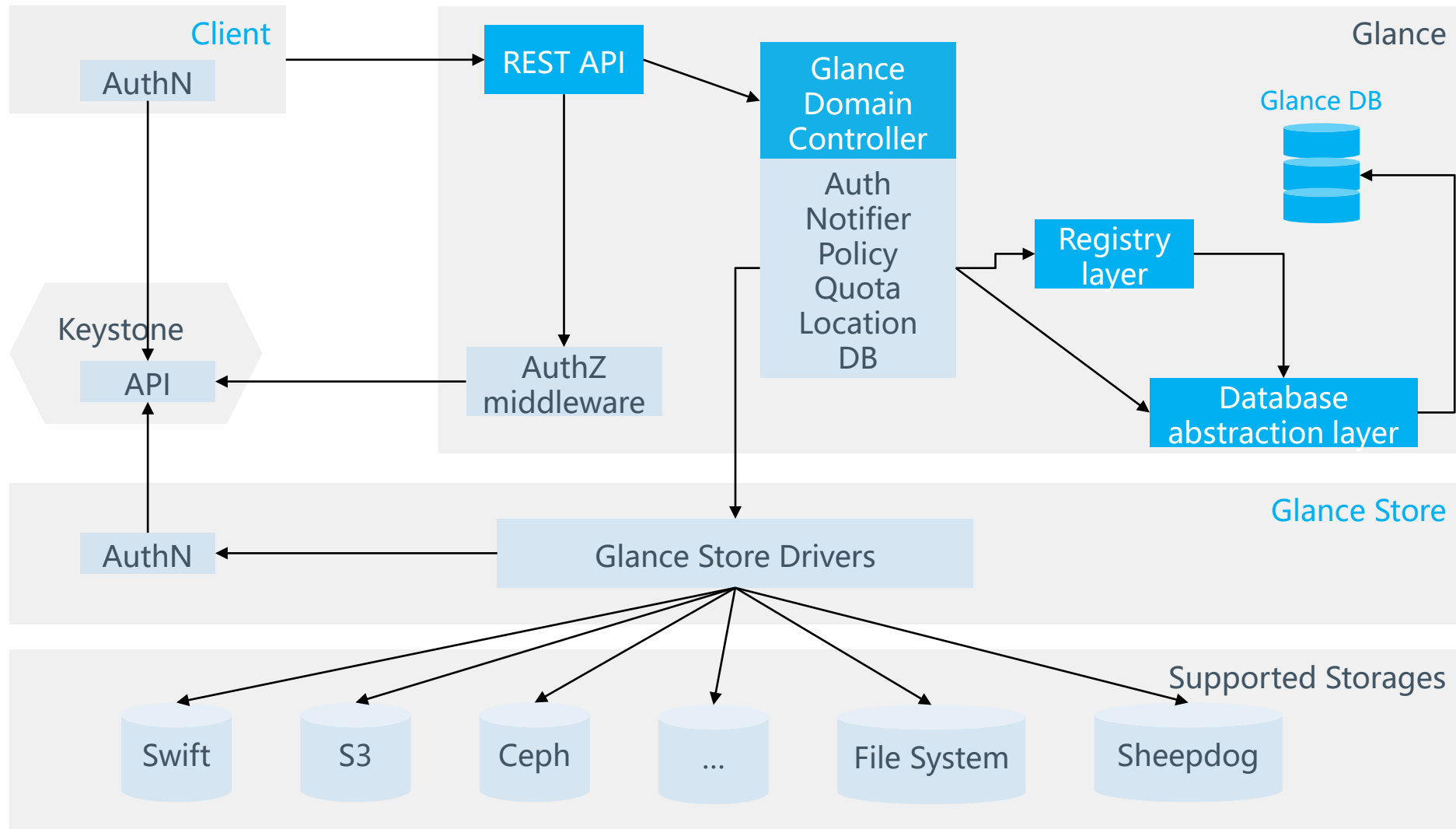


目录

1. OpenStack镜像服务Glance简介
- 2. Glance架构**
3. Glance工作原理和流程
4. Glance镜像制作
5. OpenStack动手实验： Glance操作



Glance架构





Glance组件详解

Client

- glance-client, 使用Glance服务器的任何应用程序, 接收请求并调用 glance-api。

REST API

- glance-api , 通过REST接口对外开放Glance功能, 接收请求。

Glance Domain Controller

- 管理Glance内部服务器, Glance Domain Controller分层实现特定任务, 如认证、事件通知、策略控制和数据库连接等。

Registry Layer

- 实现Glance Domain Controller与DAL之间的安全访问。



Glance组件详解

Database Abstraction Layer (DAL) - 数据库抽象层

- 提供Glance与数据库之间的统一API接口。

Glance DB

- Glance DB在所有组件之间共享，存放管理、配置信息等数据。

Glance Store

- 负责与外部存储后端或本地文件系统的交互，持久化存储镜像文件。
- Glance Store提供一个统一的接口来访问后端存储，屏蔽不同后端存储的差异。



目录

1. OpenStack镜像服务Glance简介
