

ARCHITECTURE DAY03



# 大型架构及配置技术

**NSD ARCHITECTURE** DAY03

# 内容

上午	09:00 ~ 09:30	作业讲解和回顾
	09:30 ~ 10:20	分布式ELK平台
	10:30 ~ 11:20	ES集群安装
	11:30 ~ 12:00	
下午	14:00 ~ 14:50	扩展插件
	15:00 ~ 15:50	
	16:10 ~ 17:10	Kibana安装
	17:20 ~ 18:00	总结和答疑



## 分布式ELK平台



# ELK简介

## 什么是ELK

知识讲解

- ELK是一整套解决方案，是三个软件产品的首字母缩写，很多公司都在使用，如：Sina、携程、华为、美团等
- ELK分别代表
  - Elasticsearch：负责日志检索和储存
  - Logstash：负责日志的收集和分析、处理
  - Kibana：负责日志的可视化
- 这三款软件都是开源软件，通常是配合使用，而且又先后归于Elastic.co公司名下，故被简称为ELK



# ELK能做什么

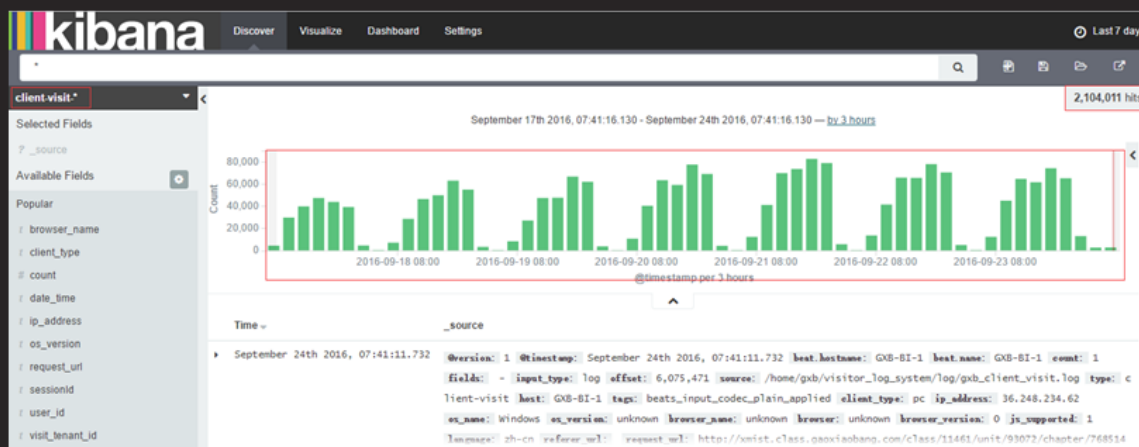
知识讲解

- ELK组件在海量日志系统的运维中，可用于解决
  - 分布式日志数据集中式查询和管理
  - 系统监控，包含系统硬件和应用各个组件的监控
  - 故障排查
  - 安全信息和事件管理
  - 报表功能



