Tedu.cn
达内教育

集群与存储

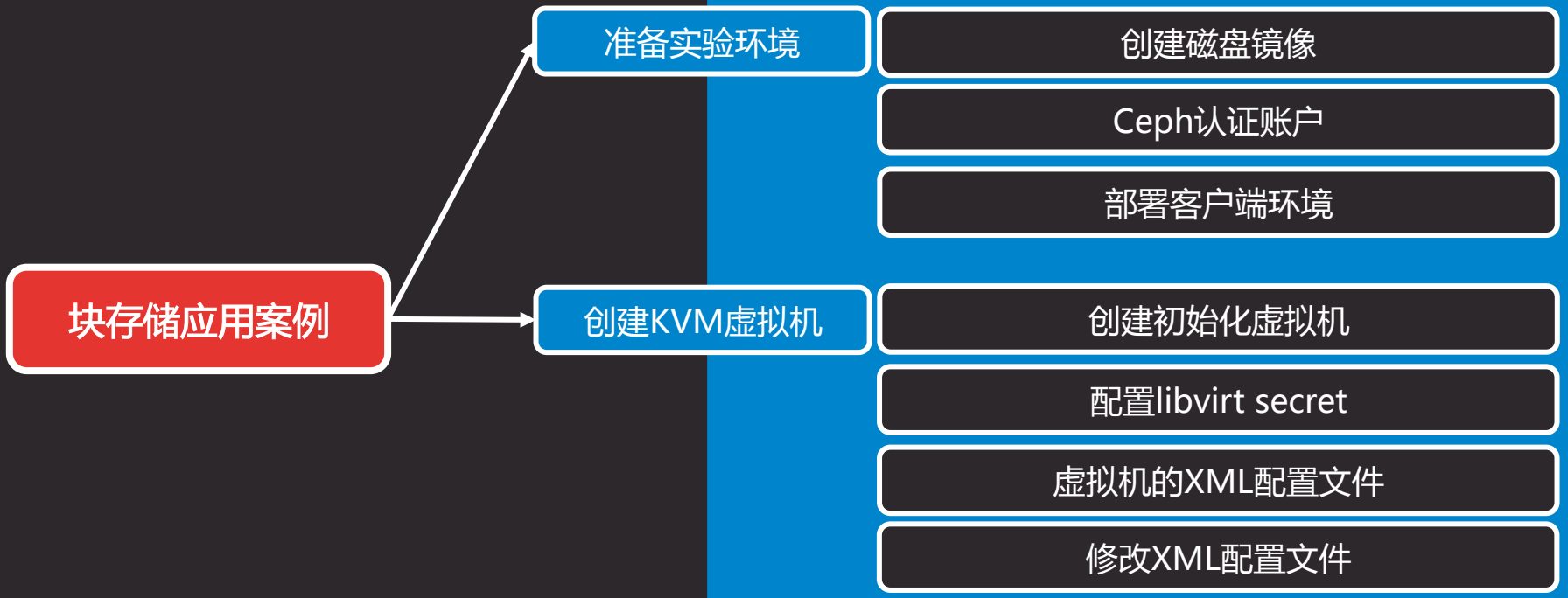
NSD CLUSTER

DAY05

内容

上午	09:00 ~ 09:30	作业讲解和回顾
	09:30 ~ 10:20	块存储应用案例
	10:30 ~ 11:20	
	11:30 ~ 12:20	分布式文件系统
下午	14:00 ~ 14:50	
	15:00 ~ 15:50	对象存储
	16:10 ~ 17:00	
	17:10 ~ 18:00	总结和答疑

块存储应用案例


块存储应用案例
准备实验环境
创建磁盘镜像
Ceph认证账户
部署客户端环境
创建KVM虚拟机
创建初始化虚拟机
配置libvirt secret
虚拟机的XML配置文件
修改XML配置文件

Tedu.cn
达内教育

准备实验环境

创建磁盘镜像

- 为虚拟机创建磁盘镜像

```
[root@node1 ~]# rbd create vm1-image --image-feature  layering --size 10G
[root@node1 ~]# rbd create vm2-image --image-feature  layering --size 10G
```

- 查看镜像

```
[root@node1 ~]# rbd  list
[root@node1 ~]# rbd  info  vm1-image
[root@node1 ~]# qemu-img  info  rbd:rbd/vm1-image
image: rbd:rbd/vm1-image
file format: raw
virtual size: 10G (10737418240 bytes)
disk size: unavailable
```

