

大型架构

ARCHITECTURE

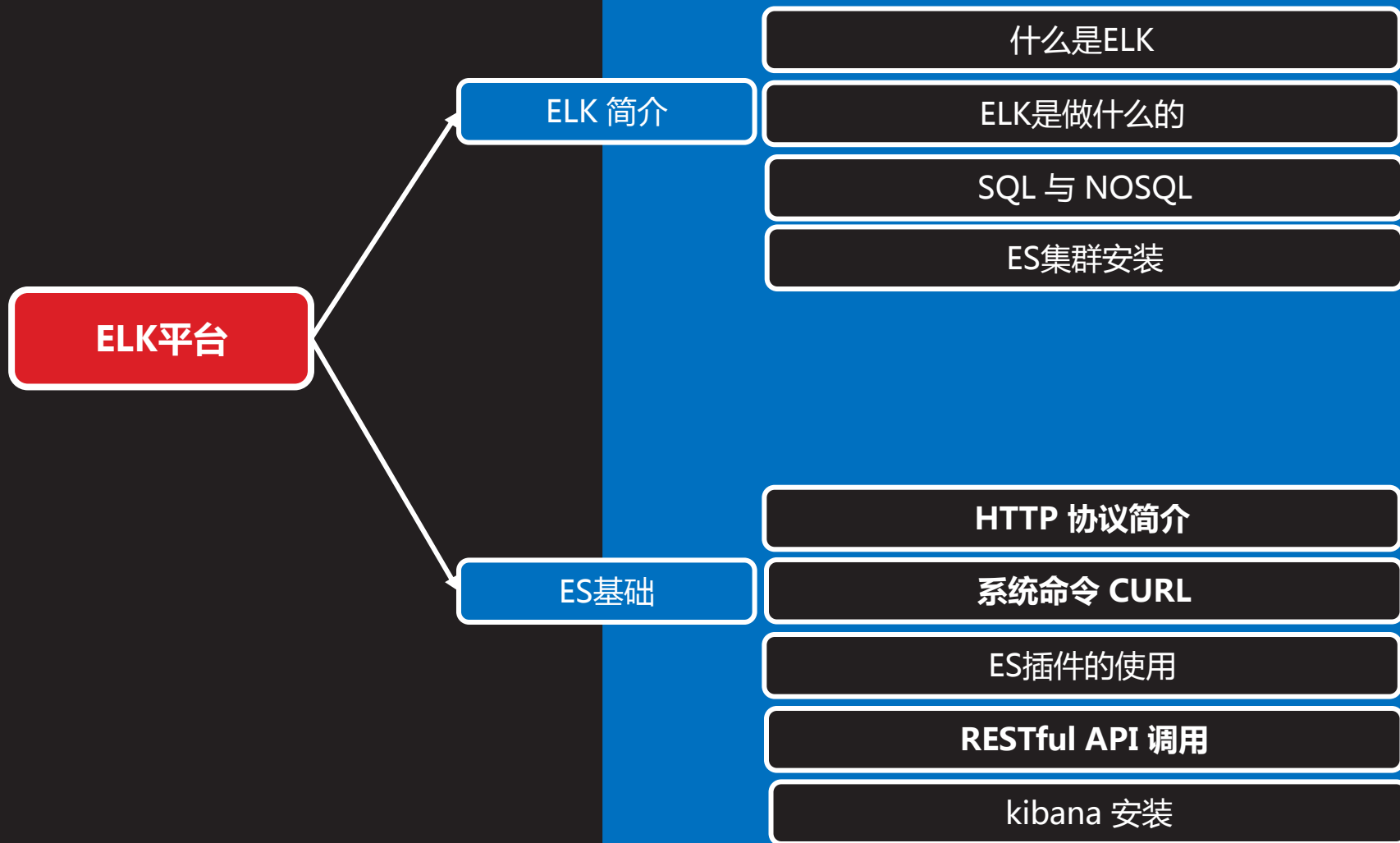
DAY05

内容

上午	09:00 ~ 09:30	前期课程回顾
	09:30 ~ 10:20	ELK 简介
	10:30 ~ 11:20	ES 集群安装
	11:30 ~ 12:20	
下午	14:00 ~ 14:50	扩展插件 RESTful API
	15:00 ~ 15:50	
	16:10 ~ 17:30	Kibana 安装
	17:30 ~ 18:00	总结和答疑