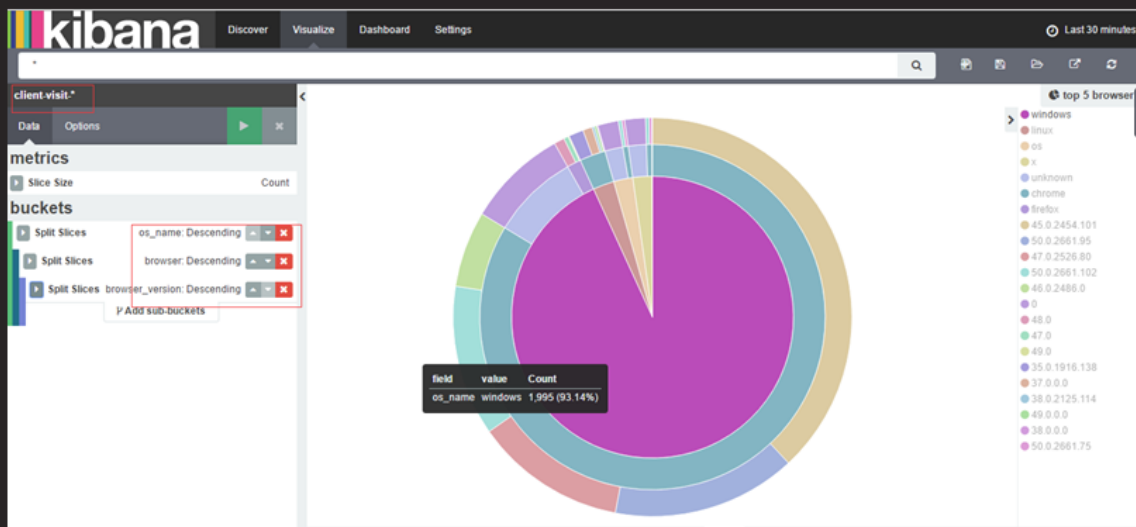
# ELK什么样子

知识讲解



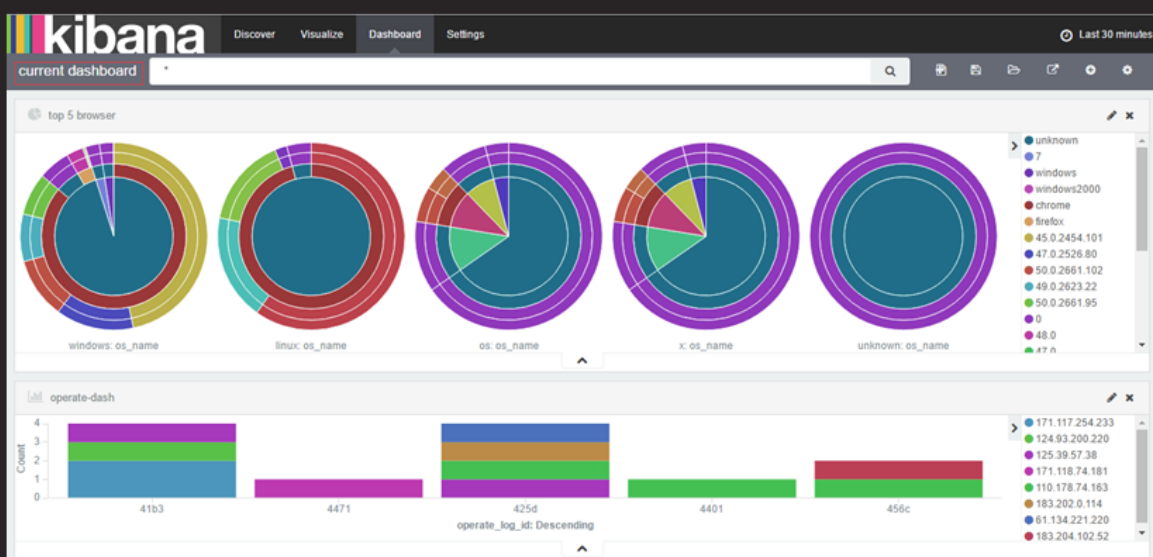
# ELK什么样子（续1）

知识讲解



# ELK什么样子（续2）

知识讲解



# Elasticsearch

## Elasticsearch部分

知识讲解

- ElasticSearch是一个基于Lucene的搜索服务器。它提供了一个分布式多用户能力的全文搜索引擎，基于RESTful API的Web接口
- Elasticsearch是用Java开发的，并作为Apache许可条款下的开放源码发布，是当前流行的企业级搜索引擎。设计用于云计算中，能够达到实时搜索，稳定，可靠，快速，安装使用方便



## Elasticsearch部分 ( 续1 )

知识讲解

- 主要特点
  - 实时分析
  - 分布式实时文件存储，并将每一个字段都编入索引
  - 文档导向，所有的对象全部是文档
  - 高可用性，易扩展，支持集群 ( Cluster )、分片和复制 ( Shards 和 Replicas )
  - 接口友好，支持JSON