2. Glance架构
- 3. Glance工作原理和流程**
4. Glance镜像制作
5. OpenStack动手实验： Glance操作



OpenStack中的镜像、实例和规格

镜像Image

- 虚拟机镜像包含一个虚拟磁盘，其上包含可引导的操作系统，为虚拟机提供模板。

实例Instance

- 实例是在OpenStack上运行的虚拟机。

规格Flavor

- 规格定义了实例可以有多少个虚拟CPU，多大的RAM以及多大的临时磁盘。

- 镜像、实例和规格的关系：
 - 用户可以从同一个镜像启动任意数量的实例。
 - 每个启动的实例都是基于镜像的一个副本，实例上的任何修改都不会影响到镜像。
 - 启动实例时，必须指定一个规格，实例按照规格使用资源。



Glance镜像磁盘格式

- 将镜像添加到Glance时，必须指定虚拟机镜像的磁盘格式。

磁盘格式	描述
raw	一种非结构化的磁盘镜像格式
vhd	VMware, Xen, Microsoft, VirtualBox等使用的常见磁盘格式
vhdx	vhd格式的增强版本，支持更大的磁盘容量和其他功能
vmdk	常见的磁盘格式
vdi	VirtualBox和QEMU支持的磁盘格式
iso	光盘（例如CDROM）的存档格式
ploog	Virtuozzo支持和使用的磁盘格式，用于运行OS Containers
qcow2	QEMU支持的磁盘格式，支持动态扩展和写时复制
aki	Amazon Kernel Image
ari	Amazon Ramdisk Image
ami	Amazon Machine Image



