



# Hadoop核心技术/开发与百度实践

翟周伟

2015-05-31

# 主要内容

1. Hadoop概述
2. HDFS/MapReduce核心原理
3. Hadoop编程接口和开发
4. 百度Hadoop实践

# Hadoop概述

## 1. Hadoop理论基础

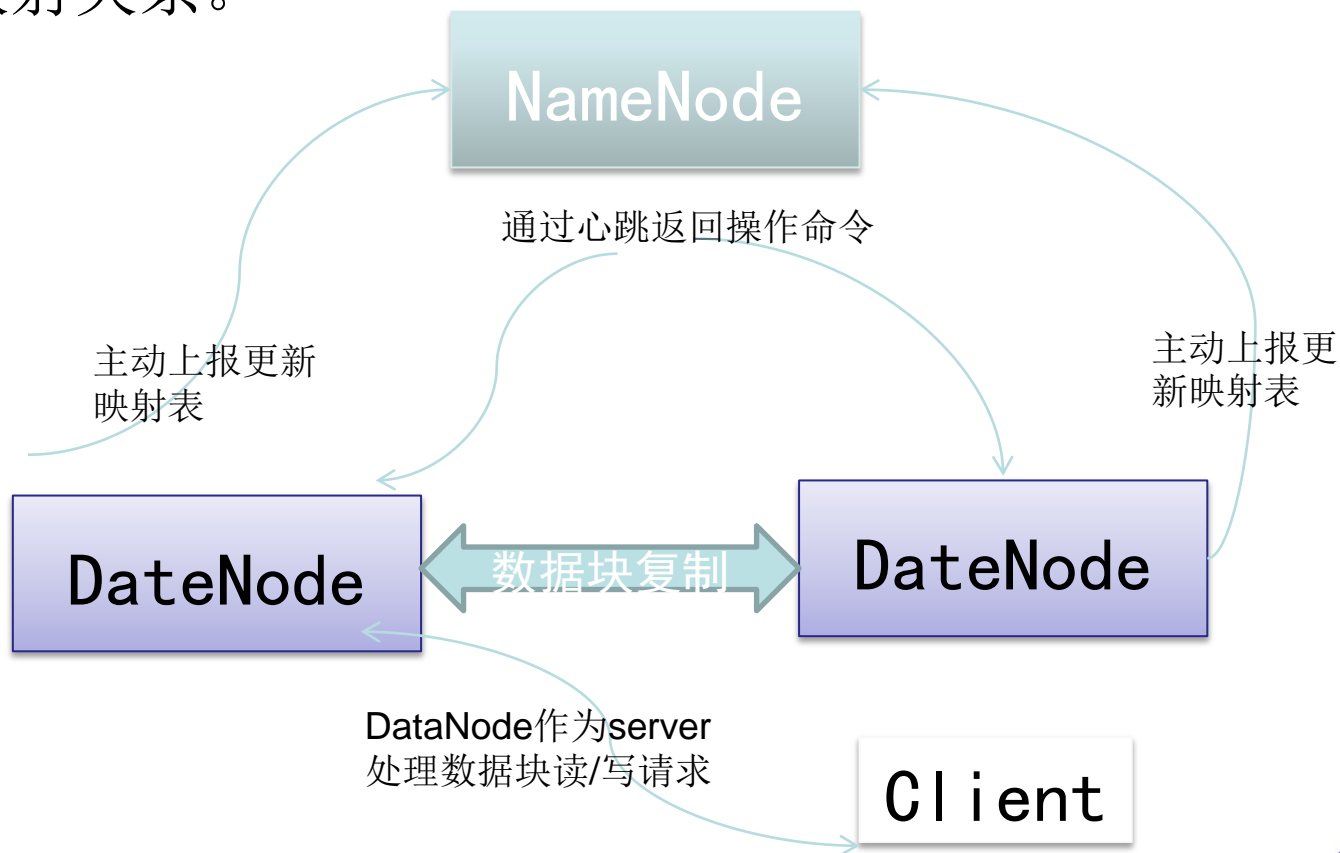
Google GFS(2003), MapReduce(2004)

## 2. 解决什么问题

- 提供一个通用计算平台
- 处理单机不易处理的大数据量(>1TB)
- 专用系统重复开发较多
- 减少RD开发成本：  
无需考虑网络编程，容错，异常以及并行化