知识讲解

Ceph认证账户

- Ceph默认开启用户认证，客户端需要账户才可以访问
  - 默认账户名称为client.admin，key是账户的密钥
  - 可以使用ceph auth添加新账户（案例我们使用默认账户）

知识讲解

```
[root@node1 ~]# cat /etc/ceph/ceph.conf          //配置文件
[global]
mon_initial_members = node1, node2, node3
mon_host = 192.168.2.10,192.168.2.20,192.168.2.30
auth_cluster_required = cephx                    //开启认证
auth_service_required = cephx                    //开启认证
auth_client_required = cephx                     //开启认证
[root@node1 ~]# cat /etc/ceph/ceph.client.admin.keyring   //账户文件
[client.admin]
        key = AQBTsdRapUxBKRAANXtteNUyoEmQHveb75bISg==
```

部署客户端环境

知识讲解

- 注意：这里使用真实机当客户端！！！
- 客户端需要安装ceph-common软件包
- 拷贝配置文件（否则不知道集群在哪）
- 拷贝连接密钥（否则无连接权限）

```
[root@room9pc01 ~]# yum -y  install ceph-common
[root@room9pc01 ~]# scp 192.168.4.11:/etc/ceph/ceph.conf  /etc/ceph/
[root@room9pc01 ~]# scp 192.168.4.11:/etc/ceph/ceph.client.admin.keyring \
/etc/ceph/
```

