

Web服务器开发基础

操作系统课程设计2023

鲁强

计算机类精品系列教材



操作系统实验教程

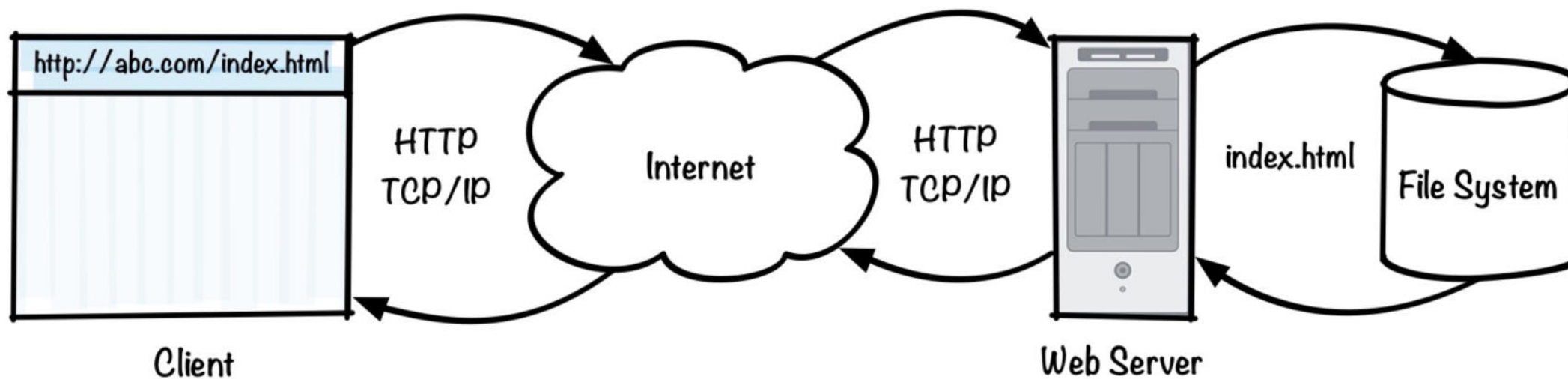
——Web 服务器性能优化

/ 鲁 强 / 编著

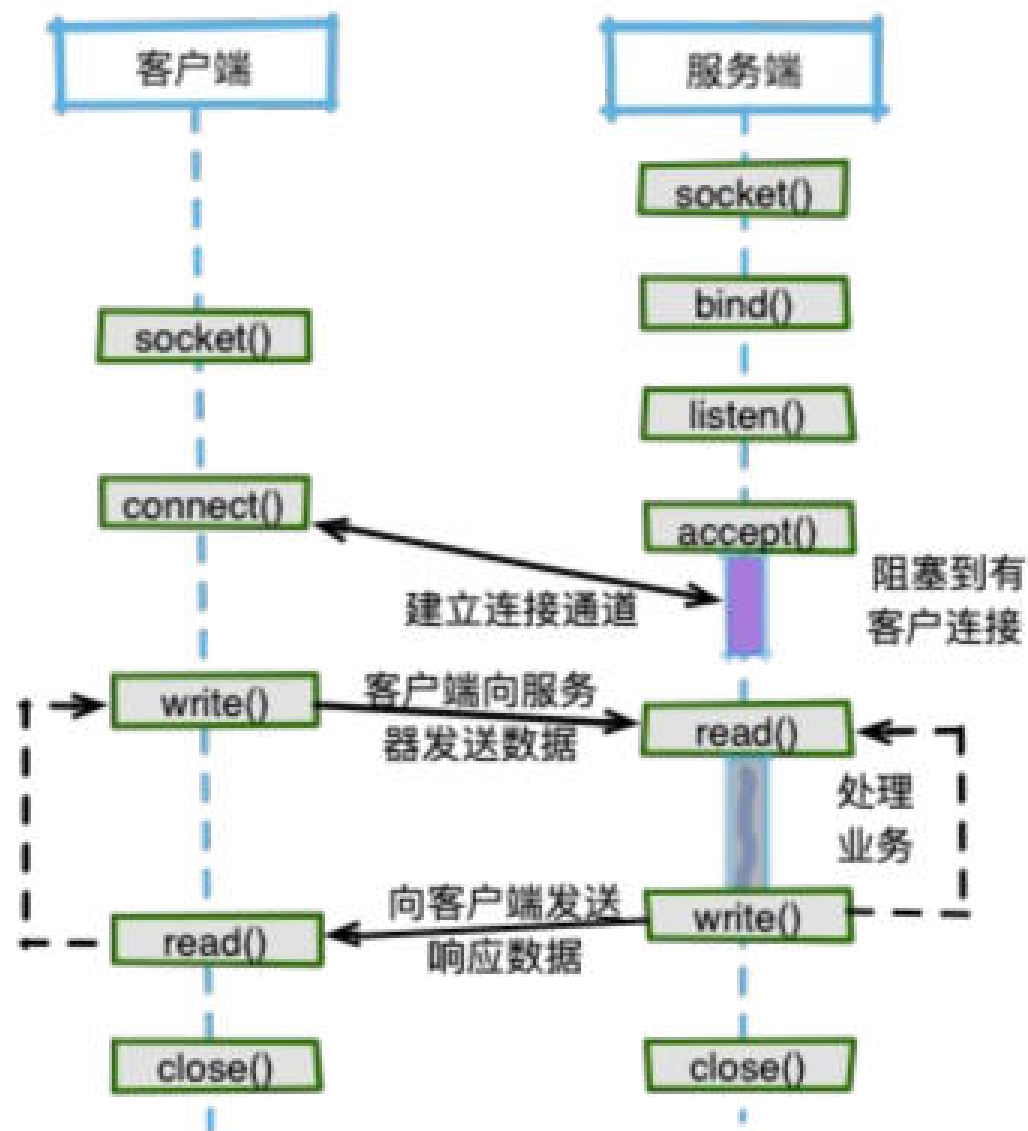
操作系统实验教程——Web 服务器性能优化

9 5 5 5

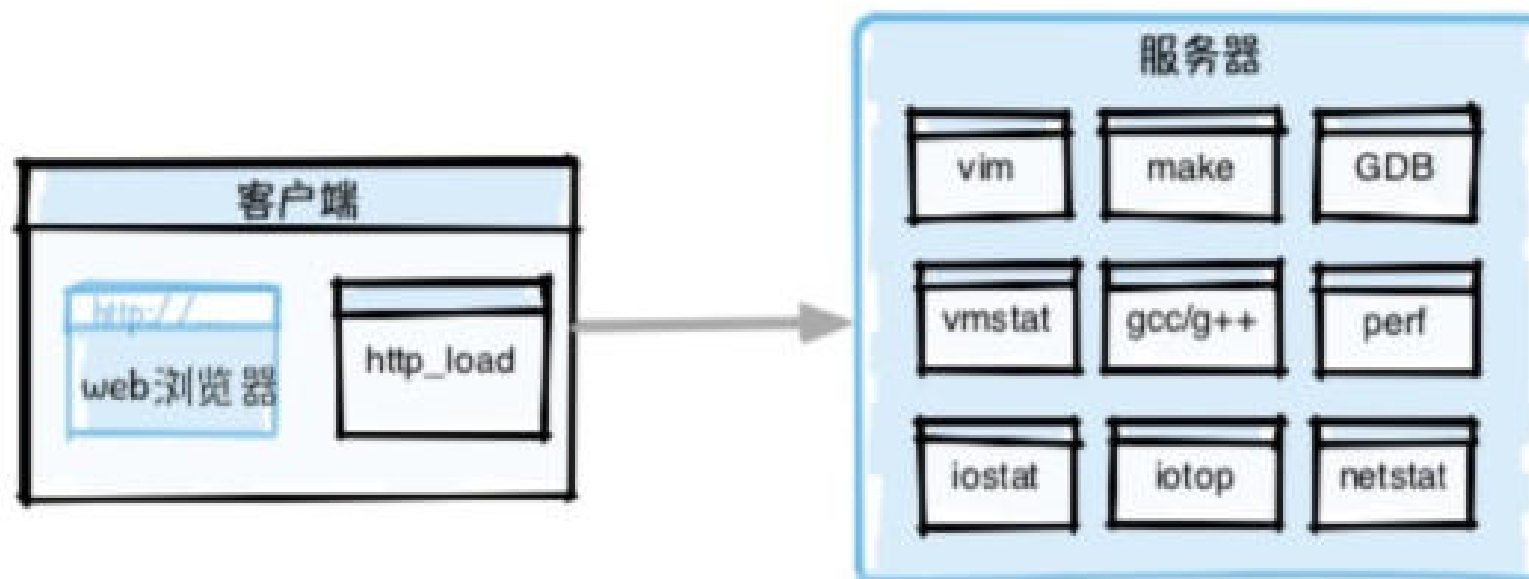
一、Web服务器架构



二、Socket编程



三、开发环境与测试环境



四、实验要求

熟悉上面的linux平台开发和测试环境，并完成材料部分要求的题目

题目 1: 创建 makefile 文件，将 1.3 节中的 webserver.c 代码进行编译为 webserver 可执行程序。

题目 2: 在指定目录内准备好 html 文件，以及这些文件中链接的图片。例如，在 /home/web 目录下有 index.html 文件和图像文件 favicon.ico、example.jpg，其代码如下所示。

```
<html>
  <head>
    <link rel="shortcut icon" href="favicon.ico" type="image/x-icon"/>
