HZ BOOKS
华章IT

技术畅销书作者撰写，掌握高并发与网络编程基石技术：NIO与Socket

细化到特性级别，涵盖领域中核心技术，包括缓冲区、通道、选择器以及基于Socket的TCP/IP和UDP编程

Java 核心技术系列

NIO与Socket编程技术指南

NIO and Socket Programming Technical Guide

高洪岩 著

机械工业出版社
China Machine Press

Java
核心技术
系列

NIO与Socket编程技术指南

NIO and Socket Programming Technical Guide

高洪岩 著

机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目（CIP）数据

NIO 与 Socket 编程技术指南 / 高洪岩著 . —北京：机械工业出版社，2018.7
（Java 核心技术系列）

ISBN 978-7-111-60406-8

I. N…　II. 高…　III. JAVA 语言 – 程序设计 – 指南　IV. TP312.8 – 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 141692 号

NIO 与 Socket 编程技术指南

出版发行：机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号　邮政编码：100037）
责任编辑：高婧雅　　责任校对：李秋荣
印　　刷：三河市宏图印务有限公司　　版　　次：2018 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
开　　本：186mm × 240mm　1/16　　印　　张：28.25
书　　号：ISBN 978-7-111-60406-8　　定　　价：99.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
客服热线：（010）88379426　88361066　　投稿热线：（010）88379604
购书热线：（010）68326294　88379649　68995259　　读者信箱：hzit@hzbook.com

Preface 前　言

为什么要写这本书

早在几年前，笔者就曾想过整理一份基于 Java 语言的 NIO 与 Socket 相关的稿件，因为市面上大部分的 Java 书籍都是以 1 章或 2 章的篇幅介绍 NIO 与 Socket 技术，并没有完整地覆盖该技术的知识点，而限于当时的时间及精力，一直没有如愿。

机会终于来了，公司要搭建基础构架知识体系，我负责公司该技术方向的培训，这重燃了我对 NIO 和 Socket 技术的热情。在学习 Java 技术的过程中，当学习了 Java SE/Java EE 之后想探索更深层次的技术，如大数据、分布式和高并发类等，可能会遇到针对 NIO、Socket 的学习，但 NIO 和 Socket 技术的学习并不像 JDBC 一样简单，学习 NIO 和 Socket 时可能要遇到很多的问题。为了在该技术领域有更高的追求，我将 NIO 和 Socket 的技术点以教案的方式进行了整理，并在公司中与同事一起进行学习和交流，同事的反响非常热烈。若干年前的心愿终于达成，同事们也很期待这本书能早日出版发行，那样他们就有真正的纸质参考资料了。希望本书能够受到其他学习 NIO 和 Socket 的读者喜爱，这是我最大的心愿。

本书介绍 NIO 和 Socket 开发中最值得关注的内容，并给出个人的一些想法和见解，希望拓宽读者的学习思路。

在学习 NIO 和 Socket 技术之前，建议先了解一下多线程与并发相关的知识，这对设计和理解代码有非常大的帮助。多线程方面的资料推荐《 Java 多线程编程核心技术》，并发相关的资料推荐《 Java 并发编程：核心方法与框架》，这两本书都是笔者编著的，希望可以给读者带来一些帮助。

本书特色

在本书写作的过程中，我尽量做到言简意赅，并且全部用演示案例的方式来讲解技术知

识点，使读者看到代码及运行结果后就可以知道此项目要解决的是什么问题。这类似于网络中的博客风格，让读者用最短的时间学习知识点，明白知识点的应用方式及使用时的注意事项，取得快速学习并解决相应问题的效果。

读者对象

- Java 程序员
- 系统架构师
- 大数据开发者
- 其他对 NIO 和 Socket 技术感兴趣的人员

如何阅读本书

本着实用、易懂的学习原则，本书通过 6 章内容来介绍 Java 多线程相关的技术。

第 1 章介绍 NIO 技术中的缓冲区，包括 Buffer、ByteBuffer、CharBuffer 类的核心 API 的使用。

第 2 章介绍 NIO 技术中的 Channel（通道）类的继承关系、核心接口的作用，并重点介绍 FileChannel 类的使用，以增加读者对 NIO 操作 File 类的熟悉度。