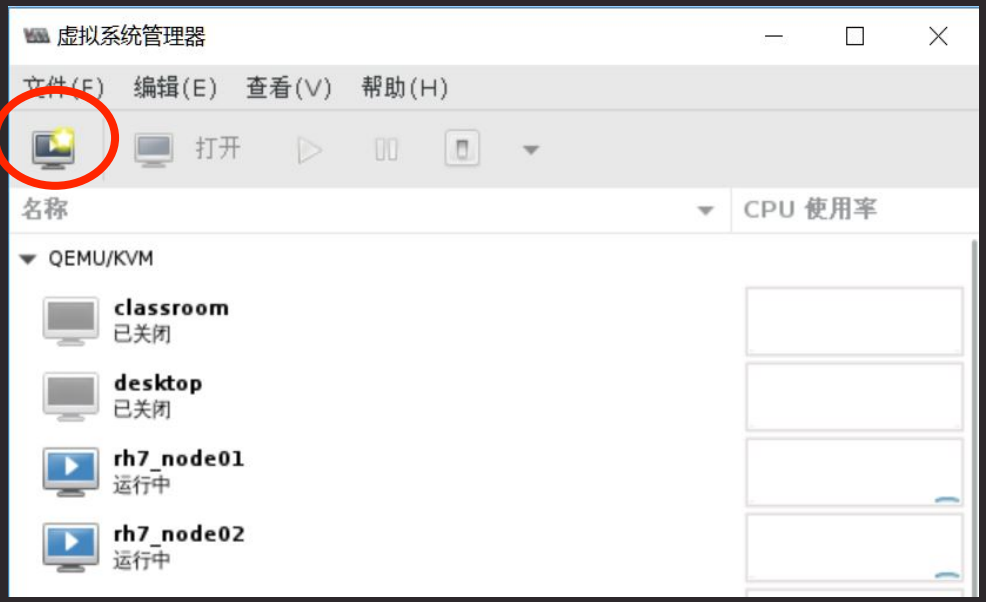
Tedu.cn
达内教育

创建KVM虚拟机

创建初始化虚拟机

- 使用virt-manager创建2台普通的KVM虚拟机
  - 这里以1个虚拟机为例

[root@room9pc01 ~]# virt-manager



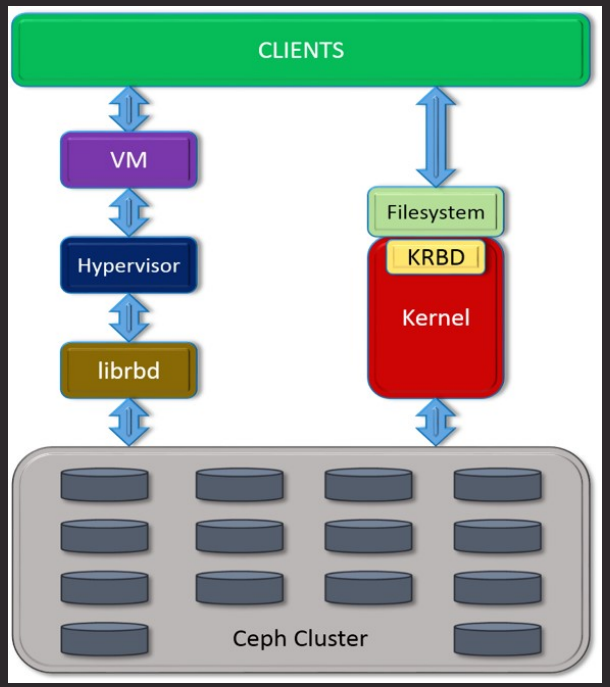
知识讲解

创建初始化虚拟机（续1）

- 创建虚拟机后，不着急启动虚拟机（关闭虚拟机）

配置libvirt secret

- KVM虚拟机需要使用librbd才可以访问ceph集群
- Librbd访问ceph又需要账户认证
- 所以这里，我们需要给libvirt设置账户信息



知识讲解

配置libvirt secret（续1）

- 编写账户信息文件（真实机操作）

```
[root@room9pc01 ~]# vim secret.xml          //新建临时文件，内容如下
<secret ephemeral='no' private='no'>
      <usage type='ceph'>
            <name>client.admin secret</name>
      </usage>
</secret>
```

- 使用XML配置文件创建secret

```
[root@room9pc01 ~]# virsh secret-define --file secret.xml
733f0fd1-e3d6-4c25-a69f-6681fc19802b
//随机的UUID，这个UUID对应的有账户信息
```

知识讲解

配置libvirt secret（续2）

知识讲解

- 编写账户信息文件（真实机操作）

```
[root@room9pc01 ~]# ceph auth get-key client.admin
//获取client.admin的key，或者直接查看密钥文件
[root@room9pc01 ~]# cat /etc/ceph/ceph.client.admin.keyring
```

- 设置secret，添加账户的密钥

```
[root@room9pc01] virsh secret-set-value \
--secret 733f0fd1-e3d6-4c25-a69f-6681fc19802b \
--base64 AQBTsdRapUxBKRAANXtteNUyoEmQHveb75bISg
//这里secret后面是之前创建的secret的UUID
//base64后面是client.admin账户的密码
//现在secret中既有账户信息又有密钥信息
```

虚拟机的XML配置文件

- 每个虚拟机都会有一个XML配置文件，包括：
  - 虚拟机的名称、内存、CPU、磁盘、网卡等信息

知识讲解

```
[root@room9pc01 ~]# vim /etc/libvirt/qemu/vm1.xml
//修改前内容如下
<disk type='file' device='disk'>
    <driver name='qemu' type='qcow2'/>
    <source file='/var/lib/libvirt/images/vm1.qcow2'/>
    <target dev='vda' bus='virtio'/>
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00'
slot='0x07' function='0x0'/>
  </disk>
```

修改XML配置文件

- 不推荐直接使用vim修改配置文件
- 推荐使用virsh edit修改配置文件

知识讲解

```
[root@room9pc01] virsh edit vm1          //vm1为虚拟机名称
<disk type='network' device='disk'>
    <driver name='qemu' type='raw'/>
    <auth username='admin'>
    <secret type='ceph' uuid='733f0fd1-e3d6-4c25-a69f-6681fc19802b'/>
    </auth>
    <source protocol='rbd' name='rbd/vm1'>
      <host name='192.168.4.11' port='6789'/>
   </source>
   <target dev='vda' bus='virtio'/>
    <address type='pci' domain='0x0000' bus='0x00' slot='0x07' function='0x0'/>
   </disk>
```

修改XML配置文件（续1）

- 关键词说明

```
<secret type='ceph' uuid='3b8b0c5c-bebc-4fc2-9137-0e3deb61dc8b’/>
//这里的uuid就是secret的uuid，有client.admin账户和密钥信息
    <source protocol='rbd' name='rbd/vm1'>
        <host name='192.168.4.11' port='6789’/>
    </source>
//这里说明使用账户连接哪台ceph主机和端口，访问哪个池和镜像
    <target dev='vda' bus='virtio’/>
//这里说明，将获取的镜像，设置为虚拟机的vda磁盘
```

