

2020/08/13_网络编程_第7课_线程池

笔记本： 网络编程

创建时间： 2020/8/13 星期四 10:46

作者： ileemi

- [线程池](#)
- [线程池的组成部分](#)
- [应用范围](#)
- [线程池的创建](#)

正常一台计算机可以接受的客户端数量 大约60000台（计算机卡）。

多个客户端，服务器需要接受全部的客户端数据：

1. 排队依次处理（池计数） -- 任务时间短（等待时间在可接受范围内），低成本解决问题。

线程池

解决问题：创建资源和销毁资源花费时间过多问题。

池技术：

创建的线程称为一个池，需要的时候开资源，资源数量使用完的时候，需要使用的程序排队等待。

线程池创建线程的数量上线：CPU内核数量 * 2，根据需求，来依次创建，不是一开始就创建的（一核CPU一个线程效率最高，考虑到超线程，允许一核CPU两个线程）。

- 线程池（英语：thread pool）：一种线程使用模式。线程过多会带来调度开销，进而影响缓存局部性和整体性能。而线程池维护着多个线程，等待着监督管理者分配可并发执行的任务。这避免了在处理短时间任务时创建与销毁线程的代价。线程池不仅能够保证内核的充分利用，还能防止过分调度。可用线程数量应该取决于可用的开发处理器、处理器内核、内存、网络sockets等的数量。例如，线程数一般取cpu数量*2比较合适，线程数过多会导致额外的线程切换开销。
- 任务调度以执行线程的常见方法是使用同步队列，称作任务队列。池中的线程等待队列中的任务，并把执行完的任务放入完成队列中。
- 线程池模式一般分为两种：HS/HA半同步/半异步模式、L/F领导者与跟随者模式。
- 半同步/半异步模式又称为生产者消费者模式，是比较常见的实现方式，比较简单。分为同步层、队列层、异步层三层。同步层的主线程处理工作任务并存入工作队列，工作线程从工作队列取出任务进行处理，如果工作队列为空，则取不到任务的工作线程进入挂起状态。由于线程间有数据通信，因此不适用于大数据量交换的场合。
- 领导者跟随者模式，在线程池中的线程可处在3种状态之一：领导者leader、追随者follower或工作者processor。任何时刻线程池只有一个领导者线程。事件到达时，领导者线程负责消息分离，并从处于追随者线程中选出一个来当继任领导者，然后将自身设置为工作者状态去处理该事件。处理完毕后工作者线程将自身的状态置为追随者。这一模式实现复杂，但避免了线程间交换任务数据，提高了CPU cache相似性。在ACE(Adaptive Communication Environment)中，提供了领导者跟随者模式实现。
- 线程池的伸缩性对性能有较大影响。
- 创建太多线程，将会浪费一定的资源，有些线程未被充分使用。
- 销毁太多线程，将导致之后浪费时间再次创建它们。
- 创建线程太慢，将会导致长时间的等待，性能变差。
- 销毁线程太慢，导致其它线程资源饥饿。[1]

线程池的组成部分

服务器程序利用线程技术响应客户请求已经司空见惯，可能您认为这样做效率已经很高，但您有没有想过优化一下使用线程的方法。该文章将向您介绍服务器程序如何利用线程池来优化性能并提供一个简单的线程池。

1. 线程池管理器 (Threadpooimanager): 用于创建并管理线程池。
2. 工作线程 (Work Thread): 线程池中线程。
3. 任务接口 (Task) (给一个函数指针) : 每个任务必须实现的接口，以供工作线程调度任务的执行。-- 可以使用一个函数指针
4. 任务队列: 用于存放没有处理的任务。提供一种缓冲机制。

应用范围

需要大量的线程来完成任务，且完成任务的时间比较短。WEB服务器完成网页请求这样的任务，使用线程池技术是非常合适的。因为单个任务小，而任务数量巨大，你可以想象一个热门网站的点击次数。但对于长时间的任务，比如一个 Telnet连接请求，线程池的优点就不明显了。因为 Telnet: 会话时间比线程的创建时间大多了。

对性能要求苛刻的应用，比如要求服务器迅速响应客户请求。

接受突发性的大量请求，但不至于使服务器因此产生大量线程的应用。突发性大量客户请求，在没有线程池情况下，将产生大量线程，虽然理论上大部分操作系统线程数目最大值不是问题，短时间内产生大量线程可能使内存到达极限，并出现"Outofmemory"的错误，

线程池的创建

线程池: ThreadPool

设计:

封装在一个类中，功能:

1. 初始化线程池 -- 构造 --指明初始化的线程数量 不适合放入到构造中 (**构造里面不好报错..)
2. 创建线程池 -- 指定创建线程的最大数量
3. 添加任务 -- 使用抽象类 (函数指针不太方便)
4. 销毁线程池 -- Destory方法
5. 任务队列

没有任务不创建线程，添加任务，才会动态创建线程。和异步

将入伍添加到任务列表中去

创建线程，保存当前线程句柄

同步任务 -- 临界区，内存