## Elasticsearch部分 ( 续2 )

知识讲解

- ES没有什么
  - Elasticsearch没有典型意义的事务
  - Elasticsearch是一种面向文档的数据库
  - Elasticsearch没有提供授权和认证特性



## Elasticsearch部分 ( 续3 )

知识讲解

- 相关概念
  - Node : 装有一个ES服务器的节点
  - Cluster : 有多个Node组成的集群
  - Document : 一个可被搜索的基础信息单元
  - Index : 拥有相似特征的文档的集合
  - Type : 一个索引中可以定义一种或多种类型
  - Field : 是ES的最小单位, 相当于数据的某一行
  - Shards : 索引的分片, 每一个分片就是一个Shard
  - Replicas : 索引的拷贝



## SQL与NoSQL

知识讲解

- ES与关系型数据库的对比
  - 在ES中, 文档归属于一种 类型 ( type ), 而这些类型存在于索引 ( index ) 中, 类比传统关系型数据库
  - DB -> Databases -> Tables -> Rows -> Columns
  - 关系型      数据库          表                  行                  列
  - ES -> Indices   -> Types   -> Documents -> Fields
  - ES      索引                  类型                  文档                  域 ( 字段 )





# SQL与NoSQL (续1)

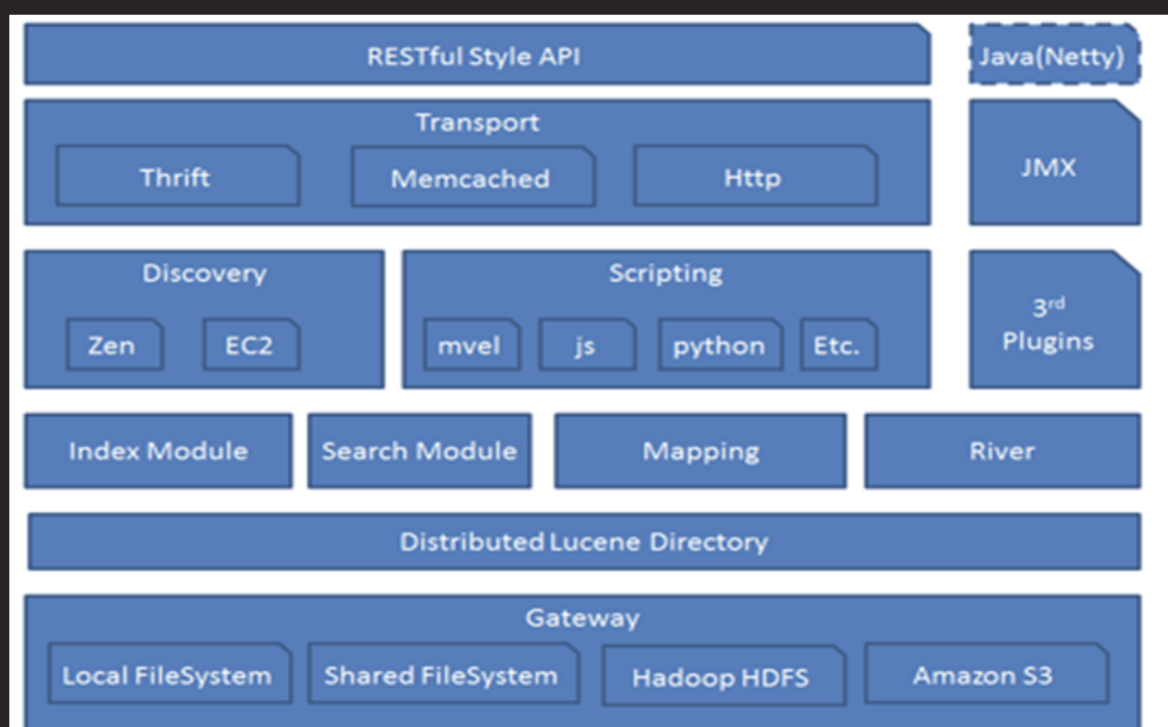
- ES与关系型数据库的对比

<i>Relational database</i>	<i>Elasticsearch</i>
Database	Index
Table	Type
Row	Document
Column	Field
Schema	Mapping
Index	Everything is indexed
SQL	Query DSL
SELECT * FROM table...	GET http://...
UPDATE table SET	PUT http://...