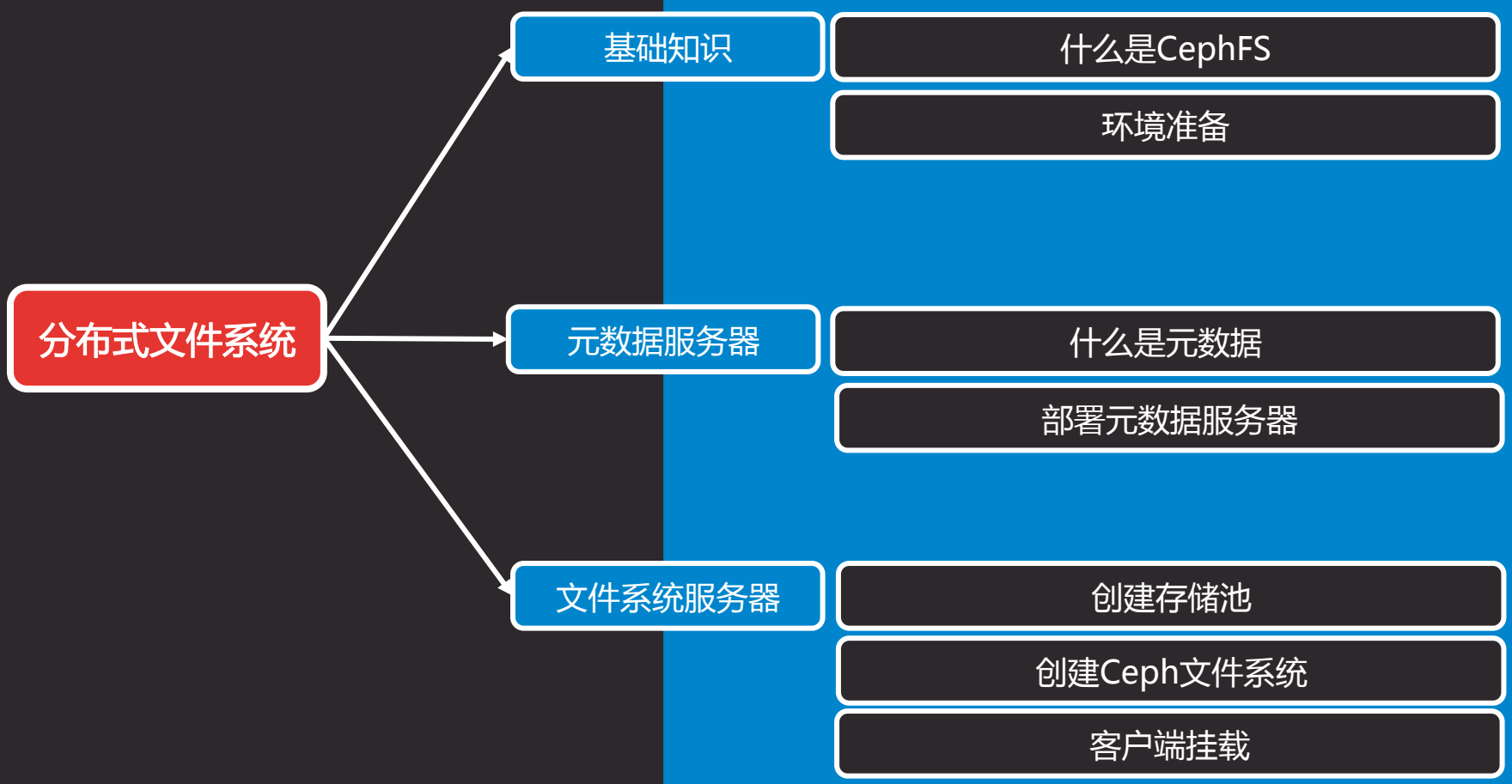
知识讲解

案例1：块存储应用案例

- Ceph创建块存储镜像
- 客户端安装部署ceph软件
- 客户端部署虚拟机
- 客户端创建secret
- 设置虚拟机配置文件，调用ceph存储

课堂练习

分布式文件系统


分布式文件系统
基础知识
什么是CephFS
环境准备
元数据服务器
什么是元数据
部署元数据服务器
文件系统服务器
创建存储池
创建Ceph文件系统
客户端挂载