分布式ELK平台



基础知识

ELK 是什么？

- Sina、饿了么、携程、华为、美团、freewheel、畅捷通、新浪微博、大讲台、魅族、IBM..... 这些公司都在使用 ELK！ELK！ELK！
- ELK竟然重复了三遍，是个什么鬼？



ELK 是什么？

- ELK 其实并不是一款软件，而是一整套解决方案，是三个软件产品的首字母缩写
 - 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

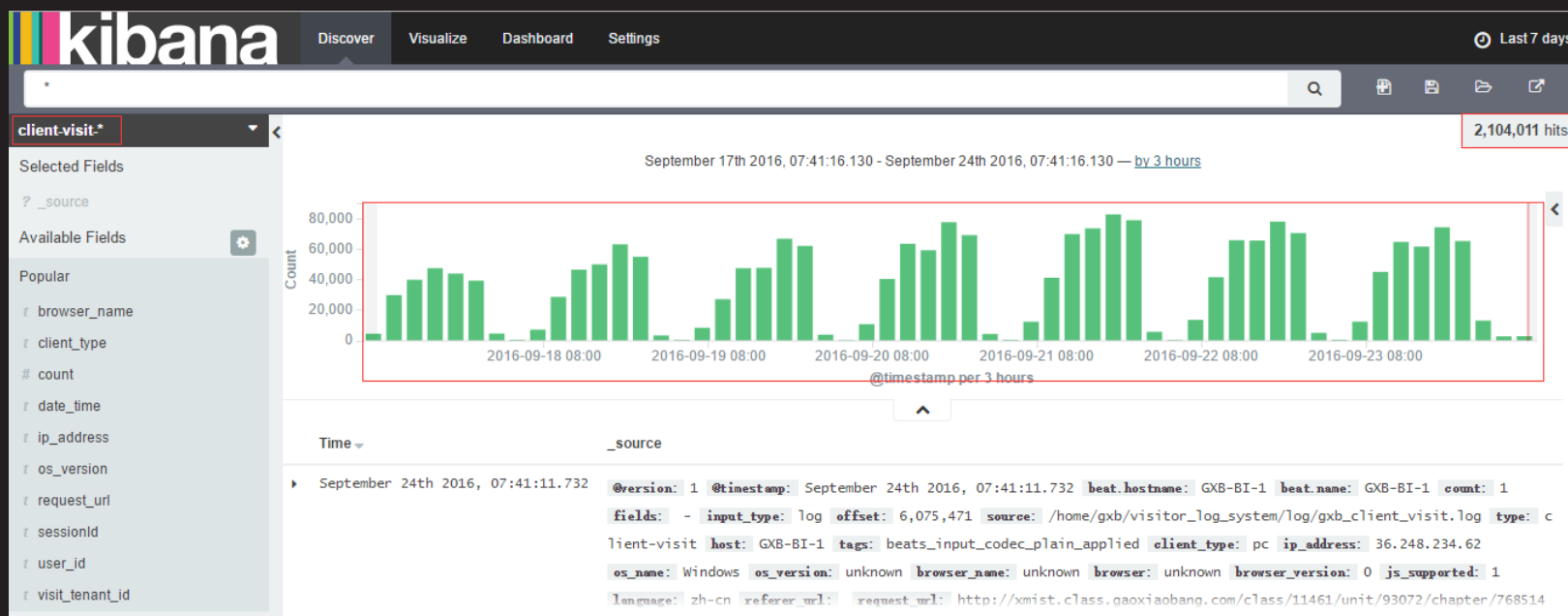


ELK 能做什么？

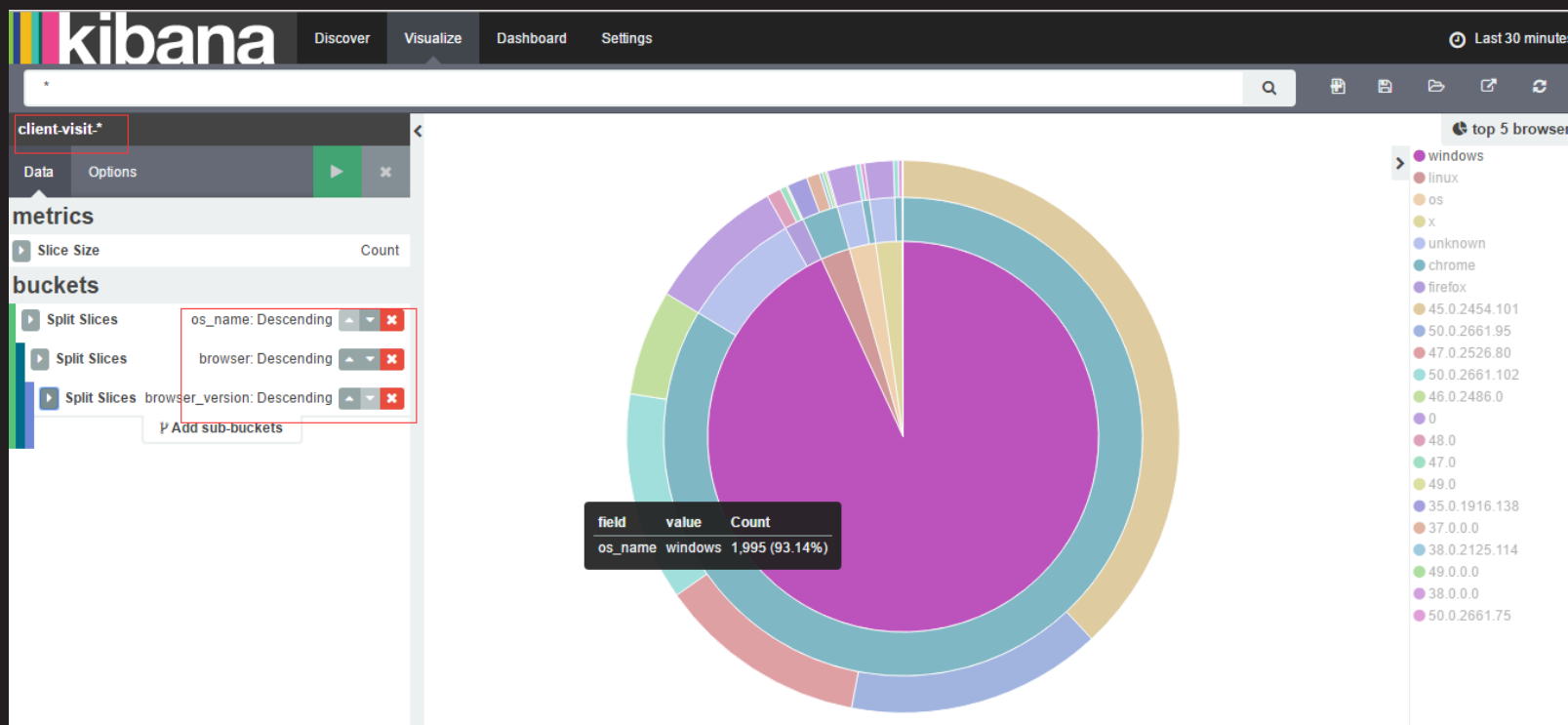
- ELK组件在海量日志系统的运维中，可用于解决：
 - 分布式日志数据集中式查询和管理
 - 系统监控，包含系统硬件和应用各个组件的监控
 - 故障排查
 - 安全信息和事件管理
 - 报表功能



