

<<Hadoop技术内幕>>

图书基本信息

书名：<<Hadoop技术内幕>>

13位ISBN编号：9787111422266

10位ISBN编号：7111422260

出版时间：2013-4

出版时间：机械工业出版社

作者：董西成

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<Hadoop技术内幕>>

前言

前言为什么要写这本书突然之间，大数据一下子就“火”了，开源软件Hadoop也因此水涨船高。得益于一些国际领先厂商，尤其是FaceBook、Yahoo！

以及阿里巴巴等互联网巨头的现身说法，Hadoop被看成大数据分析的“神器”。

IDC在对中国未来几年的预测中就专门提到了大数据，其认为未来几年，会有越来越多的企业级用户试水大数据平台和应用，而这之中，Hadoop将成为最耀眼的“明星”。

尽管Hadoop整个生态系统是开源的，但是，由于它包含的软件种类过多，且版本升级过快，大部分公司，尤其是一些中小型公司，难以在有限的时间内快速掌握Hadoop蕴含的价值。

此外，Hadoop自身版本的多样化也给很多研发人员带来了很大的学习负担。

尽管当前市面上已有很多参考书籍，比如《Hadoop: The Definitive Guide》、《Hadoop in Action》、《Pro Hadoop》、《Hadoop Operations》等，但是，至今还没有一本书能够深入地剖析Hadoop内部的实现细节，比如JobTracker实现、作业调度器实现等。

也正因如此，很多Hadoop初学者和研发人员只能参考网络上一些零星的源代码分析的文章，自己一点一点地阅读源代码，缓慢地学习Hadoop。

而本书正是为了解决以上各种问题而编写的，它是国内第一本深入剖析Hadoop内部实现细节的书籍。

本书以Hadoop 1.0为基础，深入剖析了Hadoop MapReduce中各个组件的实现细节，包括RPC框架

、JobTracker实现、TaskTracker实现、Task实现和作业调度器实现等。

书中不仅详细介绍了MapReduce各个组件的内部实现原理，而且结合源代码进行了深入的剖析，使读者可以快速全面地掌握Hadoop MapReduce设计原理和实现细节。

读者对象（1）Hadoop二次开发人员Hadoop由于在扩展性、容错性和稳定性等方面的诸多优点，已被越来越多的公司采用。

而为了减少开发成本，大部分公司在Hadoop基础上进行了二次开发，以打造属于公司内部Hadoop平台。

对于Hadoop二次开发人员来说，深入而又全面地了解Hadoop的设计原理与实现细节是修改Hadoop内核的前提，而本书可帮助这部分读者快速而又全面地了解Hadoop实现细节。

（2）Hadoop应用开发人员如果要利用Hadoop进行高级应用开发，仅掌握Hadoop基本使用方法是远远不够的，必须对Hadoop框架的设计原理、架构和运作机制有一定的了解。

对这部分读者而言，本书将带领他们全面了解Hadoop的设计和实现原理，加深对Hadoop框架的理解，提高开发水平，从而编写出更加高效的MapReduce应用程序。

（3）Hadoop运维工程师对于一名合格的Hadoop运维工程师而言，适当地了解Hadoop框架的设计原理、架构和运作机制是十分有帮助的。

这不仅可以使Hadoop运维人员更快地排除各种可能的Hadoop故障，还可以让Hadoop运维人员与研发人员进行更有效的沟通。

通过阅读这本书，Hadoop运维人员可以了解到很多其他书中无法获取的Hadoop实现细节。

（4）开源软件爱好者Hadoop是开源软件中的佼佼者。

它在实现的过程中吸收了很多开源领域的优秀思想，同时有很多值得学习的创新。

尤为值得一提的是，本书分析Hadoop架构设计和实现原理的方式也许值得所有开源软件爱好者学习和借鉴。

通过阅读本书，这部分读者不仅能领略到开源软件的优秀思想，还可以掌握分析开源软件源代码的方法和技巧，从而进一步提高使用开源软件的效率和质量。

如何阅读本书本书分为四大部分（不包括附录）：第一部分为基础篇，简单地介绍Hadoop的阅读环境搭建和基本设计架构，帮助读者了解一些基础背景知识。

第二部分为MapReduce编程模型篇，着重讲解MapReduce编程接口，主要包括两套编程接口，分别是旧API和新API。

第三部分为MapReduce核心设计篇，主要讲解Hadoop MapReduce的运行环境，包括RPC框架、客户端、JobTracker、TaskTracker和Task等内部实现细节。