Tedu.cn
达内教育

基础知识

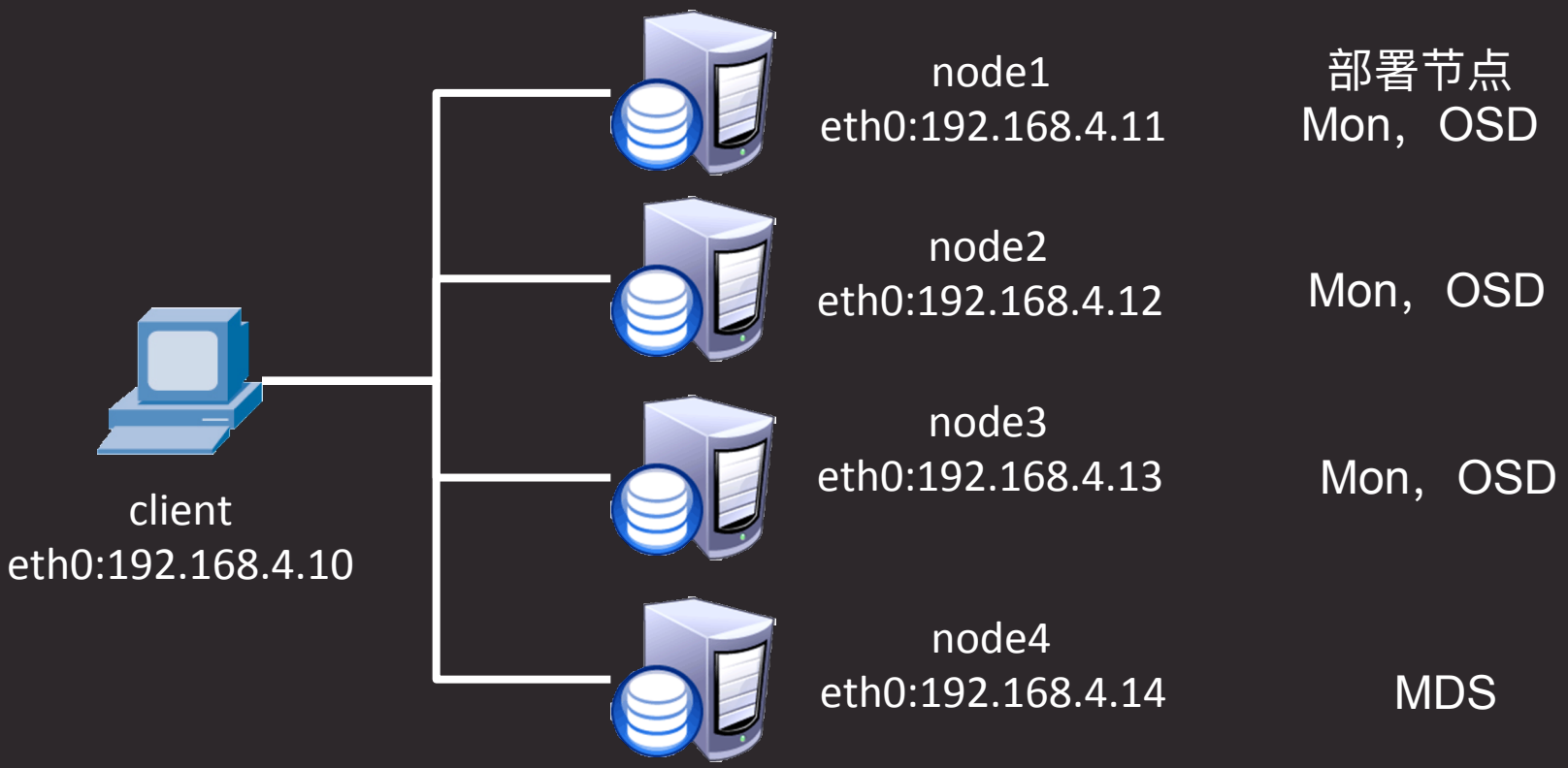
什么是CephFS

- 分布式文件系统（Distributed File System）是指文件系统管理的物理存储资源不一定直接连接在本地节点上，而是通过计算机网络与节点相连
- CephFS使用Ceph集群提供与POSIX兼容的文件系统
- 允许Linux直接将Ceph存储mount到本地

知识讲解

环境准备

- 环境拓扑



知识讲解

环境准备（续1）

- 准备一台新的虚拟机，作为元数据服务器
- 要求如下：
  - IP地址:192.168.4.14
  - 主机名:node4
  - 配置yum源（包括rhel、ceph的源）
  - 与Client主机同步时间
  - node1允许无密码远程node4
  - 修改node1的/etc/hosts，并同步到所有node主机

知识讲解

Tedu.cn
达内教育

元数据服务器

什么是元数据

- 元数据（Metadata）
  - 任何文件系统中的数据分为数据和元数据。
  - 数据是指普通文件中的实际数据
  - 而元数据指用来描述一个文件的特征的系统数据
  - 比如：访问权限、文件拥有者以及文件数据块的分布信息(inode...)等
- 所以CephFS必须有MDSs节点

知识讲解

部署元数据服务器

- 登陆node4，安装ceph-mds软件包

```
[root@node4 ~]# yum -y install ceph-mds
```

- 登陆node1部署节点操作

```
[root@node1 ~]# cd  /root/ceph-cluster
//该目录，是最早部署ceph集群时，创建的目录

[root@node1 ~]# ceph-deploy mds create node4
//给nod4拷贝配置文件，启动mds服务
```