ELK 是什么样子的？

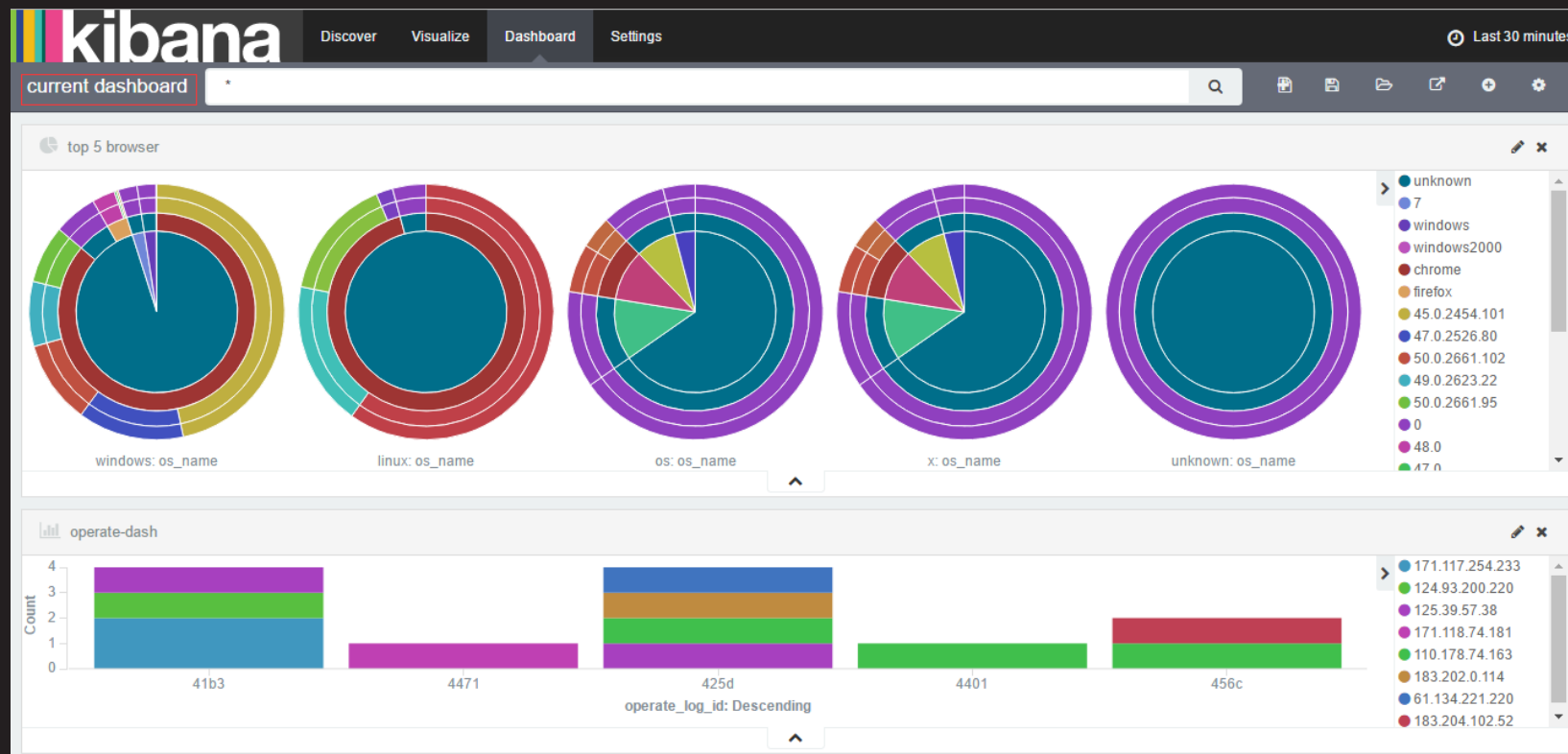


ELK 是什么样子的？



ELK 是什么样子的？

知识讲解



Elasticsearch

Elasticsearch部分

- 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

- 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

- 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

- 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，相当于数据的某一列
 - 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

- 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)