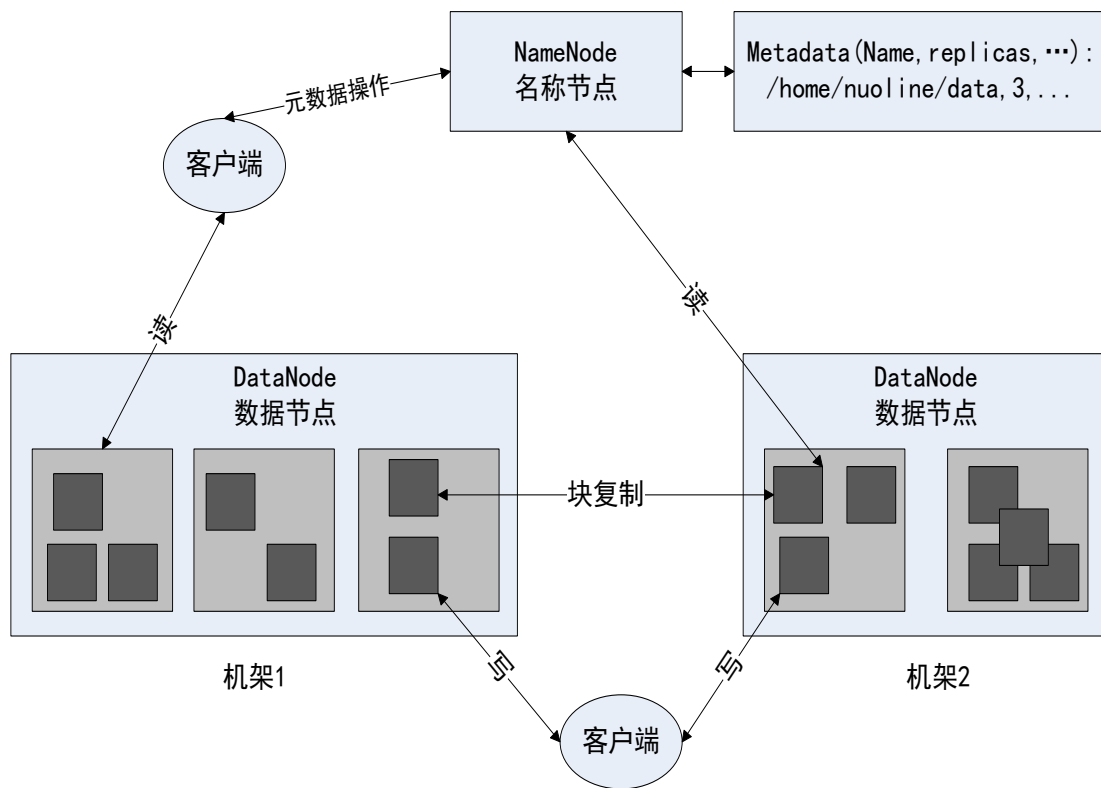
# HDFS核心概念

DataNode 上存储了数据块ID和数据块内容，以及它们的映射关系。