Glance状态机

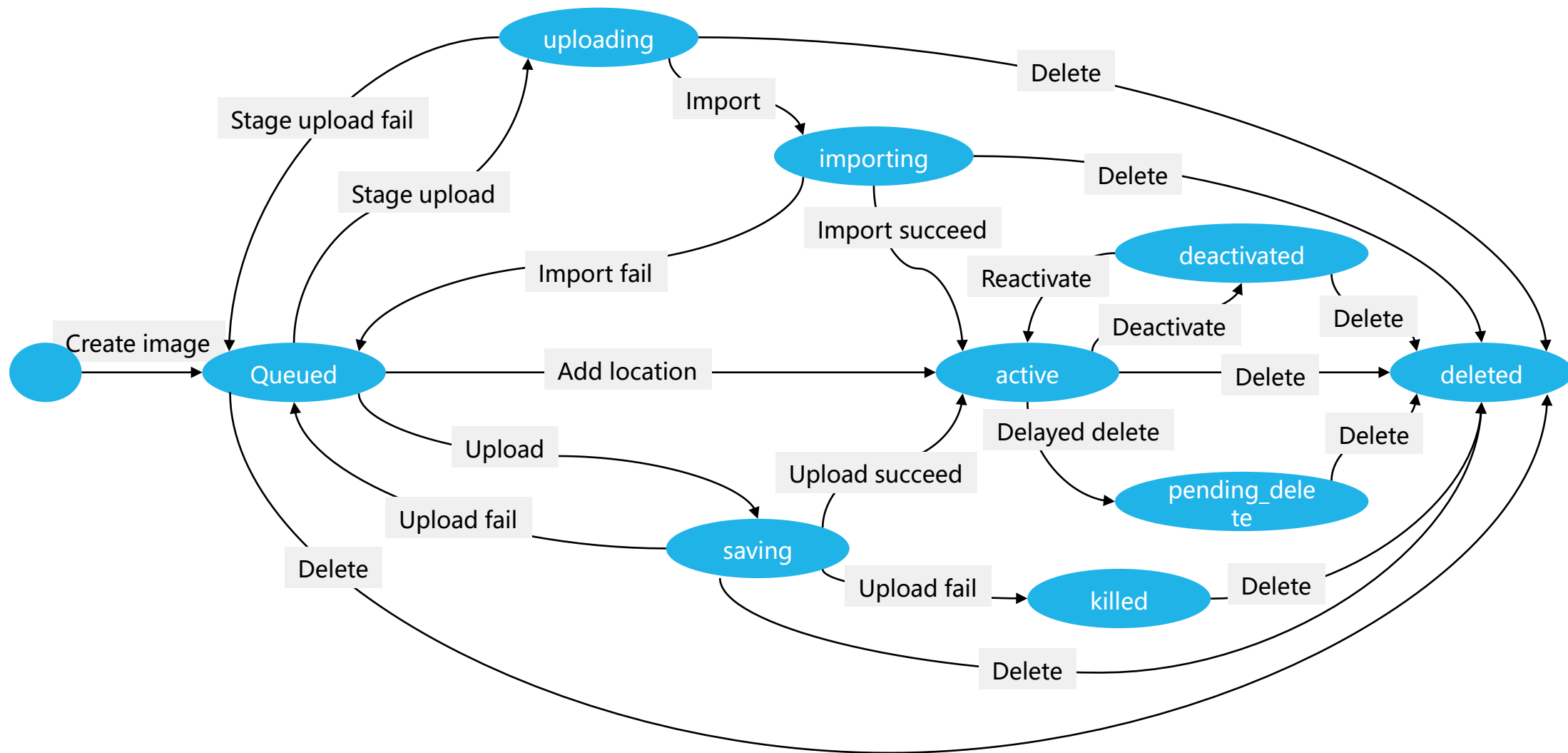
- Glance中有两种状态机：镜像状态和任务状态

镜像状态	描述
queued	已在glance-registry中保留镜像标识符，但镜像数据未上传，镜像大小未初始化
saving	镜像的原始数据正在上传到Glance中
uploading	对镜像调用了import data-put请求
importing	导入镜像中，但镜像尚未就绪
active	镜像创建完成，可以使用
deactivated	禁止任何非管理员用户访问镜像
killed	镜像上传时出错，镜像不可用
deleted	Glance保留了镜像信息，但不能继续使用，镜像在一定时间后会被自动清理掉
pending_delete	类似deleted，Glance尚未删除镜像数据，处于该状态的镜像可恢复

任务状态	描述
pending	任务挂起
processing	任务正在处理中
success	任务执行成功
failure	任务执行失败



Glance状态机转化图





Glance镜像缓存

- 镜像缓存：在API节点本地存放原始镜像的一个副本，实质上使多个API服务器能够提供相同的镜像。由于提供镜像的服务器数量增加，提升了镜像服务的可伸缩性。
- 控制cache总量的大小：