知识讲解



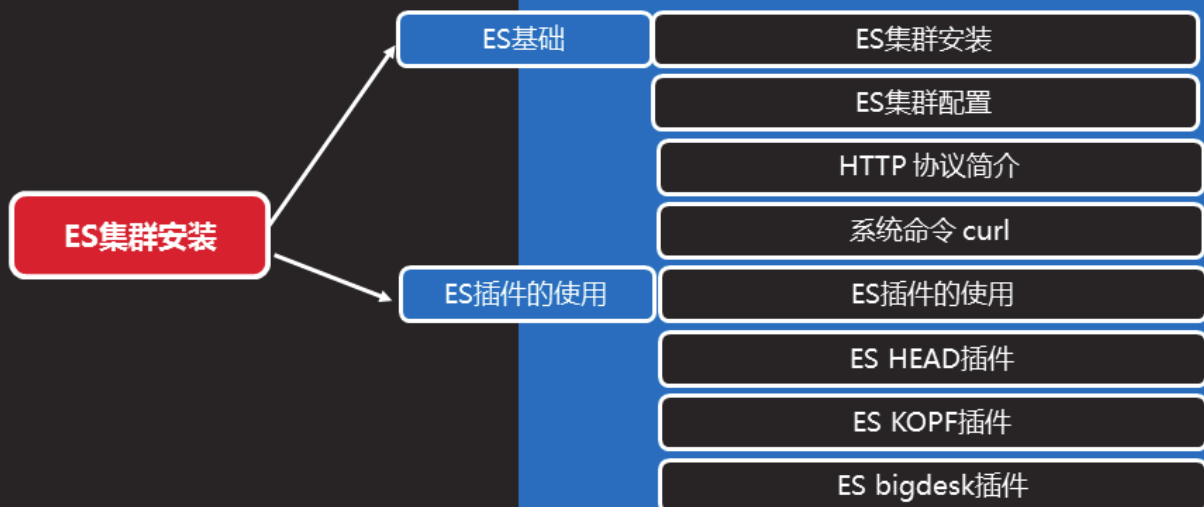
## Elasticsearch架构图



知识讲解



# ES集群安装



# ES基础

# ES集群安装

知识讲解

- 安装第一台ES服务器
  - 设置主机名称和ip对应关系
  - 解决依赖关系
  - 安装软件包
  - 修改配置文件
  - 启动服务
  - 检查服务



## ES集群安装（续1）

知识讲解

- 设置ip与主机名称对应关系
  - 配置/etc/hosts  
`192.168.4.11 node1`
- 安装JDK
  - Elasticsearch要求至少Java 7
  - 一般推荐使用OpenJDK 1.8
  - 配置好安装源以后，我们先解决依赖关系  
`yum install -y java-1.8.0-openjdk`



## ES集群安装（续2）

知识讲解

- 安装ES

```
rpm -ivh elasticsearch-2.3.4-1.noarch
```
- 修改配置文件
  - elasticsearch.yml

```
network.host: 0.0.0.0
```



## ES集群安装（续3）

知识讲解

- 启动服务
  - 启动服务并设开机自启

```
systemctl enable elasticsearch
```

```
systemctl start elasticsearch
```
  - 验证：

```
netstat -ltunp
```
  - 能够看到9200，9300被监听