<<Hadoop技术内幕>>

第四部分为MapReduce高级篇，主要讲解Hadoop MapReduce中的一些高级特性和未来发展趋势，包括多用户作业调度器、安全机制和下一代MapReduce框架等。

另外，本书最后还添加了几个附录：附录A为安装Hadoop过程中可能存在的问题及解决方案；附录B为Hadoop默认HTTP端口号以及HTTP地址。

参考资料中包括了本书写作过程中参考的书籍、论文、Hadoop Jira和网络资源。

如果你是一名经验丰富的资深用户，能够理解Hadoop的相关基础知识和使用技巧，那么你可以直接阅读第三部分和第四部分。

但是，如果你是一名初学者，请一定从第1章的基础理论知识开始学习。

<<Hadoop技术内幕>>

内容概要

《Hadoop技术内幕:深入解析MapReduce架构设计与实现原理》内容简介：“Hadoop技术内幕”共两册，分别从源代码的角度对“Common+HDFS”和“MapReduce的架构设计和实现原理”进行了极为详细的分析。

《Hadoop技术内幕:深入解析MapReduce架构设计与实现原理》由Hadoop领域资深的实践者亲自执笔，首先介绍了MapReduce的设计理念和编程模型，然后从源代码的角度深入分析了RPC框架、客户端、JobTracker、TaskTracker和Task等MapReduce运行时环境的架构设计与实现原理，最后从实际应用的角度深入讲解了Hadoop的性能优化、安全机制、多用户作业调度器和下一代MapReduce框架等高级主题和内容。