周期性清理

- 周期运行glance-cache-pruner

清理image cache

- 通过glance-cache-cleaner清理状态异常的cache文件

预取某些热门镜像到新增的api节点中

- `glance-cache-manage --host=<HOST> queue-image <IMAGE_ID>`

手动删除image cache来释放空间

- `glance-cache-manage --host=<HOST> delete-cached-image <IMAGE_ID>`



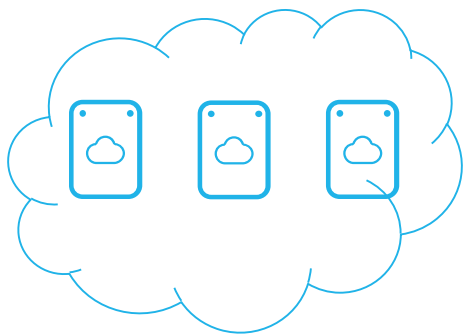
讨论：镜像和实例如何交互？

- 请讨论或思考
 - 创建OpenStack实例时，实例是如何从镜像启动的？
 - 删除OpenStack实例后，实例关联的镜像会怎么样？



镜像与实例交互流程 - 实例启动前

Image Store



glance

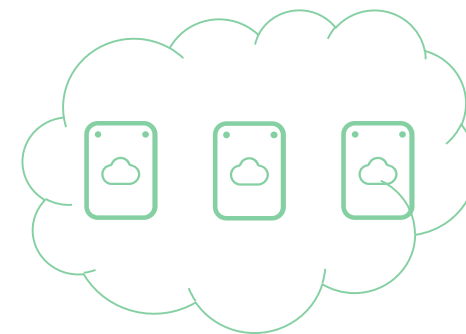


Files on local disk



Compute Node

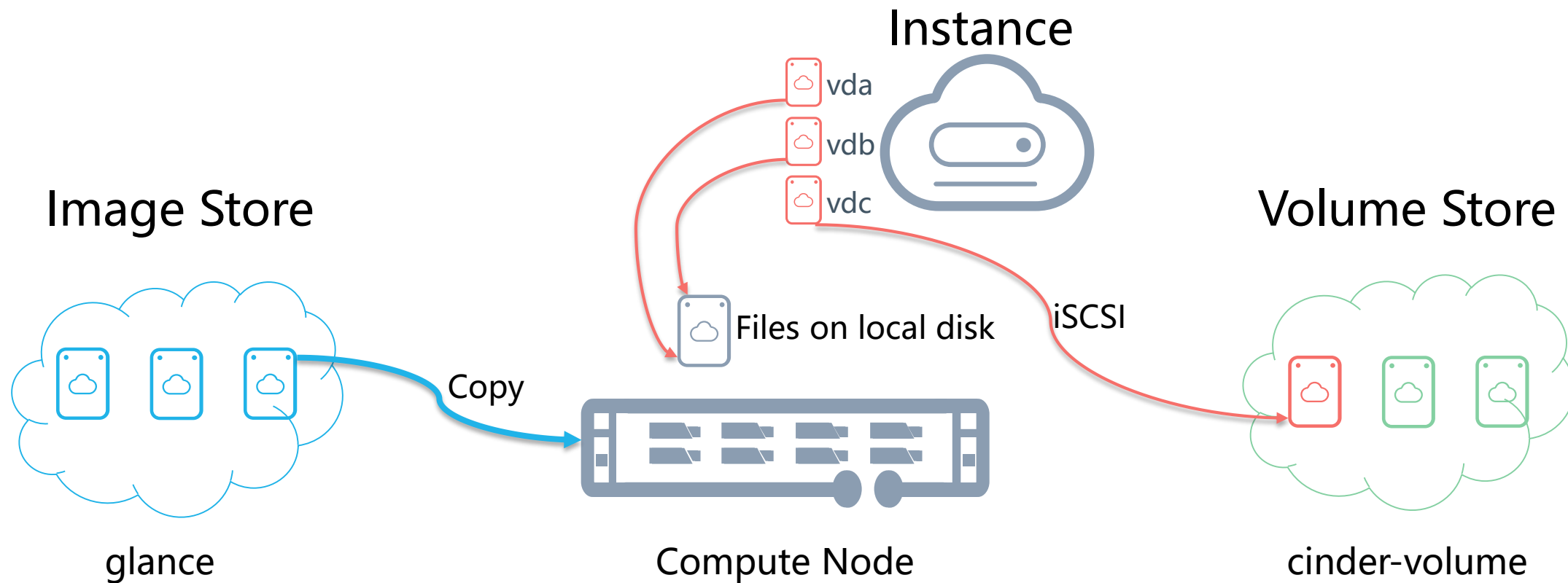
Volume Store



cinder-volume



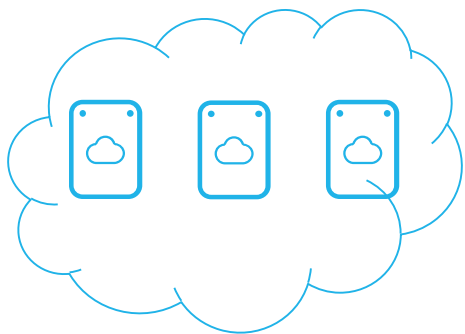
镜像与实例交互流程 - 实例从镜像启动





镜像与实例交互流程 - 实例删除后

Image Store



glance

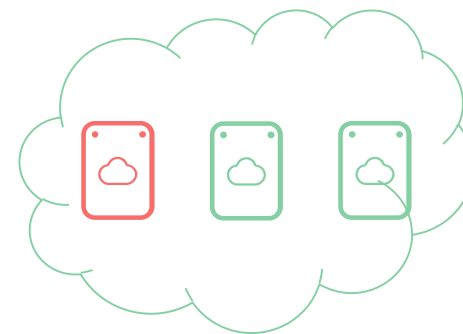


Files on local disk



Compute Node

Volume Store



cinder-volume



目录

1. OpenStack镜像服务Glance简介
2. Glance架构
3. Glance工作原理和流程
- 4. Glance镜像制作**
5. OpenStack动手实验： Glance操作



Glance镜像制作 - 直接下载镜像文件

- 最简单的Glance镜像制作方法是下载系统供应商官方发布的OpenStack镜像文件。大多数镜像预安装了cloud-init包，支持SSH密钥对登录和用户数据注入功能。

CentOS

Cirros

Debian

Fedora

Windows

Ubuntu

openSUSE

SUSE Linux
Enterprise

Red Hat
Enterprise
Linux



Glance镜像制作 - 手动制作镜像

- 如果直接下载的镜像不符合要求，可以手动制作Glance镜像文件。
- 以制作Ubuntu 18.04为例：
 - 使用virt-manager创建一个Ubuntu 18.04虚拟机并安装系统
 - 登录虚拟机并安装cloud-init
 - 虚拟机内部，停止虚拟机
 - 预清理虚拟机
 - 释放虚拟机定义
 - 制作镜像
 - 上传镜像

```
$ sudo apt install cloud-init
```

```
$ sudo shutdown -h now
```

```
$ sudo virt-sysprep -d VM_ID
```

```
$ virsh undefine VM_ID
```