知识讲解

Tedu.cn
达内教育

文件系统服务器

创建存储池

- 文件系统需要至少2个池
  - 一个池用于存储数据
  - 一个池用于存储元数据

```
[root@node4 ~]# ceph osd pool create cephfs_data 1024
//创建存储池，对应1024个PG

[root@node4 ~]# ceph osd pool create cephfs_metadata 1024
//创建存储池，对应1024个PG
```

知识讲解

创建Ceph文件系统

- 使用前面创建的池，创建文件系统

```
[root@node4 ~]# ceph mds stat                    //查看mds状态
e2:, 1 up:standby

[root@node4 ~]# ceph fs new myfs1 cephfs_metadata cephfs_data
new fs with metadata pool 2 and data pool 1
//注意，现在medadata池，再写data池
//默认，只能创建1个文件系统，多余的会报错

[root@node4 ~]# ceph fs ls
name: myfs1, metadata pool: cephfs_metadata, data pools: [cephfs_data ]

[root@node4 ~]# ceph mds stat
e4: 1/1/1 up {0=node4=up:creating}
```

客户端挂载

- Linux内核支持ceph文件系统（不需要装软件）

知识讲解

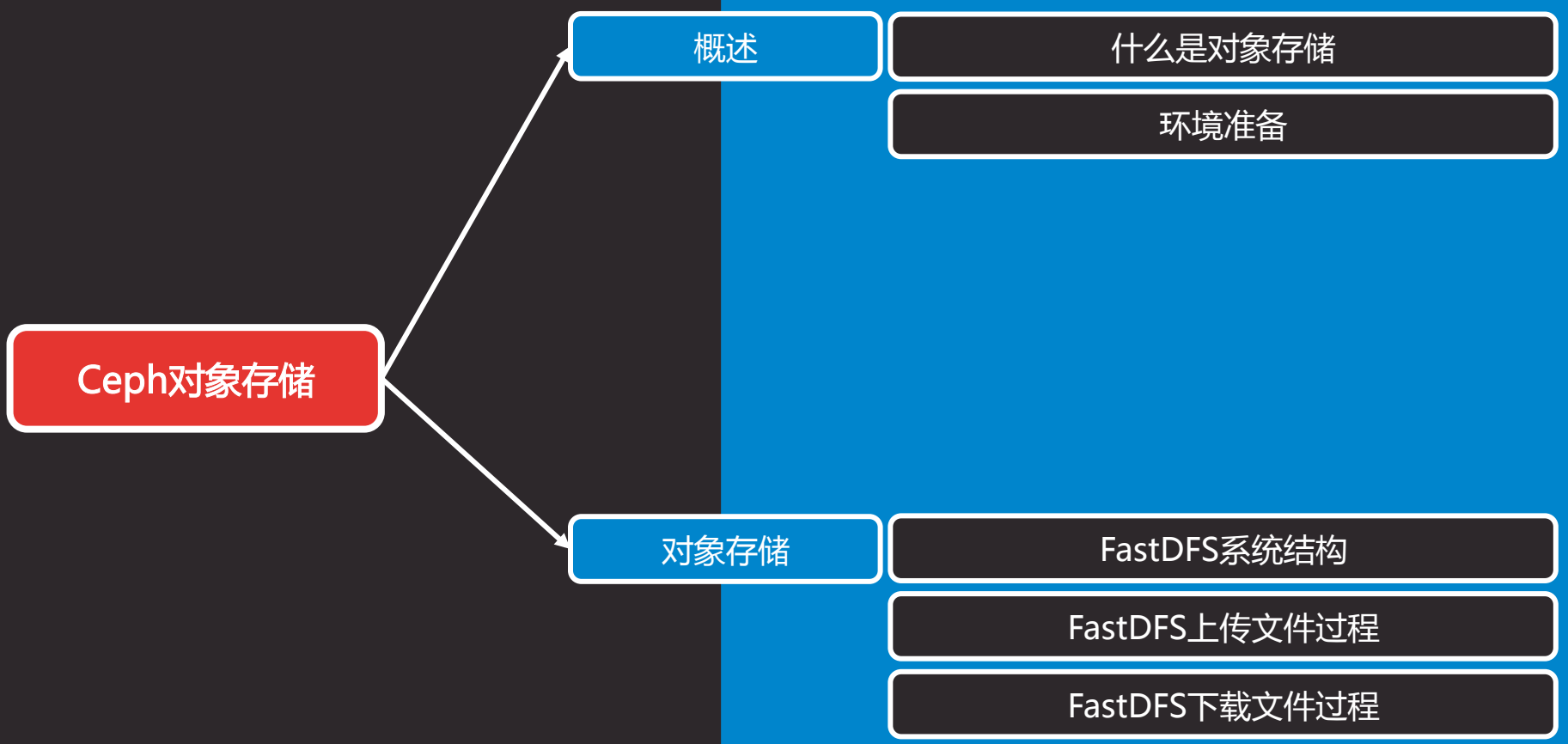
```
[root@client ~]# mount -t ceph 192.168.2.10:6789:/  /mnt/cephfs/ \
-o name=admin,secret=AQBTsdRapUxBKRAANXtteNUyoEmQHveb75bISg==

//注意:文件系统类型为ceph
//192.168.2.10为MON节点的IP（不是MDS节点）
//admin是用户名,secret是密钥
//密钥可以在/etc/ceph/ceph.client.admin.keyring中找到
```