《Hadoop技术内幕:深入解析MapReduce架构设计与实现原理》适合Hadoop的二次开发人员、应用开发工程师、运维工程师阅读。

海报：

<<Hadoop技术内幕>>

作者简介

董西成，资深Hadoop技术实践者和研究者，对Hadoop技术有非常深刻的认识和理解，有着丰富的实践经验。

曾经参与了商用Hadoop原型的研发，以及人民搜索的分布式日志系统、全网图片搜索引擎、Hadoop调度器等多个项目的设计与研发，实践经验非常丰富。

对Hadoop的源代码有深入的研究，能通过修改Hadoop的源代码来完成二次开发和解决各种复杂的问题。

热衷于分享，撰写了大量关于Hadoop的技术文章并分享在自己的博客上，由于文章技术含量高，所以非常受欢迎，这使得他在Hadoop技术圈内颇具知名度和影响力。

<<Hadoop技术内幕>>

书籍目录

前言 第一部分 基础篇第1章 阅读源代码前的准备 21.1 准备源代码学习环境 21.1.1 基础软件下载 21.1.2 如何准备Windows环境 31.1.3 如何准备Linux环境 61.2 获取Hadoop源代码 71.3 搭建Hadoop源代码阅读环境 81.3.1 创建Hadoop工程 81.3.2 Hadoop源代码阅读技巧 91.4 Hadoop源代码组织结构 101.5 Hadoop初体验 131.5.1 启动Hadoop 131.5.2 Hadoop Shell介绍 151.5.3 Hadoop Eclipse插件介绍 151.6 编译及调试Hadoop源代码 191.6.1 编译Hadoop源代码 191.6.2 调试Hadoop源代码 201.7 小结 23第2章 MapReduce设计理念与基本架构 242.1 Hadoop发展史 242.1.1 Hadoop产生背景 242.1.2 Apache Hadoop新版本的特性 252.1.3 Hadoop版本变迁 262.2 Hadoop MapReduce设计目标 282.3 MapReduce编程模型概述 292.3.1 MapReduce编程模型简介 292.3.2 MapReduce编程实例 312.4 Hadoop基本架构 322.4.1 HDFS架构 332.4.2 Hadoop MapReduce架构 342.5 Hadoop MapReduce作业的生命周期 362.6 小结 38第二部分 MapReduce编程模型篇第3章 MapReduce编程模型 403.1 MapReduce编程模型概述 403.1.1 MapReduce编程接口体系结构 403.1.2 新旧MapReduce API比较 413.2 MapReduce API基本概念 423.2.1 序列化 423.2.2 Reporter参数 433.2.3 回调机制 433.3 Java API解析 443.3.1 作业配置与提交 443.3.2 InputFormat接口的设计与实现 483.3.3 OutputFormat接口的设计与实现 533.3.4 Mapper与Reducer解析 553.3.5 Partitioner接口的设计与实现 593.4 非Java API解析 613.4.1 Hadoop Streaming的实现原理 613.4.2 Hadoop Pipes的实现原理 643.5 Hadoop工作流 673.5.1 JobControl的实现原理 673.5.2 ChainMapper/ChainReducer的实现原理 693.5.3 Hadoop工作流引擎 713.6 小结 73第三部分 MapReduce核心设计篇第4章 Hadoop RPC框架解析 764.1 Hadoop RPC框架概述 764.2 Java基础知识 774.2.1 Java反射机制与动态代理 784.2.2 Java网络编程 804.2.3 Java NIO 824.3 Hadoop RPC基本框架分析 894.3.1 RPC基本概念 894.3.2 Hadoop RPC基本框架 914.3.3 集成其他开源RPC框架 984.4 MapReduce通信协议分析 1004.4.1 MapReduce 通信协议概述 1004.4.2 JobSubmissionProtocol通信协议 1024.4.3 InterTrackerProtocol通信协议 1024.4.4 TaskUmbilicalProtocol通信协议 1034.4.5 其他通信协议 1044.5 小结 106第5章 作业提交与初始化过程分析 1075.1 作业提交与初始化概述 1075.2 作业提交过程详解 1085.2.1 执行Shell命令 1085.2.2 作业文件上传 1095.2.3 产生InputSplit文件 1115.2.4 作业提交到JobTracker 1135.3 作业初始化过程详解 1155.4 Hadoop DistributedCache原理分析 1175.4.1 使用方法介绍 1185.4.2 工作原理分析 1205.5 小结 122第6章 JobTracker内部实现剖析 1236.1 JobTracker概述 1236.2 JobTracker启动过程分析 1256.2.1 JobTracker启动过程概述 1256.2.2 重要对象初始化 1256.2.3 各种线程功能 1286.2.4 作业恢复 1296.3 心跳接收与应答 1296.3.1 更新状态 1316.3.2 下达命令 1316.4 Job和Task运行时信息维护 1346.4.1 作业描述模型 1346.4.2 JobInProgress 1366.4.3 TaskInProgress 1376.4.4 作业和任务状态转换图 1396.5 容错机制 1416.5.1 JobTracker容错 1416.5.2 TaskTracker容错 1426.5.3 Job/Task容错 1456.5.4 Record容错 1476.5.5 磁盘容错 1516.6 任务推测执行原理 1526.6.1 计算模型假设 1536.6.2 1.0.0版本的算法 1536.6.3 0.21.0版本的算法 1546.6.4 2.0版本的算法 1566.7 Hadoop资源管理 1576.7.1 任务调度框架分析 1596.7.2 任务选择策略分析 1626.7.3 FIFO调度器分析 1646.7.4 Hadoop资源管理优化 1656.8 小结 168第7章 TaskTracker内部实现剖析 1697.1 TaskTracker概述 1697.2 TaskTracker启动过程分析 1707.2.1 重要变量初始化 1717.2.2 重要对象初始化 1717.2.3 连接JobTracker 1727.3 心跳机制 1727.3.1 单次心跳发送 1727.3.2 状态发送 1757.3.3 命令执行 1787.4 TaskTracker行为分析 1797.4.1 启动新任务 1797.4.2 提交任务 1797.4.3 杀死任务 1817.4.4 杀死作业 1827.4.5 重新初始化 1847.5 作业目录管理 1847.6 启动新任务 1867.6.1 任务启动过程分析 1867.6.2 资源隔离机制 1937.7 小结 195第8章 Task运行过程分析 1968.1 Task运行过程概述 1968.2 基本数据结构和算法 1978.2.1 IFile存储格式 1978.2.2 排序 1988.2.3 Reporter 2018.3 Map Task内部实现 2048.3.1 Map Task整体流程 2048.3.2 Collect过程分析 2058.3.3 Spill过程分析 2138.3.4 Combine过程分析 2148.4 Reduce Task内部实现 2148.4.1 Reduce Task整体流程 2158.4.2 Shuffle和Merge阶段分析 2158.4.3 Sort和Reduce阶段分析 2188.5 Map/Reduce Task优化 2198.5.1 参数调优 2198.5.2 系统优化 2208.6 小结 224第四部分 MapReduce高级篇第9章 Hadoop性能调优 2289.1 概述 2289.2 从管理员角度进行调优 2299.2.1 硬件选择 2299.2.2 操作系统参数调优 2299.2.3 JVM参数调优 2309.2.4 Hadoop参数调优 2309.3 从用户角度进行调优 2359.3.1 应用程序编写规范 2359.3.2 作业级别参数调优 2359.3.3 任务级别参数调优 2399.4 小结 240第10章 Hadoop多用户作业调度器 24110.1 多用户调度器产生背景 24110.2 HOD 24210.2.1 Torque资源管理器 24210.2.2 HOD作业调度 24310.3 Hadoop队列管理机制 24510.4 Capacity Scheduler实现 24610.4.1

