

# Lab2 test report

---

## 1.实验二概述

---

使用从我们的课程中学到的网络编程知识，自己从头开始实现基于HTTP/1.1的HTTP服务器。另外，尝试使用从类中学习的高并发编程技能来保证web服务器的性能。为测试HTTP服务器的性能，将测试运行在不同的服务器机器环境中的服务器的性能差异、并发客户端数量不同时服务器的性能差异。

### 1.1程序运行

本小组完成的是基础版本，通过在终端输入命令，可以启动HTTP服务器

例如：指定HTTP服务器的ip地址为127.0.0.1，服务端口为8888。

线程池中有8个线程用于同时处理多个客户端请求。可以通过修改相关参数，对HTTP服务器进行不同的配置

```
./httpserver --ip 127.0.0.1 --port 8888 --number-thread 8
```

客户端操作：

重新打开一个终端，作为客户端利用curl向HTTP服务器发送服务器将会返回响应报文并最终显示在终端上。

### 1.2 实验环境

linux内核版本：Linux version 4.4.0-18362-Microsoft

cpu核数：4

cpu型号：Intel(R) Core(TM) i5-7300HQ CPU @ 2.50GHz

内存：MemTotal: 8260772 kB

### 1.3代码版本

实验仅有1份代码，编程语言是c++，HTTP请求报文解析与响应使用了线程池技术，可通过参数的调节而控制线程数量、服务器的ip地址和监听的端口号。

## 2.性能测试

---

本部分将分析比较在不同的服务器运行情况下HTTP服务器的性能差异、并发客户端的数量不同时HTTP服务器的性能差异

性能指标：HTTP服务器每秒可以处理的HTTP请求数

测试工具:ab-Apache HTTP server benchmarking工具

测试结果：Requests per second值