    <title>The example web</title>
  </head>
  <body>
    <H1>webserver test page</H1>
    <p>
      Not pretty but it should prove that webserver works :- )
    </p>
    <IMG SRC="example.jpg">
  </body>
</html>
```

首先启动 webserver 程序，例如，“webserver 8088 /home/web” 命令将服务器的侦听端口设置为 8088，检索文件的根路径为 “/home/web”。然后，在浏览器中输入“<http://127.0.0.1:8088/index.html>”，观察浏览器中是否能够正常显示网页。在目录中查找 webserver.log 文件，将其打开观察日志信息。

请解释为什么在浏览器中仅请求一次网页，而实际上 webserver 接收了很多次从浏览器发出的文件请求？

请查阅相关文献，说明浏览器请求网页文件时，为加快 html 网页显示的速度，都采用了什么样的技术？

题目 3: 修改 webserver.c 文件中 logger 函数源代码，使得日志文件中每行信息的起始部分均有时间信息，以表示这行信息被写入的时间。

题目 4: 在浏览器中多次快速点击刷新按钮后，为什么浏览器要隔很长一段时间才开始显示页面？请结合日志文件中的信息来分析具体原因。

题目 5: 使用 http_load 工具对此 webserver 程序进行性能测试，并记录其返回的各种参数数据。同时在服务器端，使用 vmstat、iostat 和 iotop 等工具收集 webserver 运行时系统的各种数据，并对 webserver 进行分析，结合它的代码说明其对系统所带来的各种消耗。

题目 6: 在 server.c 中增加相关计时函数，分析一下程序的哪个部分最耗时？使用 perf 工具来跟踪 webserver 程序，根据其运行报告进行程序性能分析，请指出 webserver 中比较耗费时间的函数有哪些？

题目 7: 根据题目 5 和题目 6 的结论，能否指出 webserver 性能低下的原因？并给出相应的解决方法？

五、考核及实验报告撰写要求

- 1. 每人独立完成每个题目
- 2. 内容包含完成每个题目的思考、设计方案、源代码（带注释）、实验实现过程（附相关抓图）说明、实验运行结果展示及**相应的分析**
 - 只提交代码，没有分数！！！！
 - 提交实验报告雷同、成绩为零
- 4. 最终考核包括答辩成绩和实验报告成绩
 - 答辩 40% + 报告60%**