案例2：Ceph文件系统

- 部署MDSs节点
- 创建Ceph文件系统
- 客户端挂载文件系统

课堂练习

Ceph对象存储


Ceph对象存储
概述
什么是对象存储
环境准备
对象存储
FastDFS系统结构
FastDFS上传文件过程
FastDFS下载文件过程

概述

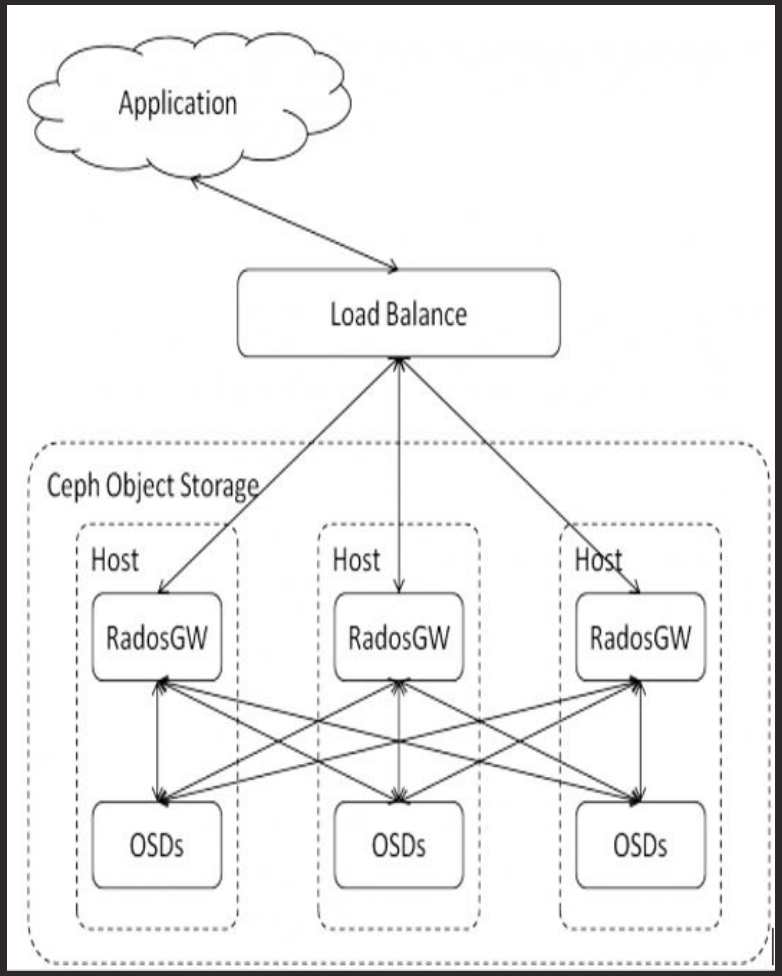
什么是对象存储

知识讲解

- 对象存储
  - 也就是键值存储，通其接口指令，也就是简单的GET、PUT、DEL和其他扩展，向存储服务上传下载数据
  - 对象存储中所有数据都被认为是一个对象，所以，任何数据都可以存入对象存储服务器，如图片、视频、音频等
- RGW全称是Rados Gateway
- RGW是Ceph对象存储网关，用于向客户端应用呈现存储界面，提供RESTful API访问接口

什么是对象存储

- RGW可以部署多台，拓扑如下：



知识讲解

环境准备

- 准备一台新的虚拟机，作为元数据服务器
- 要求如下：
  - IP地址:192.168.4.15
  - 主机名:node5
  - 配置yum源（包括rhel、ceph的源）
  - 与Client主机同步时间
  - node1允许无密码远程node5
  - 修改node1的/etc/hosts，并同步到所有node主机