**测试1：不同的线程数目HTTP服务器的性能**

ab测试工具将发送1000次访问，每次访问并发10个请求。通过指定number-thread值，可以测试不同的 线程数环境下HTTP服务器的性能。

线程数	Requests per second
1	527.81
2	702.51
4	803.91
6	861.24
8	910.45

图1展示了线程数对性能的影响。

线程数小于 CPU 核数时，服务器性能上升较快；当线程数超过 CPU 核数时，服务器性能提升减缓

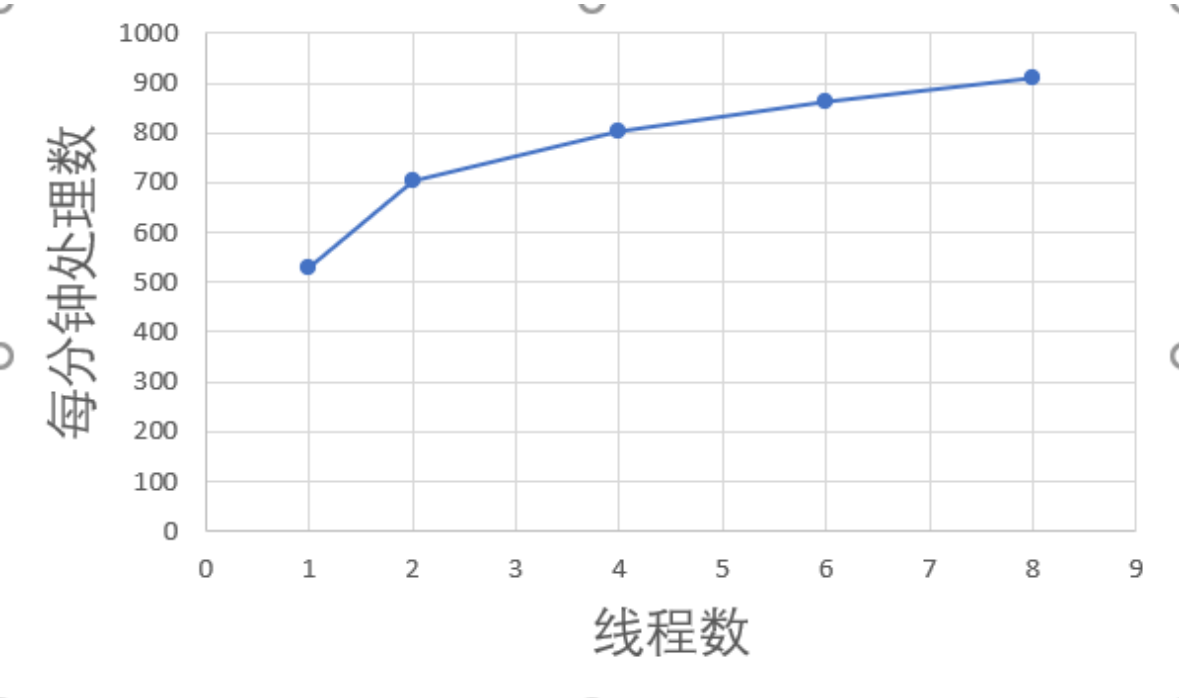


图1

**测试2： 并发客户端数量不同时HTTP服务器的性能**

ab测试工具将发送1000次访问，每次改变访问并发请求个数。通过指定并发用户数，可以测试不同的 并发用户数环境下HTTP服务器的性能。

用户并发数	Requests per second
1	368.21
5	702.51
50	803.91
100	765.10
200	910.45

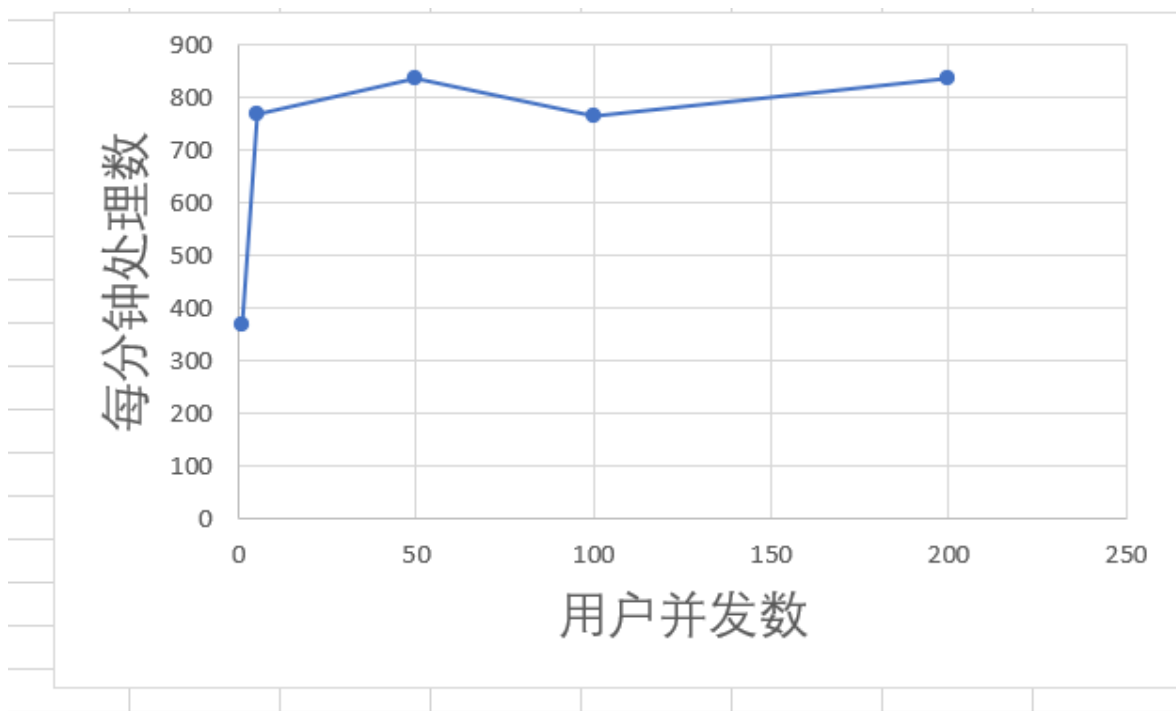


图2

图2展示了并发客户端数对性能的影响。

从图中曲线的变化，可知开始时并发数少量的增加可以推动服务器吞吐量的急速增加，后来逐渐增大的并发数将达到服务器的性能限制，服务器吞吐量不再大幅改变转而慢慢稳定下来

### 测试3：不同cpu内核数目HTTP服务器的性能

ab测试工具将发送1000次访问，每次改变cpu内核个数。通过多核CPU关闭/开启核心，可以测试不同的并发用户数环境下HTTP服务器的性能。

核数	每分钟处理数
1	329.18
2	648.36
3	793.21
4	901.44

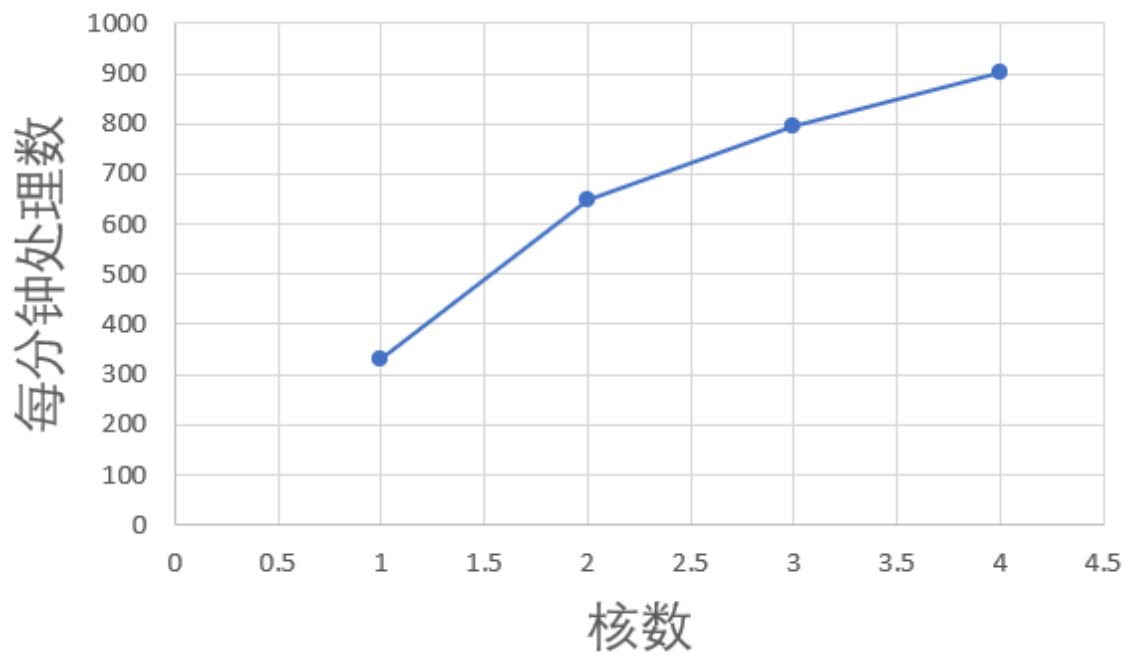


图3

随着CPU内核数的增多，HTTP服务器的吞吐量（每秒处理的HTTP请求）在上升。