```
$ qemu-img create
```

```
$ openstack image create
```



Glance镜像制作 - 常用工具

- 镜像制作工具

- Diskimage-builder

- 自动化磁盘映像创建工具，可以制作Fedora, Red Hat Enterprise Linux, Ubuntu, Debian, CentOS和openSUSE镜像。

- 示例:

```
$ disk-image-create ubuntu vm
```

- Packer

- 使用Packer制作的镜像，可以适配到不同云平台，适合使用多个云平台的用户。

- virt-builder

- 快速创建新虚拟机的工具，可以在几分钟或更短的时间内创建各种用于本地或云用途的虚拟机镜像。



Glance镜像制作 - 镜像转换

- 命令行qemu-img convert

镜像格式	qemu-img参数
QCOW2 (KVM, Xen)	qcow2
QED (KVM)	qed
RAW	raw
VDI (VirtualBox)	vdi
VHD (Hyper-V)	vpc
VMDK (VMware)	vmdk

- 示例: raw转换为qcow2

```
$ qemu-img convert -f raw -O qcow2 image.img image.qcow2
```

- VBoxManage: VDI (VirtualBox)转换为RAW

```
$ VBoxManage clonehd image.vdi image.img --format raw
```



目录

1. OpenStack镜像服务Glance简介
2. Glance架构
3. Glance工作原理和流程
4. Glance镜像制作
5. **OpenStack动手实验： Glance操作**



动手实验：Glance操作

- 命令help
- 下载Cirros镜像
- 镜像创建
- 镜像修改
- 镜像注册
- 镜像共享
- 镜像转换
- 导出镜像
- 镜像删除



思考题

1. Glance的主要作用是什么？
2. Glance中镜像是如何与实例交互的？
3. 如何制作Glance镜像，有哪些方法和常用工具？



本章总结

- Glance定义和作用
- Glance架构和组件
- Glance工作原理和流程
- Glance镜像制作方法和工具



学习推荐

- OpenStack社区：
 - <https://www.openstack.org/>

The background of the slide features a blue-tinted image of several business professionals in a modern office. They are standing on a highly reflective floor, and their silhouettes are clearly visible. The people are engaged in various interactions, some looking at documents or devices. The overall aesthetic is professional and corporate.

谢谢

www.huawei.com