<<Hadoop技术内幕>>

Capacity Scheduler功能介绍 24710.4.2 Capacity Scheduler实现 24910.4.3 多层队列调度 25410.5 Fair Scheduler实现 25510.5.1 Fair Scheduler功能介绍 25510.5.2 Fair Scheduler实现 25810.5.3 Fair Scheduler与Capacity Scheduler对比 26310.6 其他Hadoop调度器介绍 26410.7 小结 265第11章 Hadoop安全机制 26611.1 Hadoop安全机制概述 26611.1.1 Hadoop面临的安全问题 26611.1.2 Hadoop对安全方面的需求 26711.1.3 Hadoop安全设计基本原则 26711.2 基础知识 26811.2.1 安全认证机制 26811.2.2 Kerberos介绍 27011.3 Hadoop安全机制实现 27311.3.1 RPC 27311.3.2 HDFS 27611.3.3 MapReduce 27811.3.4 上层服务 28011.4 应用场景总结 28111.4.1 文件存取 28111.4.2 作业提交与运行 28211.4.3 上层中间件访问Hadoop 28211.5 小结 283第12章 下一代MapReduce框架 28412.1 第一代MapReduce框架的局限性 28412.2 下一代MapReduce框架概述 28412.2.1 基本设计思想 28412.2.2 资源统一管理平台 28612.3 Apache YARN 28712.3.1 Apache YARN基本框架 28712.3.2 Apache YARN工作流程 29012.3.3 Apache YARN设计细节 29112.3.4 MapReduce与YARN结合 29412.4 Facebook Corona 29812.4.1 Facebook Corona基本框架 29812.4.2 Facebook Corona工作流程 30012.4.3 YARN与Corona对比 30312.5 Apache Mesos 30412.5.1 Apache Mesos基本框架 30412.5.2 Apache Mesos资源分配 30512.5.3 MapReduce与Mesos结合 30712.6 小结 309附录A 安装Hadoop过程中可能存在的问题及解决方案 310附录B Hadoop默认HTTP端口号以及HTTP地址 312参考资料 313

<<Hadoop技术内幕>>

章节摘录

第一部分基础篇本部分内容阅读源代码前的准备MapReduce设计理念与基本架构第1章 阅读源代码前的准备一般而言，在深入研究一个系统的技术细节之前，先要进行一些基本的准备工作，比如，准备源代码阅读环境，搭建运行环境并尝试使用该系统等。

对于Hadoop而言，由于它是一个分布式系统，且由多种守护进程组成，具有一定的复杂性，如果想深入学习其设计原理，仅仅进行以上几项准备工作是不够的，还要学习一些调试工具的使用方法，以便对Hadoop源代码进行调试、跟踪。