## ES集群安装（续4）

知识讲解

- 通过浏览器或curl访问9200端口

```
curl http://192.168.4.11:9200/  
{  
  "name" : "node1",  
  "cluster_name" : "my-es",  
  "version" : {  
    "number" : "2.3.4",  
    .....  
    "build_snapshot" : false,  
    "lucene_version" : "5.5.0"  
  },  
  "tagline" : "You Know, for Search"  
}
```



## 案例1：ES集群安装

课堂练习

1. 准备1台虚拟机
2. 部署elasticsearch第一个节点
3. 访问9200端口查看是否安装成功



# ES集群配置

知识讲解

- ES集群配置
  - ES集群配置也很简单，只需要对配置文件做少量的修改即可，其他步骤和单机完全一致
  - ES集群配置文件

```
cluster.name: my-es
node.name: node1
network.host: 0.0.0.0
discovery.zen.ping.unicast.hosts: ["node1", "node2", "node3"]
```



## ES集群配置（续1）

知识讲解

- ES集群配置
  - 集群中的所有节点要相互能够ping通，要在所有集群机器上配置/etc/hosts中的主机名与ip对应关系
  - 集群中所有机器都要安装Java环境
  - cluster.name集群名称配置要求完全一致
  - node.name为当前节点标识，应配置本机的主机名
  - discovery为集群节点机器，不需要全部配置
  - 配置完成以后启动所有节点服务



## ES集群配置（续2）

知识讲解

- ES集群配置

- 验证集群，使用ES内置字段 `_cluster/health`

```
curl http://192.168.4.11:9200/_cluster/health?pretty
{
  "cluster_name" : "my-es",
  "status" : "green",
  .....
  "number_of_nodes" : 5,
  "number_of_data_nodes" : 5,
  .....
  "task_max_waiting_in_queue_millis" : 0,
  "active_shards_percent_as_number" : 100.0
}
```



## ES集群配置（续3）

知识讲解

- ES 集群验证

- 返回字段解析
- `status` : " green " 集群状态，绿色为正常，黄色表示有问题但不是很严重，红色表示严重故障
- `"number_of_nodes"` : 5, 表示集群中节点的数量  
`"number_of_data_nodes"` : 5,  
.....  
`"task_max_waiting_in_queue_millis"` : 0,  
`"active_shards_percent_as_number"` : 100.0



## 案例2：ES集群安装配置

课堂练习

1. 一共安装5台虚拟机
2. 在所有机器中部署ES
3. 启动服务查看验证集群状态



## HTTP 协议简介

知识讲解

- http请求由三部分组成
  - 分别是：请求行、消息报头、请求正文
  - 请求行以一个方法符号开头，以空格分开，后面跟着请求的URI和协议版本，格式如下：  
`Method Request-URI HTTP-Version CRLF`





# HTTP 协议简介 ( 续1 )

知识讲解

- http请求方法
  - 常用方法 GET , POST , HEAD
  - 其他方法 OPTIONS , PUT , DELETE , TRACE和 CONNECT
- ES 常用
  - PUT --- 增
  - DELETE --- 删
  - POST --- 改
  - GET --- 查



# 系统命令 curl

知识讲解

- 在linux中curl是一个利用URL规则在命令行下工作的文件传输工具，可以说是一款很强大的http命令行工具。它支持多种请求模式，自定义请求头等强大功能，是一款综合工具
- curl 常用参数介绍
  - -A 修改请求 agent
  - -X 设置请求方法
  - -i 显示返回头信息



## 案例3：练习curl命令

1. 练习使用curl命令
2. 理解GET POST
3. 使用curl命令访问ES集群

课堂  
练习



## ES插件的使用

---

# ES插件的使用

知识讲解

- ES常用插件
- head插件
  - 它展现ES集群的拓扑结构，并且可以通过它来进行索引（Index）和节点（Node）级别的操作
  - 它提供一组针对集群的查询API，并将结果以json和表格形式返回
  - 它提供一些快捷菜单，用以展现集群的各种状态