知识讲解

Tedu.cn
达内教育

对象存储

部署RGW软件包

- 用户需要通过RGW访问存储集群
  - 通过node1安装ceph-radosgw软件包

```
[root@node1 ~]# ceph-deploy install --rgw node5
```

- 同步配置文件与密钥到node5

```
[root@node1 ~]# cd /root/ceph-cluster
[root@node1 ~]# ceph-deploy admin node5
```

知识讲解

新建网关实例

- 启动一个rgw服务

```
[root@node1 ~]# ceph-deploy rgw create node5
```

- 登陆node5验证服务是否启动

```
[root@node5 ~]# ps aux |grep radosgw
ceph      4109  0.2  1.4 2289196 14972 ?       Ssl  22:53   0:00 /usr/bin/
radosgw -f --cluster ceph --name client.rgw.node4 --setuser ceph --
setgroup ceph
[root@node5 ~]# systemctl  status ceph-radosgw@\*
```

知识讲解

修改服务端口

- 登陆node5，RGW默认服务端口为7480，修改为8001或80更方便客户端使用

```
[root@node5 ~]#  vim  /etc/ceph/ceph.conf
[client.rgw.node4]
host = node4
rgw_frontends = "civetweb port=8081 “

//node4为主机名
//civetweb是RGW内置的一个web服务
```

知识讲解

客户端测试

- 这里仅测试RGW是否正常工作
  - 上传、下载数据还需要调用API接口

知识讲解

```
[root@client ~]# curl  192.168.4.15:8081
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><ListAllMyBucketsResult
xmlns="http://s3.amazonaws.com/doc/
2006-03-01/"><Owner><ID>anonymous</ID><DisplayName></
DisplayName></Owner><Buckets></Buckets></ListAllMyBucketsResult>
```

使用第三方软件访问

- 登陆node5（RGW）创建账户

```
[root@node5 ~]#  radosgw-admin user create \
--uid="testuser" --display-name="First User"
… …
"keys": [
        {
            "user": "testuser",
            "access_key": "5E42OEGB1M95Y49IBG7B",
            "secret_key": "i8YtM8cs7QDCK3rTRopb0TTPBFJVXdEryRbeLGK6"
        }
    ],
… …
#
[root@node5 ~]# radosgw-admin user info --uid=testuser
```

//testuser为用户，key是账户访问密钥

知识讲解

使用第三方软件访问（续1）

知识讲解

- 客户端安装软件

```
[root@client ~]#  yum install s3cmd-2.0.1-1.el7.noarch.rpm
```

- 配置软件

```
[root@client ~]#  s3cmd –configure
Access Key: 5E42OEGB1M95Y49IBG7B
Secret Key: i8YtM8cs7QDCK3rTRopb0TTPBFJVXdEryRbeLGK6
S3 Endpoint [s3.amazonaws.com]: 192.168.4.15
[%(bucket)s.s3.amazonaws.com]: %(bucket)s.192.168.4.15
Use HTTPS protocol [Yes]: No
Test access with supplied credentials? [Y/n] Y
Save settings? [y/N] y
//注意，其他提示都默认回车
```

使用第三方软件访问（续2）

知识讲解

- 客户端测试

```
[root@client ~]# s3cmd ls
```

- 创建存储数据的bucket（类似于存储数据的目录）

```
[root@client ~]# s3cmd mb s3://my_bucket
Bucket 's3://my_bucket/' created

[root@client ~]# s3cmd ls
2018-05-09 08:14 s3://my_bucket

[root@client ~]# s3cmd put /var/log/messages s3://my_bucket/log/
```

使用第三方软件访问（续3）

知识讲解

- 客户端测试

```
[root@client ~]# s3cmd ls
2018-05-09 08:14 s3://my_bucket
[root@client ~]# s3cmd ls s3://my_bucket
DIR s3://my_bucket/log/
[root@client ~]# s3cmd ls s3://my_bucket/log/
2018-05-09 08:19 309034 s3://my_bucket/log/messages
```

- 测试下载功能

```
[root@client ~]# s3cmd get s3://my_bucket/log/messages /tmp/
```

- 测试删除功能

```
[root@client ~]# s3cmd del s3://my_bucket/log/messages
```

案例3：创建对象存储服务器

- 安装部署Rados Gateway
- 启动RGW服务
- 设置RGW的前端服务与端口
- 客户端测试

课堂练习

Tedu.cn
达内教育

总结和答疑