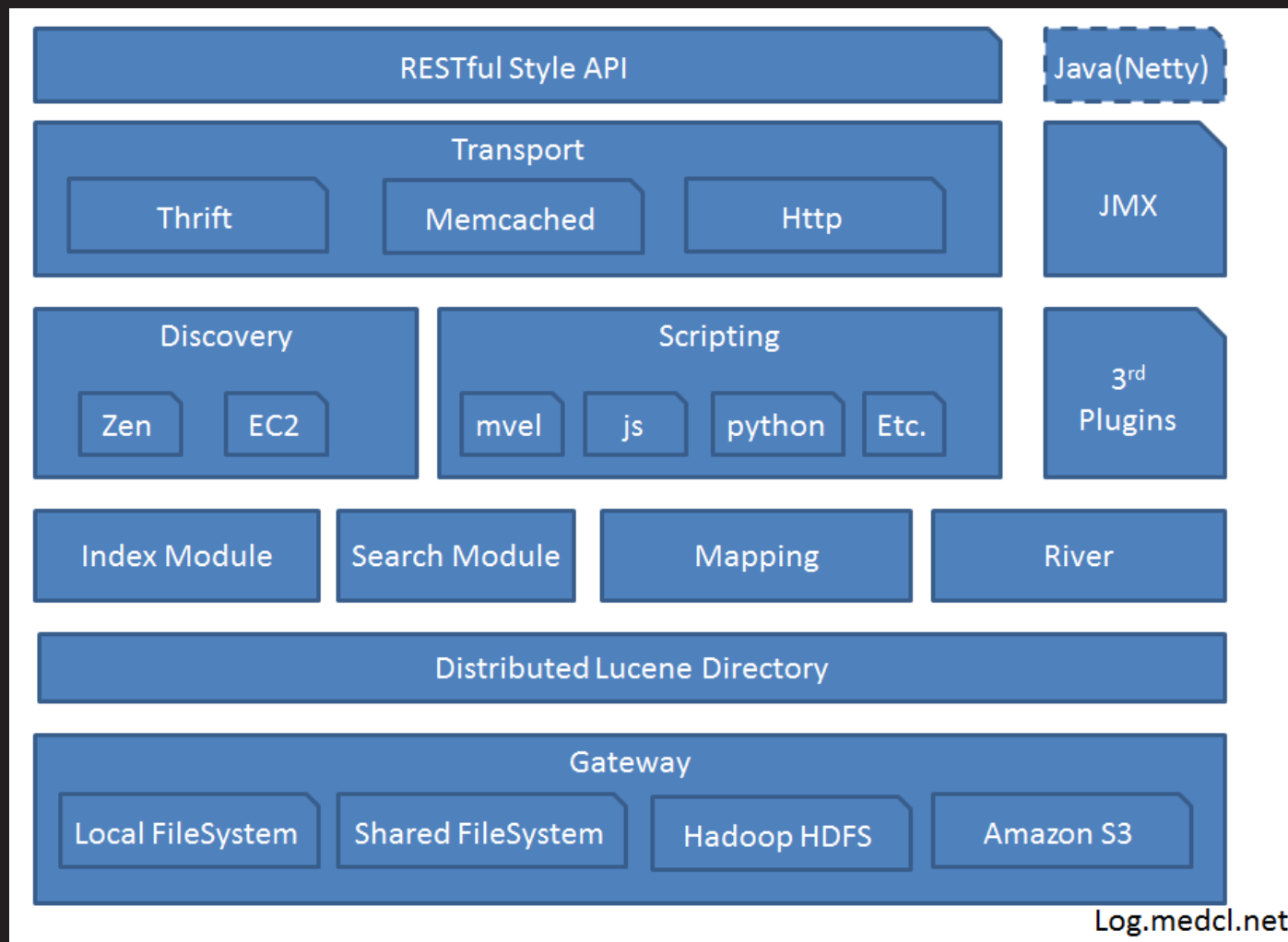
SQL 与 NOSQL

- 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://...