## ES插件的使用（续1）

知识讲解

- ES常用插件
- Kopf插件
  - 是一个ElasticSearch的管理工具
  - 它提供了对ES集群操作的API
- Bigdesk插件
  - 是elasticsearch的一个集群监控工具
  - 可以通过它来查看es集群的各种状态，如：cpu、内存使用情况，索引数据、搜索情况，http连接数等



## ES插件的使用（续2）

- ES插件安装、查看
  - 查看安装的插件  
`/usr/share/elasticsearch/bin/plugin list`
  - 安装插件  
`/usr/share/elasticsearch/bin/plugin install ftp://192.168.4.254/head.zip`  
`/usr/share/elasticsearch/bin/plugin install file:///tmp/kopf.zip`
  - 这里必须使用 url 的方式进行安装，如果文件在本地，我们也需要使用 file:// 的方式指定路径，例如文件在 /tmp/xxx 下面，我们要写成 `file:///tmp/xxx`，删除使用 `remove` 指令

知识讲解



## ES HEAD插件



知识讲解



# ES KOPF插件

知识讲解

cluster

nodes

rest

more

my-es @ node5

5 nodes

2 indices

12 shards

14,006 docs

91.23MB

filter nodes by name

☒ master

☒ data

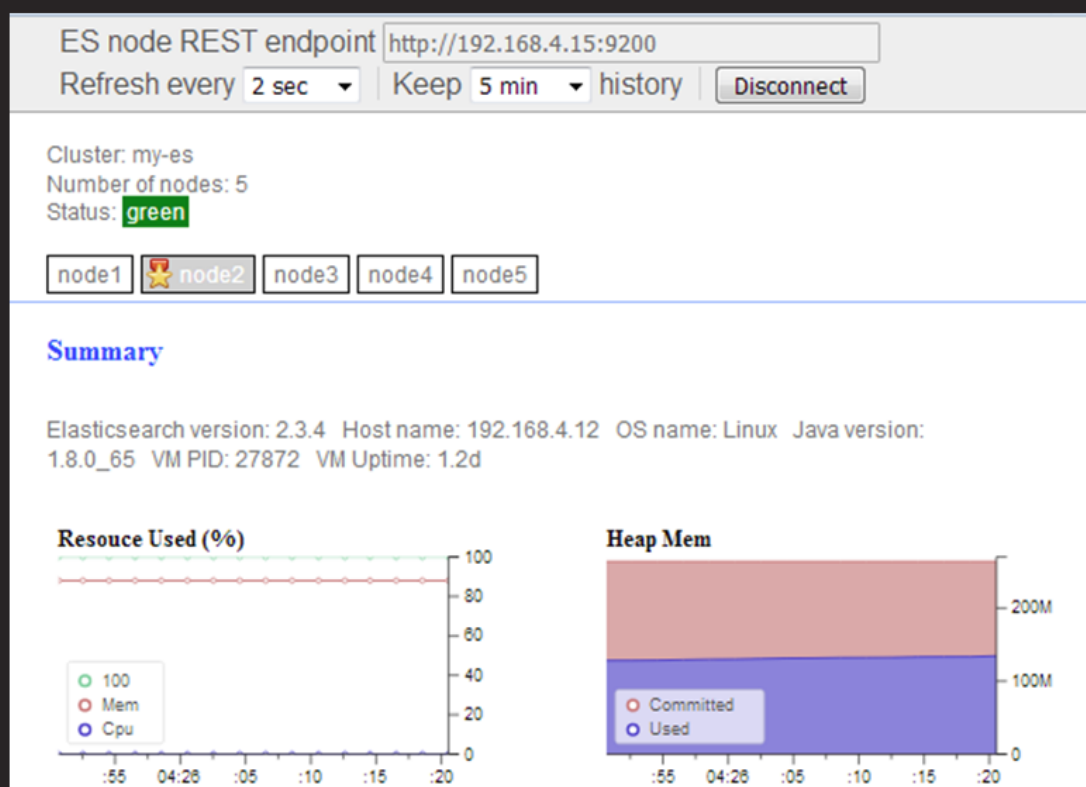
☒ client

name ^	load average	cpu %	heap usage %	disk usage %	uptime
<div>☆ node1</div> <div>192.168.4.11</div> <div>192.168.4.11:9300</div> <div><div>91.23MB</div><div>91.23MB</div></div>	N/A	0.0	16.0 <div>used: 170.30MB</div> <div>max: 1007.38MB</div>	9.0 <div>free: 15.94GB</div> <div>total: 17.46GB</div>	2h.
<div>★ node2</div> <div>192.168.4.12</div> <div>192.168.4.12:9300</div> <div><div>91.23MB</div><div>91.23MB</div></div>	0.0	0.0	10.0 <div>used: 109.82MB</div> <div>max: 1007.38MB</div>	8.0 <div>free: 16.06GB</div> <div>total: 17.46GB</div>	1d.
<div>☆ node3</div> <div>192.168.4.13</div> <div>192.168.4.13:9300</div> <div><div>91.23MB</div><div>91.23MB</div></div>	N/A	0.0	20.0 <div>used: 206.30MB</div> <div>max: 1007.38MB</div>	8.0 <div>free: 16.06GB</div> <div>total: 17.46GB</div>	1d.