第 3 章介绍如何使用 NetworkInterface 类获得网络接口的信息，包括 IP 地址、子网掩码等，还会介绍 InetAddress 和 InterfaceAddress 类的常见 API。如果进行 Java 开发，且基于 Socket 技术，那么这章可以给你需要的信息。

第 4 章介绍如何使用 Java 语言实现 Socket 通信。Socket 通信是基于 TCP/IP 和 UDP 实现的。另外，将介绍 ServerSocket、Socket、DatagramSocket 和 DatagramPacket 类的全部 API。只有熟练掌握 Socket 技术后，在阅读相关网络框架的源代码时才不会迷茫。也就是说，如果读者想要进行 Java 高性能后台处理，那么必须要学习 Socket，并且它是进行细化学习的基础。

第 5 章介绍 NIO 技术中最重要的 Selector（选择器）技术。NIO 技术的核心——多路复用就是在此章体现的。学习这章内容需要有 Socket 的编程基础，这就是为什么在前面用两章篇幅来介绍 Java 的 Socket 编程的原因。同步非阻塞可以大幅度提升程序运行的效率，就在此章体会一下吧。

第 6 章介绍 AIO。AIO 是异步 IO，NIO 是非阻塞 IO。AIO 在 NIO 的基础上实现了异步执行、回调处理等高级功能，可以在不同的场景使用 AIO 或 NIO，可以说 NIO 和 AIO 是 Java 高级程序员、架构师等必须要掌握的技术。

勘误和支持

由于笔者的水平有限，加之编写仓促，书中难免会出现一些错误或者不准确的地方，恳请读者批评指正，期待能够得到你们的真挚反馈，在技术之路上互勉共进。若读者想与我进行技术交流，可发电子邮件到 279377921@qq.com。