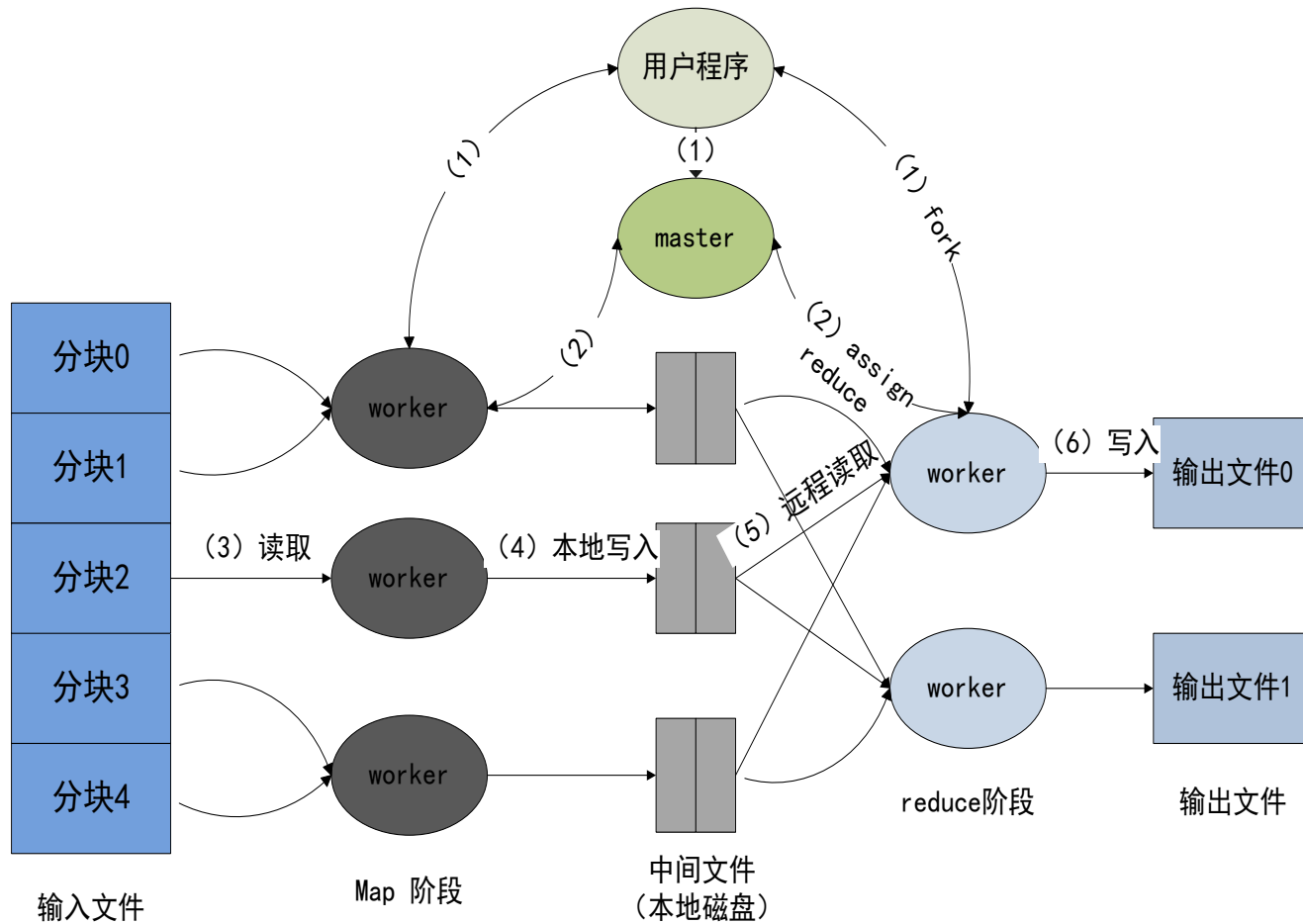
# HDFS核心设计架构

## 基于Master/Slave主从架构

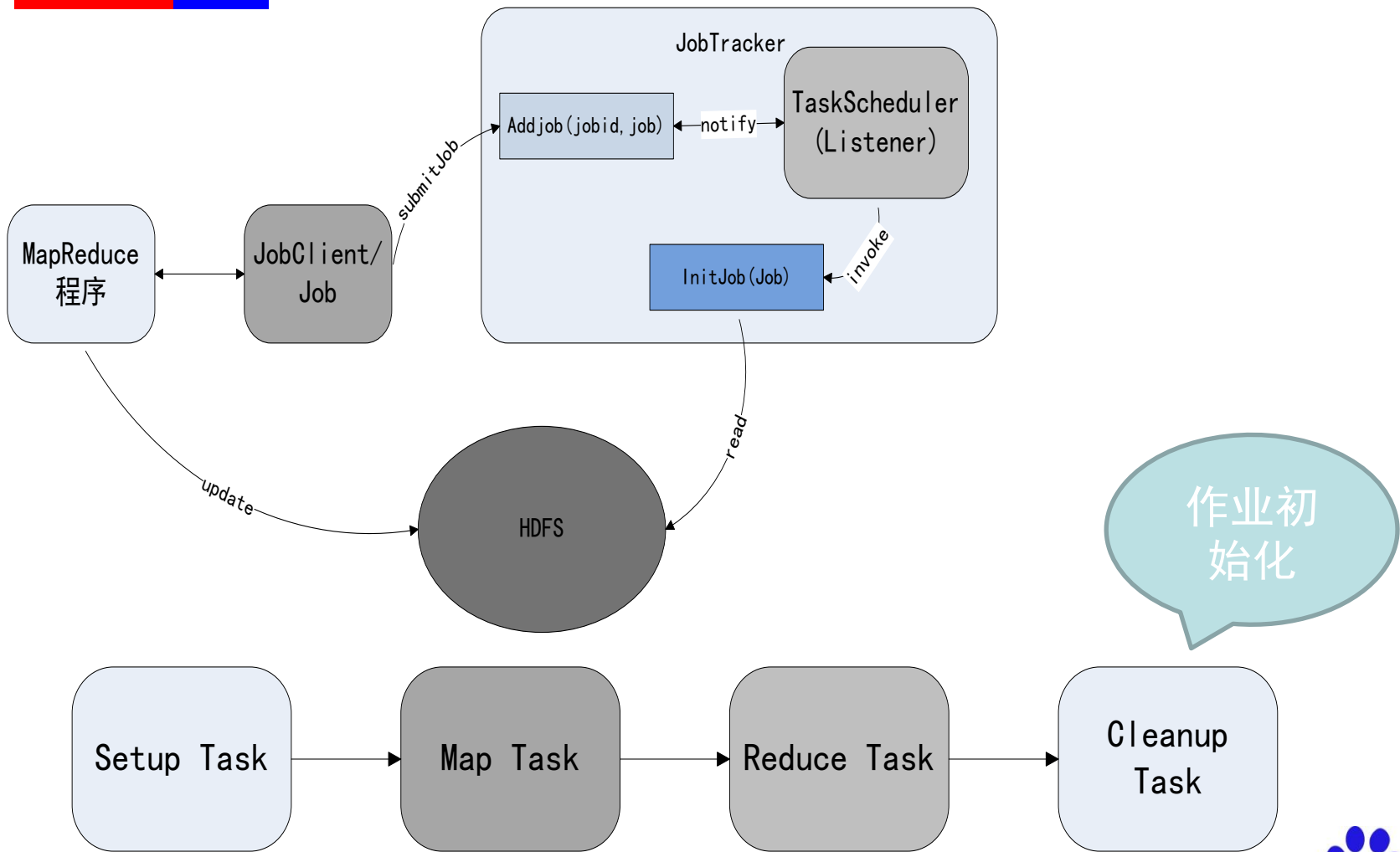


一个HDFS集群包含一个单独的Master节点和多个Slave节点服务器，这里的一个单独的Master节点的含义是HDFS系统中只存在一个逻辑上的Master组件。