<div>☆ node4</div> <div>192.168.4.14</div> <div>192.168.4.14:9300</div> <div><div>91.23MB</div><div>91.23MB</div></div>	N/A	0.0	21.0 <div>used: 217.80MB</div> <div>max: 1007.38MB</div>	8.0 <div>free: 16.06GB</div> <div>total: 17.46GB</div>	1d.
<div>☆ node5</div> <div>192.168.4.15</div> <div>192.168.4.15:9300</div> <div><div>91.23MB</div><div>91.23MB</div></div>	N/A	0.0	11.0 <div>used: 116.56MB</div> <div>max: 1007.38MB</div>	8.0 <div>free: 16.04GB</div> <div>total: 17.46GB</div>	1d.



# ES bigdesk 插件

知识讲解



## 案例4：练习插件

课堂练习

1. 在其中一台机器上部署插件
2. 使用bigdesk查看集群状态
3. 使用head创建index
4. 使用kopf查看数据



### 扩展插件



# RESTful API

## RESTful API 调用

- Elasticsearch提供了一系列RESTful的API
  - 检查集群、节点、索引的健康度、状态和统计
  - 管理集群、节点、索引的数据及元数据
  - 对索引进行CRUD操作及查询操作
  - 执行其他高级操作如分页、排序、过滤等
- POST或PUT数据使用json格式



## RESTful API 调用 ( 续1 )

知识讲解

- JSON
  - JSON ( JavaScript Object Notation ) , 意思是JavaScript对象表示法, 它是一种基于文本独立于语言的轻量级数据交换格式。
  - JSON传输的就是一个字符串
  - Python中对应的字符串, 列表, 字典都可以转换成对应的JSON格式



## RESTful API 调用 ( 续2 )

知识讲解

- RESTful API的简单使用
  - \_cat API查询集群状态, 节点信息
  - v参数显示详细信息  
[http://192.168.4.15:9200/\\_cat/health?v](http://192.168.4.15:9200/_cat/health?v)
  - help显示帮助信息  
[http://192.168.4.15:9200/\\_cat/health?help](http://192.168.4.15:9200/_cat/health?help)





## RESTful API 调用 ( 续3 )

- Rest API 的简单使用

知识讲解

- nodes 查询节点状态信息

`http://192.168.4.15:9200/_cat/nodes?v`

- 索引信息

`http://192.168.4.15:9200/_cat/indices?v`



## RESTful API 调用 ( 续4 )

- RESTful API增加

- 创建一个索引，并设置分片数量与副本数量

```
curl -XPUT 'http://192.168.4.13:9200/tarena/' -d '{
  "settings":{
    "index":{
      "number_of_shards": 5,
      "number_of_replicas": 1
    }
  }
}'
```