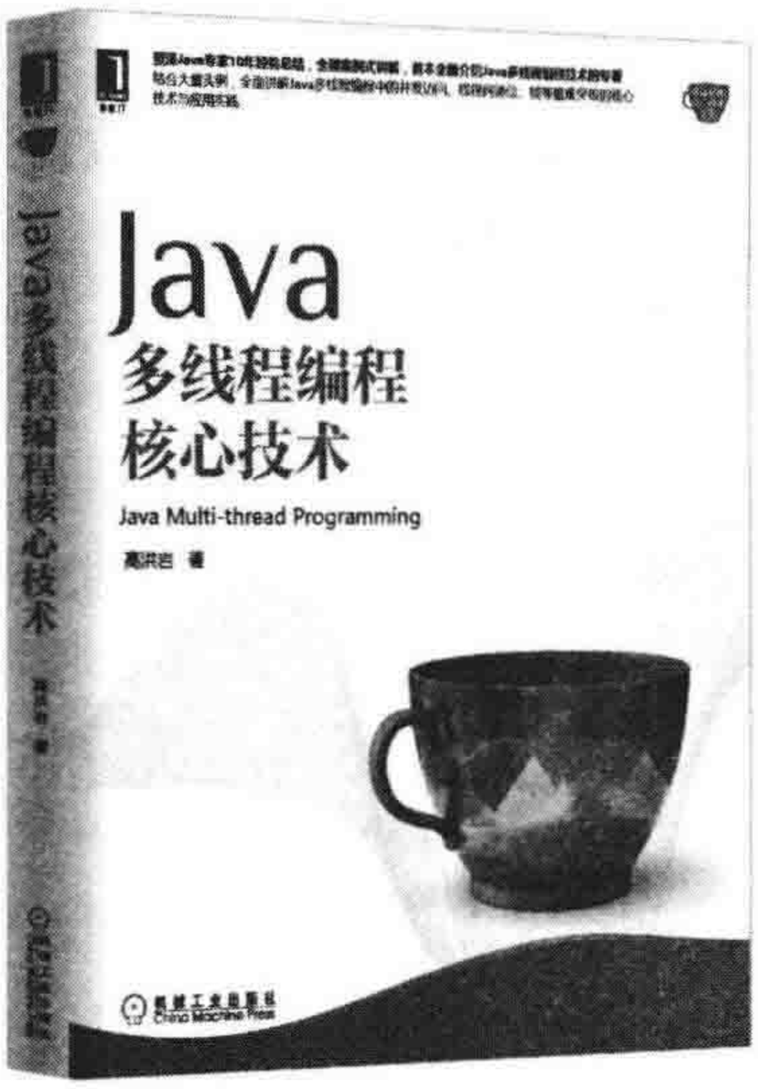
致谢

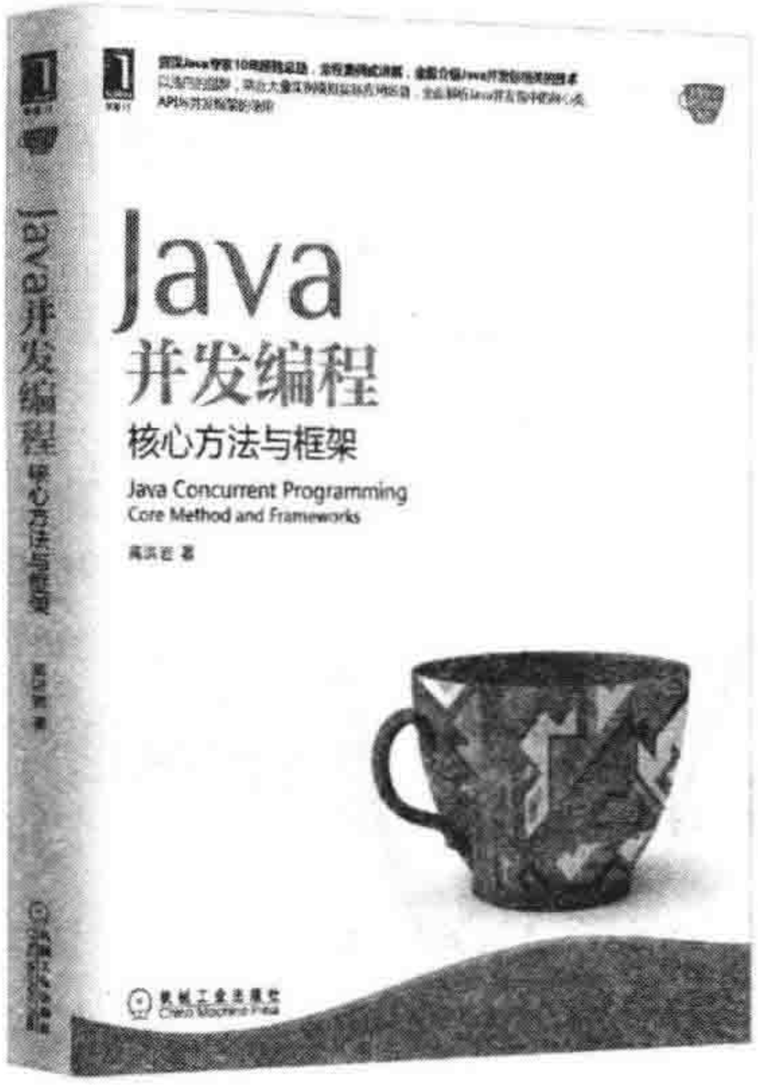
感谢所在单位领导的支持与厚爱，使我在技术道路上更有信心。

感谢机械工业出版社华章公司的高婧雅，始终支持我的写作，你是我最爱的编辑。因为你们的鼓励和帮助，所以我才会如此顺利地完成了这本书的写作。

高洪岩

推荐阅读