# MapReduce计算模型

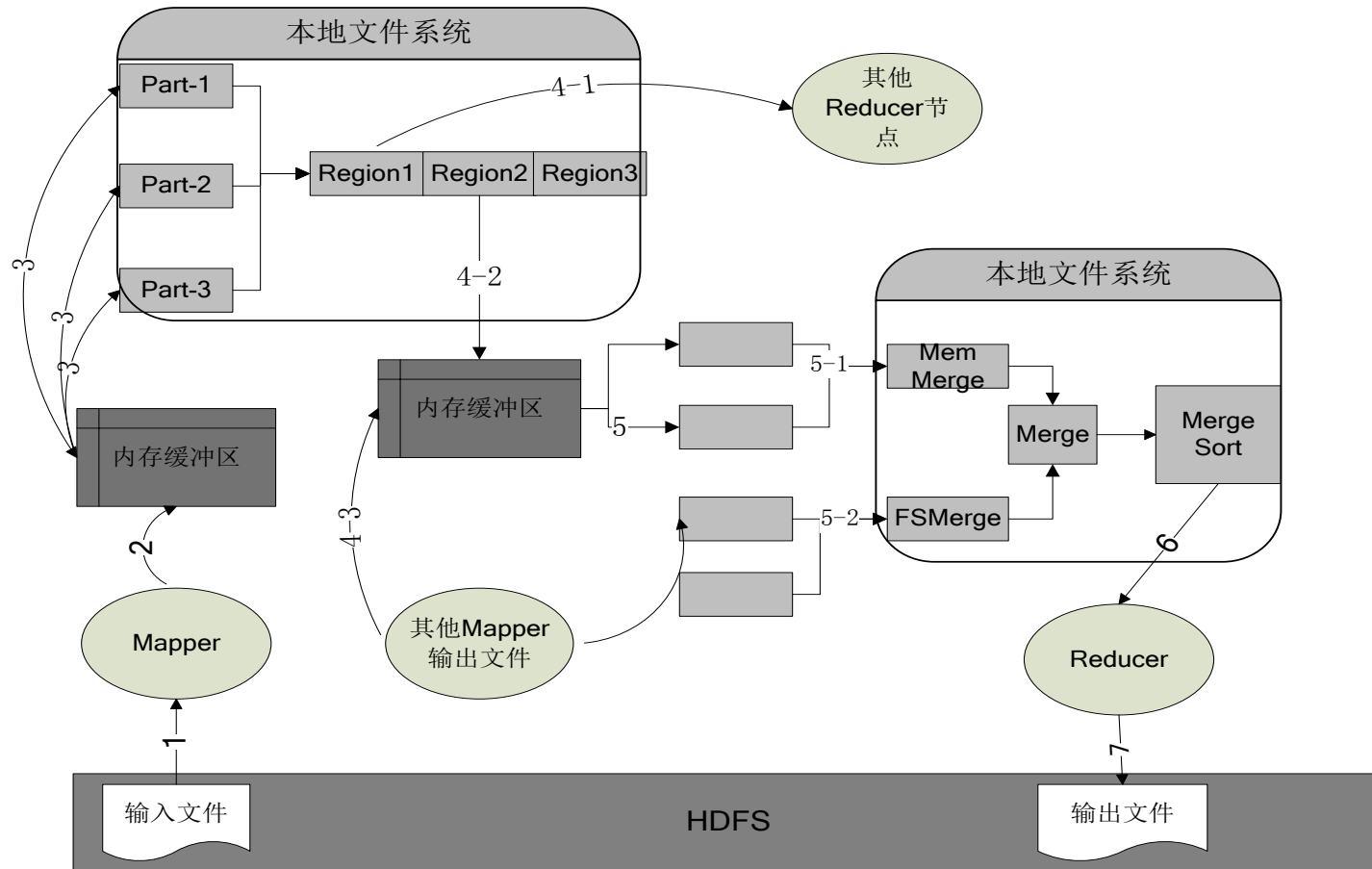


# MapReduce计算流程与机制



# MapReduce数据流分析

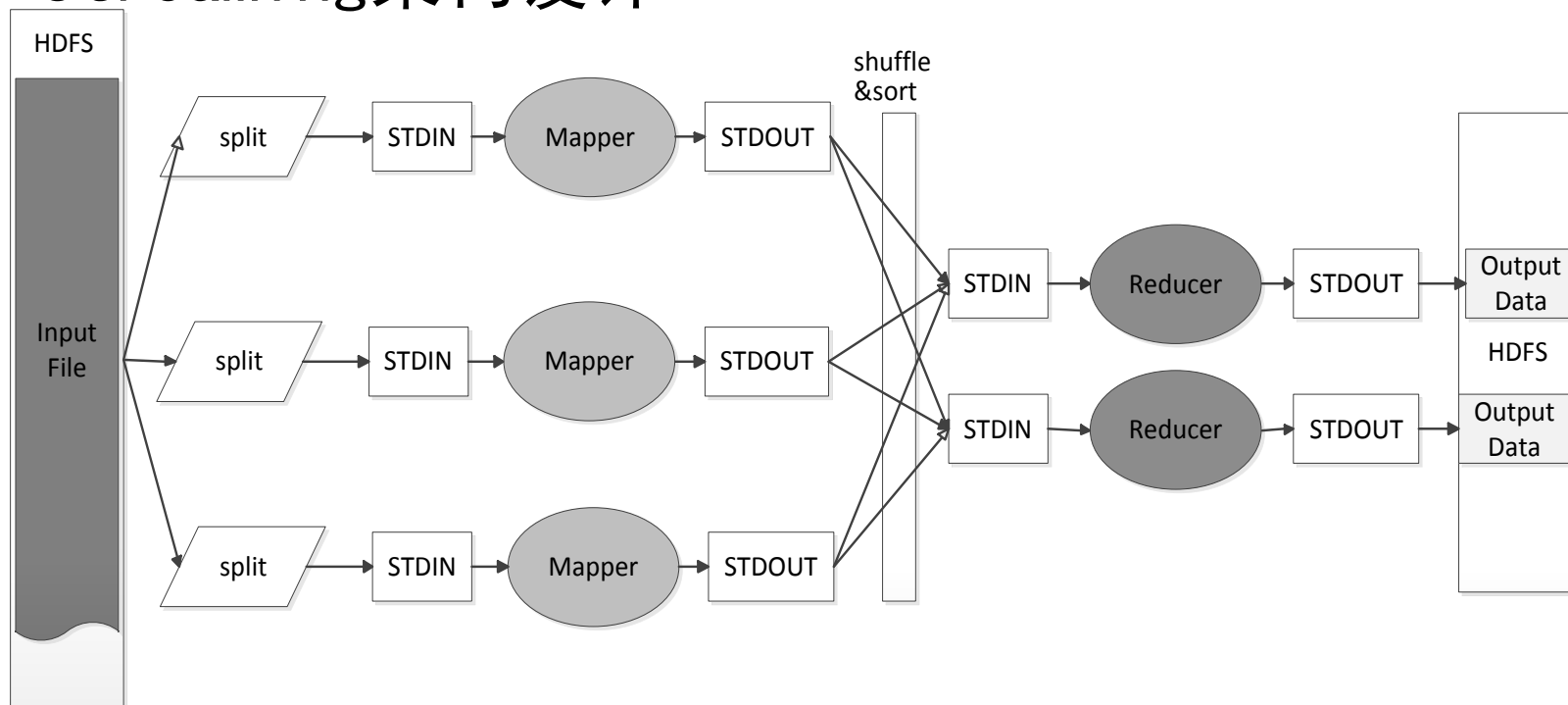
- 总体数据流向分析





# Hadoop streaming原理与实现机制

## Streaming架构设计



通信协议:

`<key><lt><value><\n>`

# MapReduce编程接口

- Java接口
    - map(K key, V value)
    - reduce(K key, Iterator<V>values)
  - Streaming
    - 管道传输数据
    - <key><\t><value><\n>
- Pipes
- Socket

# 百度Hadoop实践-应用领域

1. 大搜索日志分析，数据挖掘等业务
2. 凤巢展现日志分析，点击日志分析
3. 点击计费 and 反作弊通用计算挖掘
4. 数据平台

# 编程接口应用实践

框架 \ 衡量	稳定性	性能	易用性
Java (Hadoop)	内存控制依赖 JVM GC	-	基于java开发
Streaming (Hadoop)	内存控制依赖 JVM GC	略低于Java	标准输入输出
<b>HadoopC++Extension (DC)</b>	平均占用量 >10%	高于Java 10%-40%	基于C++库开发
<b>StreamingOverHce (DC)</b>	同HCE	略低于HCE	标准输入输出
<b>PythonOverHce (DC)</b>	同HCE	同HCE	基于Python库开发