知识讲解



## RESTful API 调用 ( 续5 )

- RESTful API插入数据

```
curl -XPUT 'http://192.168.4.11:9200/tarena/teacher/1' -d '{  
  "职业": "诗人",  
  "名字": "李白",  
  "称号": "诗仙",  
  "年代": "唐"  
}'
```

```
curl -XPUT 'http://192.168.4.11:9200/tarena/teacher/2' -d '{  
  "职业": "诗人",  
  "名字": "杜甫",  
  "称号": "诗圣",  
  "年代": "唐"  
}'
```

知识讲解



## RESTful API 调用 ( 续6 )

- RESTful API插入数据

```
curl -XPUT 'http://192.168.4.11:9200/tarena/teacher/3' -d '{  
  "职业": "诗人",  
  "名字": "白居易",  
  "称号": "诗魔",  
  "年代": "唐"  
}'
```

```
curl -XPUT 'http://192.168.4.11:9200/tarena/teacher/4' -d '{  
  "职业": "诗人",  
  "名字": "李贺",  
  "称号": "诗鬼",  
  "年代": "唐"  
}'
```

知识讲解



## RESTful API 调用 ( 续7 )

知识讲解

- POST修改

```
curl -XPOST  
'http://192.168.4.11:9200/tarena/teacher/3/_update' -d '{  
  "doc":{  
    "年代": "唐代"  
  }  
'
```

- 查询与删除

```
curl -XGET 'http://192.168.4.14:9200/tarena/teacher/1'  
curl -XDELETE 'http://192.168.4.14:9200/tarena/teacher/1'  
curl -XDELETE 'http://192.168.4.14:9200/tarena'
```



## 案例5：插入，增加，删除查询数据

课堂练习

1. 使用curl命令连接使用ES数据库
2. 使用PUT方法增加数据
3. 使用POST修改数据
4. 使用GET查询数据
5. 使用DELETE删除数据



# Kibana安装

Kibana安装

Kibana

Kibana安装与配置

**Tedu.cn**  
达内教育

# kibana

# Kibana安装与配置

知识讲解

- kibana是什么
  - 数据可视化平台工具
- 特点：
  - 灵活的分析 and 可视化平台
  - 实时总结流量和数据的图表
  - 为不同的用户显示直观的界面
  - 即时分享和嵌入的仪表板



## Kibana安装与配置（续1）

知识讲解

- kibana安装
  - kibana 的安装非常简单，我们使用 rpm 方式安装  
`rpm -ivh kibana-4.5.2-1.x86_64.rpm`
  - kibana 默认安装在 /opt/kibana 下面，配置文件在 /opt/kibana/config/kibana.yml
  - 我们只需要修改少量的配置就可以启动



## Kibana安装与配置 ( 续2 )

知识讲解

- kibana.yml的配置
  - server.port: 5601
  - server.host: "0.0.0.0"
  - elasticsearch.url: "http://192.168.4.13:9200"
  - kibana.index: ".kibana"
  - kibana.defaultAppId: "discover"
  - elasticsearch.pingTimeout: 1500
  - elasticsearch.requestTimeout: 30000
  - elasticsearch.startupTimeout: 5000



## Kibana安装与配置 ( 续3 )

知识讲解

- kibana.yml的配置
  - 除elasticsearch.url需要配置为我们ES集群的地址之外，其他保持默认值
  - 设置开机启动  
`systemctl enable kibana`
  - 启动服务  
`systemctl start kibana`
  - web访问kibana  
`http://192.168.4.20:5601/`



## 案例6：安装Kibana

1. 安装Kibana
2. 配置启动服务查看5601端口是否正常
3. 通过web页面访问Kibana

课堂  
练习



## 总结和答疑