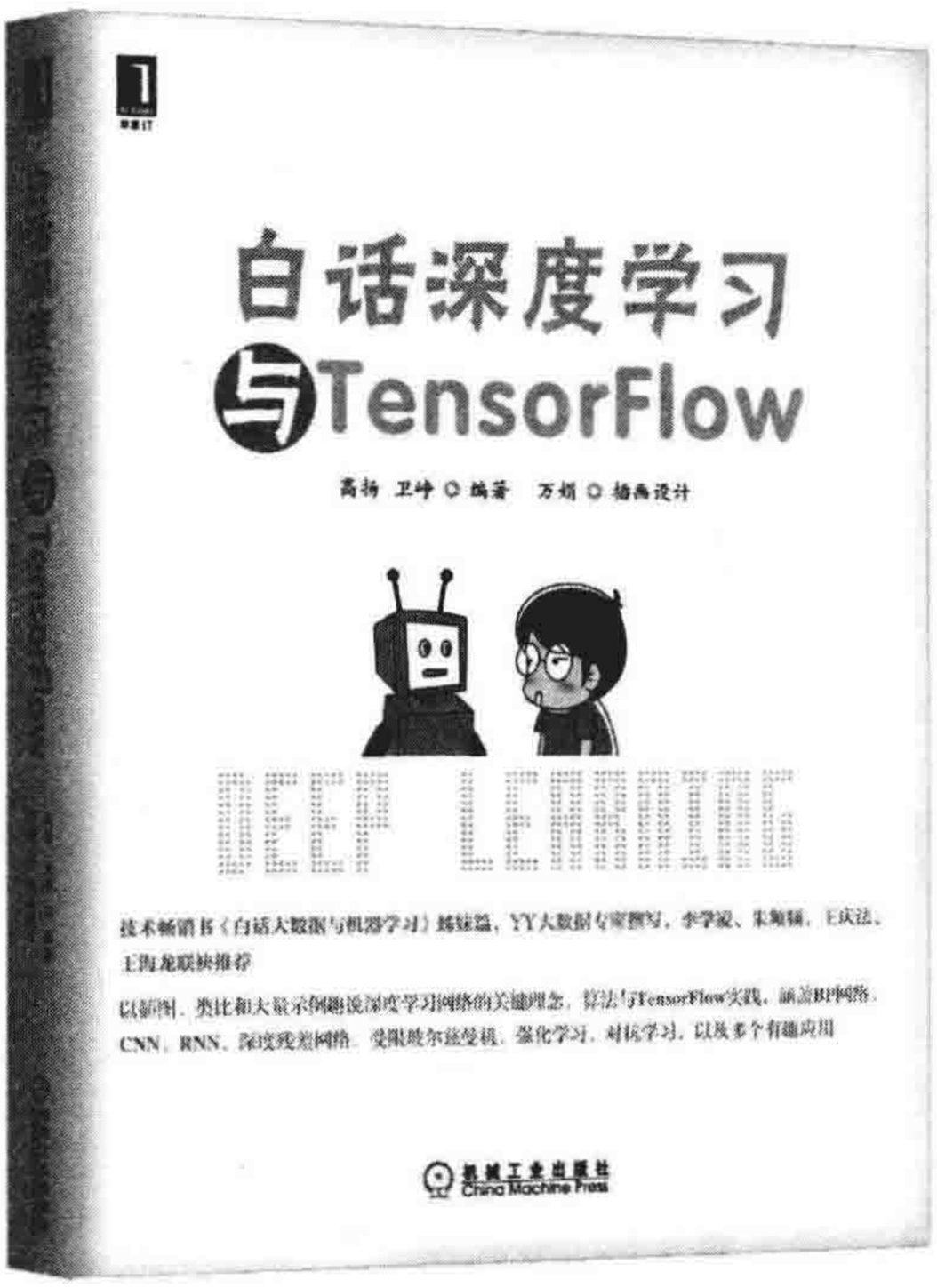
Java多线程编程核心技术

作者：高洪岩 ISBN：978-7-111-50206-7 定价：69.00元

Java并发编程：核心方法与框架

作者：高洪岩 ISBN：978-7-111-53521-8 定价：79.00元

推荐阅读

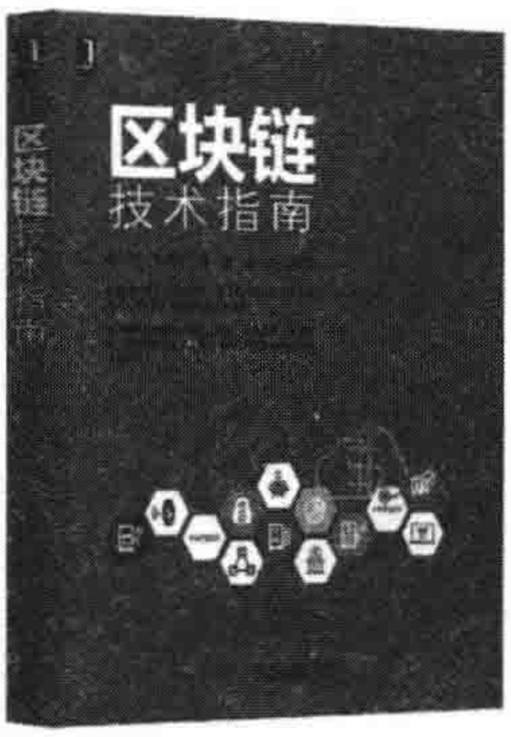