边用边学，这样才能事半功倍。

本章的编写目的是帮助读者构建一个“高效”的Hadoop源代码学习环境，包括Hadoop源代码阅读环境、Hadoop使用环境和Hadoop源代码编译调试环境等，这主要涉及如下内容：在Linux和Windows环境下搭建Hadoop源代码阅读环境的方法；Hadoop的基本使用方法，主要包括Hadoop Shell和Eclipse插件两种工具的使用；Hadoop源代码编译和调试方法，其中，调试方法包括使用Eclipse远程调试和打印调试日志两种。

考虑到大部分用户在单机上学习Hadoop源代码，所以本章内容均是基于单机环境的。

本章大部分内容较为基础，已经掌握这部分内容的读者可以直接跳过本章。

1.1 准备源代码学习环境对于大部分公司而言，实验和生产环境中的服务器集群部署的都是Linux操作系统。

考虑到Linux在服务器市场中具有统治地位，Hadoop从一开始便是基于Linux操作系统开发的，因而对Linux有着非常完美的支持。

尽管Hadoop采用了具有跨平台特性的Java作为主要编程语言，但由于它的一些功能实现用到了Linux操作系统相关的技术，因而对其他平台的支持不够友好，且没有进行过严格测试。

换句话说，其他操作系统（如Windows）仅可作为开发环境，不可作为生产环境。

对于学习源代码而言，操作系统的选择显得不是非常重要，读者可根据个人爱好自行决定。

本节以64 bit Linux和32 bit Windows两种操作系统为例，介绍如何在单机上准备Hadoop源代码学习环境。

。

<<Hadoop技术内幕>>

媒体关注与评论

经过几年的快速发展，Hadoop已经成为大数据时代存储和处理海量数据的事实标准，具有高可靠性、高扩展性、高效性和高容错性等许多优点，在学术界备受关注，在业界则更受欢迎。

Hadoop的功能非常强大，与之相伴的是使用上的复杂性，如何才能更好地使用Hadoop、更好地对Hadoop进行性能优化、扩展和定制？

通过阅读和研究它的源代码实现以上目标是一种不错的选择。

“Hadoop技术内幕”这两本书根据读者的需求，对Common、HDFS和MapReduce等核心技术的架构设计和实现原理进行了深入且详细的分析，对于想了解Hadoop工作机制的读者来说，这两本书应该是十分难得的，强烈推荐。

——EasyHadoop开源技术社区 致力于Hadoop的易用和普及

<<Hadoop技术内幕>>

编辑推荐

《Hadoop技术内幕:深入解析MapReduce架构设计与实现原理》编辑推荐：资深Hadoop技术专家撰写，EasyHadoop和51CTO等专业技术社区联袂推荐！

从源代码角度深入分析MapReduce的设计理念，以及RPC框架、客户端、JobTracker、TaskTracker和Task等运行时环境的架构设计与实现原理。

深入探讨Hadoop性能优化、多用户作业调度器、安全机制、下一代MapReduce框架等高级主题。

<<Hadoop技术内幕>>

名人推荐

Hadoop是近两年来技术领域最热门的话题，从媒体界到学术界，再到企业界，都给予了高度关注。在企业界，无论是在IT领域，还是在金融、电信、生物、医药、制造等传统领域，Hadoop的应用都非常广泛，可以说只要有海量数据需要处理的地方，就有Hadoop。

尤其是在IT领域，从国外的Google、Yahoo！

、Microsoft、Oracle、Facebook，到国内的阿里巴巴、淘宝、腾讯、百度、新浪、搜狐，都在Hadoop的研发和应用上投入了大量的人力和资金，并获得了丰厚的收益。

随着Hadoop的普及，用户遇到的问题会越来越多，也会越来越复杂。

要解决实际生产环境中可能遇到的复杂问题，掌握Hadoop本身的设计和实现原理是根本之道。

“Hadoop技术内幕”这两本书就本着这个目标出发，从源代码的角度对Hadoop的工作机制进行了深入的分析，并对实践中可能会遇到的各种问题给出了解决方案。

——童小军 资深Hadoop技术专家、企业级大数据解决方案RedHadoop创始人

<<Hadoop技术内幕>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>