- NETTY

精尽 Netty 源码分析 —— NIO 基础（一）之简介

1. 概述

Java NIO(New IO 或者 Non Blocking IO)，从 Java 1.4 版本开始引入的**非阻塞** IO，用于替换**标准**(有些文章也称为**传统**，或者 Blocking IO 。下文统称为 BIO) Java IO API 的 IO API 。

> 将 Java NIO 描述成异步 IO，实际是不太正确的：
> AIO (也称为 NIO 2)是异步 IO。具体原因，推荐阅
>
> 内容涉及 BIO, NIO, AIO, Netty)》 。
> (这个容易理解)》
>
> 的语境下：
>
> - 同步和异步的区别：数据拷贝阶段是否需要完全由操作系统处理。
> - 阻塞和非阻塞操作：是针对发起 IO 请求操作后，是否有立刻返回一个标志信息而不让请求线程等待。
>
> 因此，Java NIO 是同步且非阻塞的 IO 。

文章目录

2. 核心组件

Java NIO 由如下**三个**核心组件组成：

- Channel
- Buffer
- Selector

后续的每篇文章，我们会分享对应的一个组件。

3. NIO 和 BIO 的对比

NIO 和 BIO 的区别主要体现在三个方面：

NIO	BIO
基于缓冲区(Buffer)	基于流(Stream)
非阻塞 IO	阻塞 IO
选择器(Selector)	无

- 其中，选择器(Selector)是 NIO 能实现**非**阻塞的基础。

3.1 基于 Buffer 与基于 Stream

BIO 是面向字节流或者字符流的，而在 NIO 中，它摒弃了传统的 IO 流，而是引入 Channel 和 Buffer 的概念：从 Channel 中读取数据到 Buffer 中，或者将数据从 Buffer 中写到 Channel 中。

① 那么什么是**基于 Stream**呢?

在一般的 Java IO 操作中，我们以**流式**的方式，**顺序**的从一个 Stream 中读取一个或者多个字节，直至读取所有字节。因为它 针的位置。

nnel 中读取数据到 Buffer 中，这样 Buffer 中就有了数据后，我们就可以对这些 操作那样是**顺序**操作，NIO 中我们可以随意的读取任意位置的数据，这样大大增

上述读取操作的情况。

3.2 阻塞与非阻塞 IO

Java IO 的各种流是**阻塞**的 IO 操作。这就意味着，当一个线程执行读或写 IO 操作时，该线程会被**阻塞**，直到有一些数据被读取，或者数据完全写入。

Java NIO 可以让我们**非阻塞**的使用 IO 操作。例如：

- 当一个线程执行从 Channel 执行读取 IO 操作时，当此时有数据，则读取数据并返回；当此时无数据，则直接返回**而不会阻塞当前线程。**
- 当一个线程执行向 Channel 执行写入 IO 操作时，**不需要阻塞等待它完全写入**，这个线程同时可以做别的事情。

也就是说，线程可以将非阻塞 IO 的空闲时间用于在其他 Channel 上执行 IO 操作。所以，一个单独的线程，可以管理多个 Channel 的读取和写入 IO 操作。

3.3 Selector

Java NIO 引入 Selector (选择器)的概念，它是 Java NIO 得以实现非阻塞 IO 操作的**最最最关键。**

我们可以注册**多个** Channel 到**一个** Selector 中。而 Selector 内部的机制，就可以自动的为我们不断的执行查询(select)操作，判断这些注册的 Channel 是否有**已就绪的 IO 事件(例如可读，可写，网络连接已完成)。**
通过这样的机制，**一个**线程通过使用**一个** Selector ，就可以非常简单且高效的来管理**多个** Channel 了。

4. NIO 和 AIO 的对比

考虑到 Netty 4.1.X 版本实际并未基于 Java AIO 实现，所以我们就省略掉这块内容。那么，感兴趣的同学，可以自己 Google 下 Java NIO 和 Java AIO 的对比。

具体为什么 Netty 4.1.X 版本不支持 Java AIO 的原因，可参见《Netty（二）：Netty 为啥去掉支持 AIO ?》文章。

也因此，Netty 4.1.X 一般情况下，使用的是**同步非阻塞的 NIO 模型**。当然，如果真的有必要，也可以使用**同步阻塞的 BIO 模型**。

666. 彩蛋

参考文章如下：

- 《高并发 Java（8）：NIO 和 AIO》
- 《Java NIO 的前生今世 之一 简介》
- 《Java NIO 系列教程（十二） Java NIO 与 IO》

文章目录

次