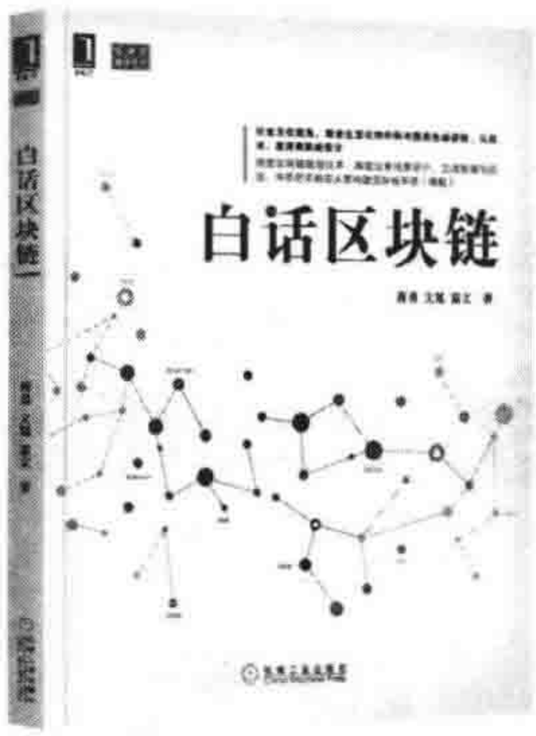
白话深度学习与TensorFlow

书号：978-7-111-57457-6 作者：高扬 定价：69.00元

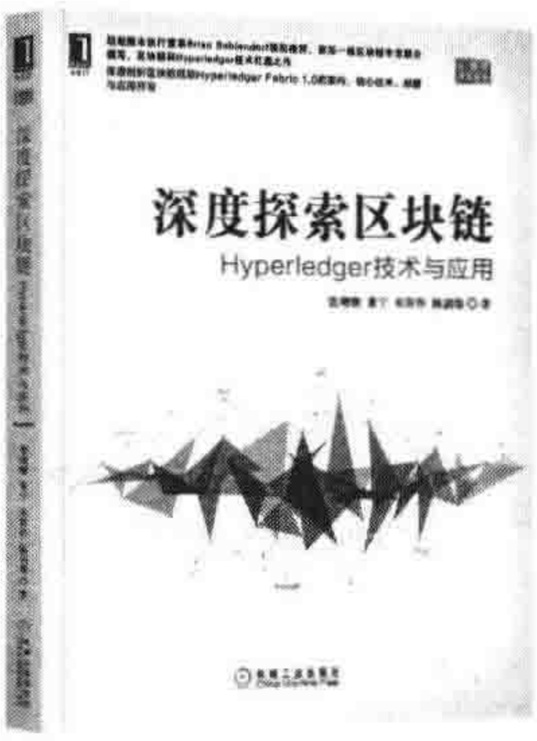
《白话大数据与机器学习》姊妹篇，YY大数据专家多年实践沉淀之作，
简单易懂，轻松入门

