**中国海洋大学**

**计算机网络 课程实验报告**

实验题目: To find out the bandwidth of your Internet service; understand how a speed test work.

|  |
| --- |
| **实验概述** |
| 【实验目的及要求】  (1)学习使用speedtest进行速度测试  (2)了解speedtest速度测试的工作原理  (3)巩固复习带宽、传播时延、时延带宽积的基本知识  【实验环境】实验用的软硬件环境（配置）    www.speedtest.net |
| **实验内容** |
| 【实验方案设计】（思路、步骤和方法）  ***Part I：***  **实验任务1：**Run a speed test with server A, and record the download bandwidth. How much is the difference between the measured bandwidth and the bandwidth as advertised by your service provider?  对服务器A运行速度测试，记录下载带宽。测量带宽与您的服务提供商宣传的带宽之间的差异是多少？  1.1思路/步骤/方法  选择距离最近的天津电信服务器作为服务器A，对其进行测速并记录下载带宽。  1.2 结果及分析    提供商宣传的带宽为50Mbps，实际的带宽与宣传带宽相差17.02%    **实验任务2：**Compute the propagation delays from server A and B to your computer.  计算从服务器A和服务器B到您计算机的传播延迟。     2.1 思路/步骤/方法  首先测得San Francisco Wave的下载带宽如下：    首先需要得到服务器A与服务器B分别到主机的距离，再结合电磁波的传播速度，进而算出传播延迟。公式为：传播延迟 = 距离 / 传播速度  2.2 结果及分析  San Francisco(B)距离青岛大约9851km，天津(A)到青岛大约543km；  电磁波的传播速度为2x108m/s；  则算出服务器A到主机的传播延迟为：2.7ms  服务器B到主机的传播延迟为：49.3ms    **实验任务3：**Use the measured bandwidth from question 1 to compute the bandwidth-delay product from server A to your computer and the bandwidth-delay product from server B to your computer.  使用问题1中测得的带宽，计算从服务器A到您计算机的带宽延迟乘积以及从服务器B到您计算机的带宽延迟乘积。   3.1 思路/步骤/方法  使用上述过程中的测速结果，并利用时延带宽积的公式代入求解。  公式：时延带宽积 = 传播时延 \* 带宽     3.2 结果及分析  服务器A到主机的时延带宽积为：1.12x105bit  服务器B到主机的时延带宽积为：5.60x105bit      ***Part II：***   1. What do you think are the protocols used by the speed test?  Q: 速度测试使用了哪些协议？  A: HTTP协议。速度测试将 HTTP 请求发送到所选服务器，并测量获取响应所需的时间。  主机将小型二进制文件从 Web 服务器下载到客户端，会测量下载量用来估计连接速度。根据这个结果，选择实际测试下载多少数据。目标是选择可以在10秒内下载的适当数量的数据，确保获得足够的数据来获得准确的结果。  2. Explain why the bandwidth measurement is more likely to be accurate if you use a nearby server and download small files from it as opposed to using a distant one and downloading large files from it.  Q: 解释为什么如果您使用附近的服务器并从其下载小文件，带宽测量更有可能准确，而不是使用远程服务器并从其下载大文件。  A: 使用附近的服务器，传输数据的延迟通常较低。较低的延迟意味着数据传输更快，从而可以更准确地测量带宽。长距离数据传输通常涉及更多的网络节点，这可能导致网络拥塞和数据丢失的风险增加。使用附近的服务器可以减少涉及的节点数量，降低拥塞的风险，从而确保更准确的测量结果。大文件更容易受网络波动影响，从而影响带宽测量的一致性。而小文件不太容易受到这种变化的影响，可以提供更稳定和可靠的带宽测量。  使用远程服务器并下载大文件会引入更多可能影响带宽测量准确性的变量。这些变量包括高延迟、增加的网络拥塞以及更大的数据传输变化，这些因素都会导致对可用带宽的测量不够精确。  3. The speed test calculates the result by averaging the speeds of many downloads. Discuss why the download test files can’t be the same.  Q: 速度测试通过对许多下载速度进行平均计算结果。讨论为什么下载测试文件不能相同。  A: 因为网络环境和条件可能会不断变化，导致单次测试结果可能不够准确。使用不同大小和类型的文件进行测试可以验证网络的稳定性。不同类型和大小的文件能够更全面地评估网络的传输能力，以及在处理不同类型数据时的效率。下载的文件类型和大小多样化可以更好地模拟真实世界中的网络使用情况。因为在日常使用中，用户的下载内容往往是非常丰富的。使用多种文件类型可以帮助检测特定的网络问题。可以在发现问题之后去解决问题，提高网络的性能。  通过使用多种不同类型和大小的测试文件，可以更全面地评估网络的性能和稳定性，从而得出更准确的结论并识别出潜在的网络问题。 |
| **小结** |
| 本次实验学习了使用speedtest进行速度测试。  了解speedtest速度测试的工作原理：主机将小型二进制文件从 Web 服务器下载到客户端，我们会测量下载量以估计连接速度。根据这个结果，我们选择为实际测试下载多少数据。我们的目标是选择您可以在 10 秒内下载的适当数量的数据，确保我们获得足够的数据以获得准确的结果。我们通过在每次下载中附加随机字符串来防止缓存抛出结果。一旦开始下载，我们最多使用四个HTTP线程来填充连接并获得准确的测量。吞吐量样本以每秒最多 30 次的速度接收。然后将这些样本聚合成20个切片(每个切片占样本的5%)。然后丢弃最快的10%和最慢的30%的切片。将剩余的切片平均在一起以确定最终结果。  巩固复习带宽、传播时延、时延带宽积的基本概念以及计算公式，让我对带宽以及传输过程有了更深层次的认识。 |