应用相关：二次排序，组合排序，全局排序，JOIN实现，二进制数据处理，参考《Hadoop核心技术》实战篇介绍。

# 集群作业调度

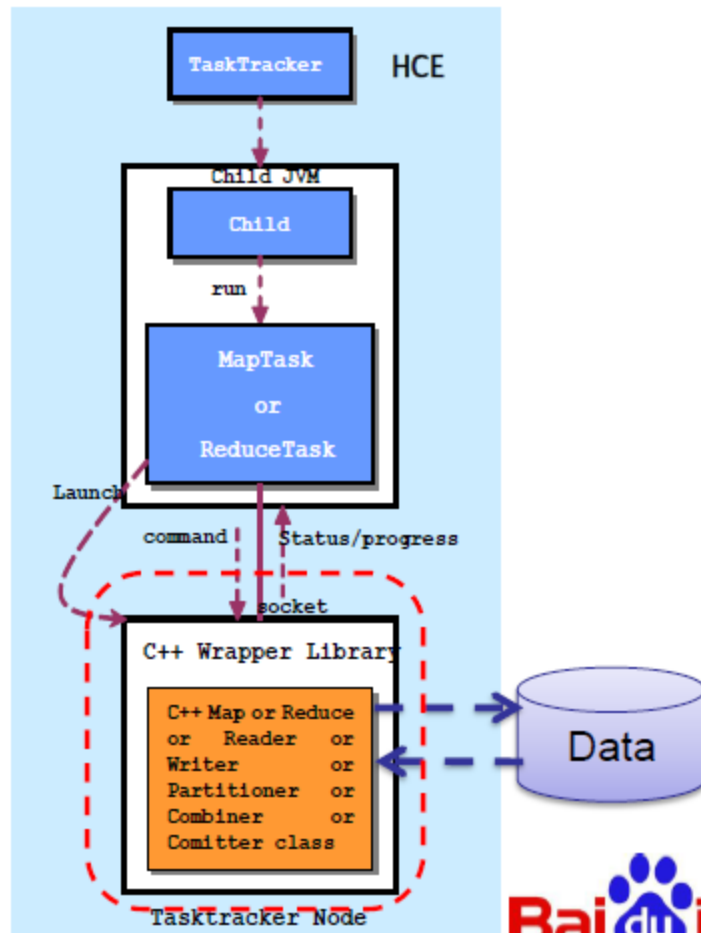
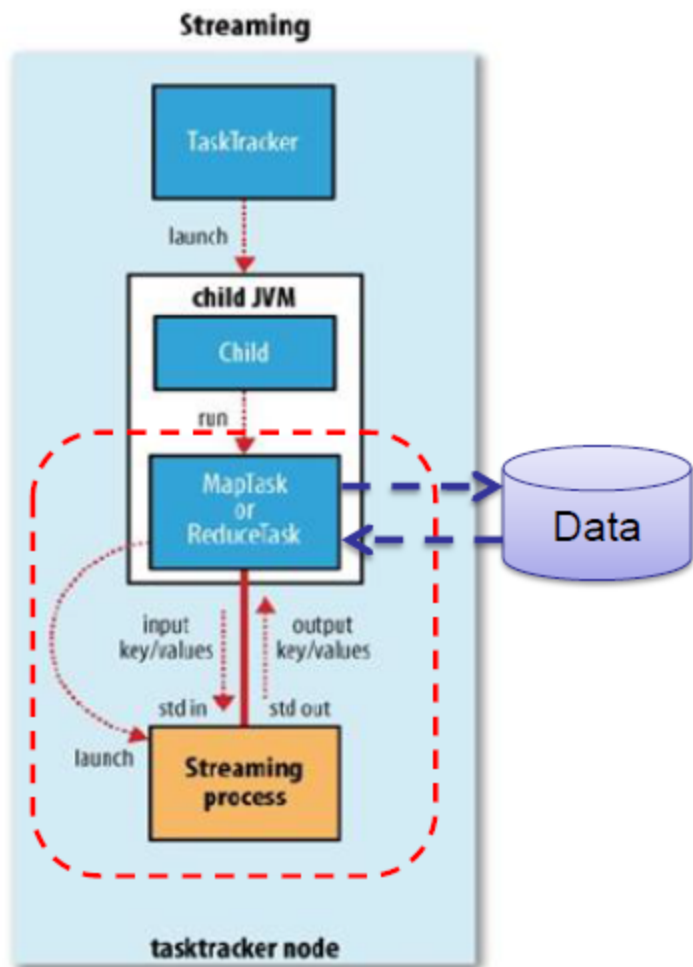
原来的调度器

- 默认作业调度器
- FairShare调度器
- Capacity调度器

## •基于Capacity调度器

- 用户提交时，指定多个分组，会对用户进行组的权限认证
- 对作业限制map或reduce capacity
- 提交作业时，可以指定在一个tasktracker最多允许运行的map数或reduce数
- 队列中的作业可以设置capacity, capacity可以动态伸缩
- 不初始化不能立刻执行的作业

# 百度HCE



# END

## 我的新书《Hadoop核心技术》

从基础，高级，实战三个部分详细讲解了Hadoop核心技术以及使用实战。

## Questions and Answers

# 谢 谢！