Elasticsearch架构图



ES 集群安装



ES集群安装

- 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

- 步骤 1，设置 ip 与主机名称对应关系

- 配置 /etc/hosts

- 192.168.4.11 node1

- 步骤 2，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

- 步骤 3

- 安装 ES

- ```
rpm -ivh elasticsearch-2.3.4-1.noarch
```

- 步骤 4

- 修改配置文件

- elasticsearch.yml

- ```
network.host: 0.0.0.0
```



ES集群安装

- 步骤 5
 - 启动服务，设置自启动

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

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



ES集群安装

- 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 "
}
```



课堂练习

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



ES集群安装

- 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集群安装

- 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（有可能会有一定的延时，需要等待几十秒）



ES集群安装

- 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集群安装

- 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
 - }



课堂练习

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



HTTP 协议简介

- 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和协议的版本，格式如下：

Method Request-URI HTTP-Version CRLF



HTTP 协议简介

- 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

- 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



课堂练习

- 练习
 - 练习使用 curl 命令
 - 理解 GET POST
 - 使用 curl 命令访问 ES 集群



ES 插件的安装与使用



ES插件的使用

- 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

- 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

- 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





ES HEAD插件




ES KOPF插件

 cluster

 nodes

 rest

 more

my-es @ node5

5 nodes

2 indices

12 shards

14,006 docs

91.23MB

filter nodes by name

☒ ☆ master

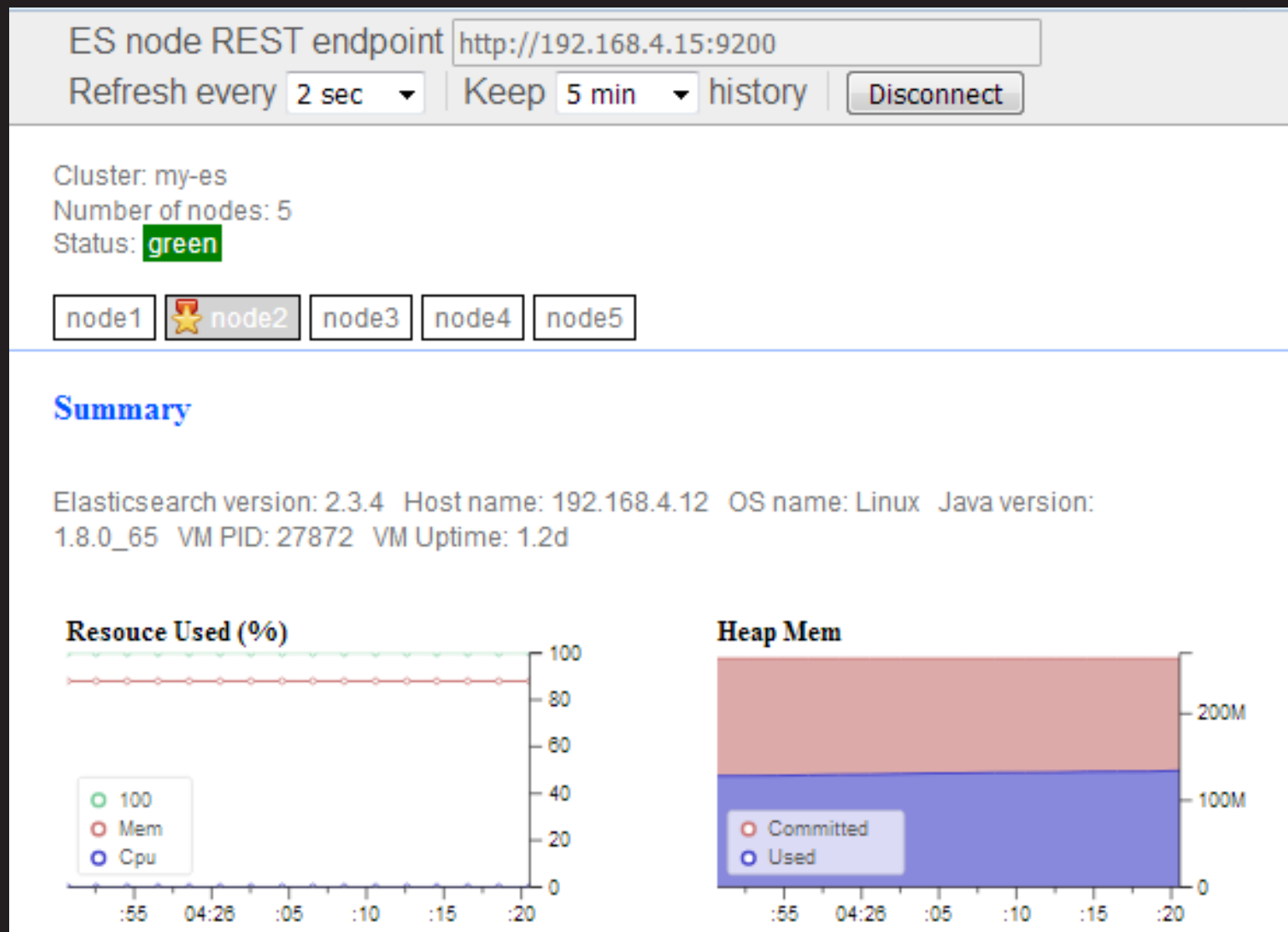
☒ 🗄 data

☒ 🔍 client

name ^	load average	cpu %	heap usage %	disk usage %	uptime
☆ node1 🗄 192.168.4.11 192.168.4.11:9300 JVM: 1.8.0_65 ES: 2.3.4	N/A	0.0	16.0 used: 170.30MB max: 1007.38MB	9.0 free: 15.94GB total: 17.46GB	2h.
★ node2 🗄 192.168.4.12 192.168.4.12:9300 JVM: 1.8.0_65 ES: 2.3.4	0.0	0.0	10.0 used: 109.82MB max: 1007.38MB	8.0 free: 16.06GB total: 17.46GB	1d.
☆ node3 🗄 192.168.4.13 192.168.4.13:9300 JVM: 1.8.0_65 ES: 2.3.4	N/A	0.0	20.0 used: 206.30MB max: 1007.38MB	8.0 free: 16.06GB total: 17.46GB	1d.
☆ node4 🗄 192.168.4.14 192.168.4.14:9300 JVM: 1.8.0_65 ES: 2.3.4	N/A	0.0	21.0 used: 217.80MB max: 1007.38MB	8.0 free: 16.06GB total: 17.46GB	1d.
☆ node5 🗄 192.168.4.15 192.168.4.15:9300 JVM: 1.8.0_65 ES: 2.3.4	N/A	0.0	11.0 used: 116.56MB max: 1007.38MB	8.0 free: 16.04GB total: 17.46GB	1d.



ES bigdesk 插件



课堂练习

- 练习
 - 在其中一台机器上部署插件
 - 使用 bigdesk 查看集群状态
 - 使用 head 创建 index
 - 使用 Kopf 查看数据



HTTP 与 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

- json
 - JSON的全称是“ 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

- Rest 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
 - help 显示帮助信息
http://192.168.4.15:9200/_cat/health?help



RESTful API 调用

- Rest API 的简单使用
 - 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

- RESTful API 增加
 - 创建一个 school 的 (Index) 和一个 students (Type)
 - 并增加一条信息