推荐阅读

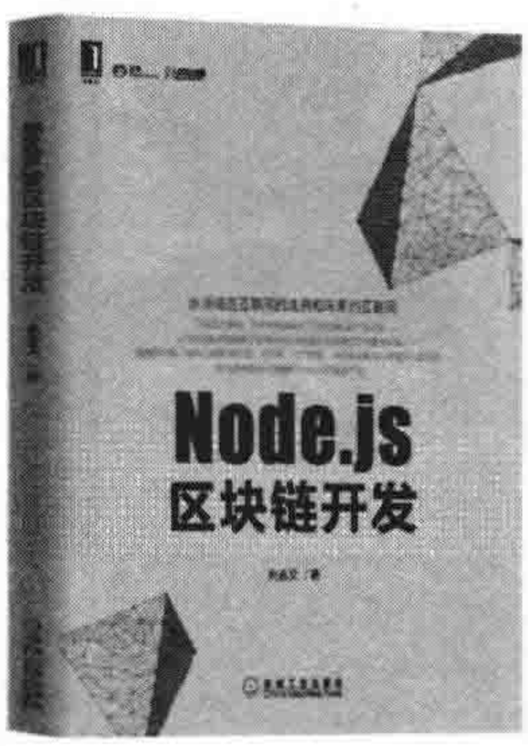

区块链
技术指南


白话区块链
白话区块链


区块链项目开发指南

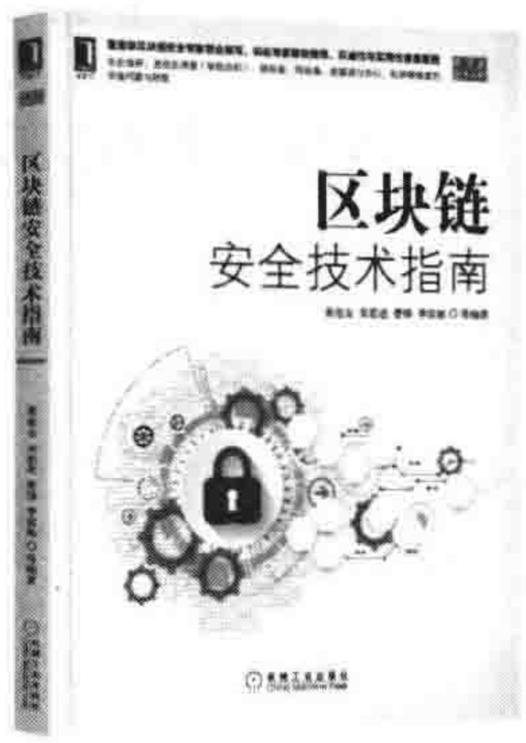

深度探索区块链
Hyperledger技术与应用


以太坊
技术详解与实战


Node.js
区块链开发


区块链
原理、设计与应用


区块链


区块链
安全技术指南

目　录 *Contents*

第1章 Chapter 1

缓冲区的使用

学习 NIO 能更加接近架构级的技术体系，对未来的职业发展有非常好的促进作用。

当你看到以上这段文字的时候，笔者要恭喜你，因为你正在往 Java 高性能、高并发、高吞吐量技术的道路上迈进，也就代表着未来是有可能将自己的职业规划定位在 Java 高级程序员、Java 资深工程师，以及技术经理、技术总监或首席技术官（CTO）这类职位上。这些职位对 Java 技术的掌握是有一定要求和标准的，至少笔者认为要将自己对技术的关注点从 SSH、SSM 分离出去，落脚在多线程、并发处理、NIO 及 Socket 技术上，因为这些技术是开发 Java 高性能服务器必须要掌握的，甚至有些第三方的优秀框架也在使用这些技术。先不说自己开发框架，即使想要读懂第三方框架的源代码，也要掌握上面提到的多线程、并发处理、NIO 及 Socket 这 4 种核心技术。当你正在进行 SSH、SSM 这类 Web 开发工作时，想要往更高的层次发展，笔者的其他两本书《Java 多线程编程核心技术》和《Java 并发编程：核心方法与框架》，以及本书一定会带给你非常大的帮助，因为这些内容是 Java SE 技术中的核心，是衡量一个 Java 程序员是否合格的明显标志。

在正式开始介绍 NIO 之前，先简要介绍一下 Java SE 中的 4 大核心技术：多线程、并发处理、Socket 和 NIO。如果你是这些技术的初学者，那么这将帮助你了解这些技术及其用途，以及它们的应用场景。

（1）多线程

可以这样说，高性能的解决方案一定离不开多线程，它可以使 1 个 CPU 几乎在同一时间运行更多的任务。在指定的时间单位内运行更多的任务，其实就是大幅度提高运行效率，让软件运行更流畅，处理的数据更多，以提升使用软件时的用户体验。在 Java 中，使用 Thread 类来实现多线程功能的处理。在学习多线程时，要注意同步与异步的区别，也就是着重观察 synchronized 关键字在不同代码结构中的使用效果。另外，多线程的随机性，以及