```
curl -XPUT 'http://192.168.4.11:9200/school/students/1' -d
'{
  "title": "devops",
  "name":{
    "first": "guzhang",
    "last": "wu"
  },
  "age": 25
}'
```



RESTful API 调用

- RESTful API 更改
 - 修改 school 下面 students 的第一个文档中的 age 信息，从 25 修改为 30

```
curl -XPOST
'http://192.168.4.11:9200/school/students/1/_update' -d '{
    "doc":{
        "age": 30
    }
}'
```



RESTful API 调用

- RESTful API 查询

- 查询刚刚创建的文档信息

- ```
curl -XGET 'http://192.168.4.11:9200/school/students/1'
```

- 只查询 name 和 age

- ```
curl -XGET  
'http://192.168.4.11:9200/school/students/1?_source=name,age'
```



RESTful API 调用

- RESTful API 删除

- 删除刚才创建的文档

- ```
curl -XDELETE 'http://192.168.4.14:9200/school/students/1'
```

- 删除 school

- ```
curl -XDELETE 'http://192.168.4.14:9200/school'
```



课堂练习

- 练习
 - 使用 curl 命令连接使用 ES 数据库
 - 使用 PUT 方法增加数据
 - 使用 POST 修改数据
 - 使用 GET 查询数据
 - 使用 DELETE 删除数据



kibana 安装

Kibana 安装

- 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
 - 实时总结和流数据的图表
 - 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

- 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

- 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

- kibana.yml 的配置
 - 除 elasticsearch.url 需要配置为我们 ES 集群的地址之外，其他保持默认值就可以了
 - 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/
```

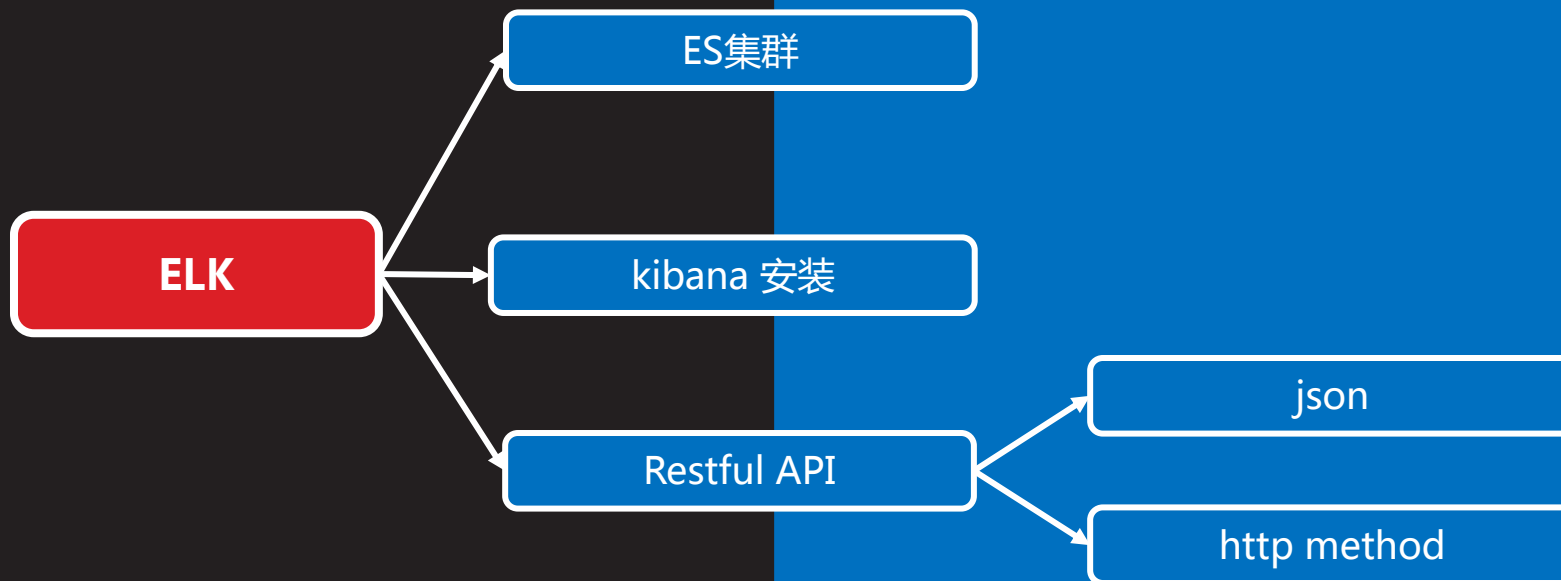


课堂练习

- 练习
 - 安装 kibana
 - 配置启动服务查看 5601 端口是否正常
 - 通过 web 页面访问 kibana



知识点总结



总结和答疑
