

计算机网络 第二章 读书笔记

2.1 应用层协议原理

客户-服务器架构中有一个永远在线的主机，叫做 server，其他向它请求服务的计算机我们叫做 clients，这种架构中，各个 client 不是直接与彼此交流的，这种架构的另一个特点是 server 有个公开的，固定的地址，叫做 IP 地址，由于 server 有个固定的地址而且一直在线，所以 client 可以随时发送数据包到 server。用这种结构的应用有 Web，FTP，Telnet 和 email。

对于客户-服务器架构的应用来说，一个服务器可能不够用，所以便出现了 data center，这里集合很多主机，用来组成一个强大的虚拟主机。

在构建应用之前，我们还得知道程序通信的基本原理，在计算机术语中叫做进程通信，如果进程运行于同一个终端系统，那进程间通信就可以解决问题，但是我们这本书更关注的是在不同计算机间通信。

两个不同终端系统中的进程通过网络交换 message 来通信，进程通信在应用层。

Throughput 吞吐量

前边我们已经说过，两个进程间通信，发送方可以发送信息到接收方的速率就是吞吐量，因为网络中会有其他 sessions 共享带宽，而且这些 sessions 会来来去去，就造成了吞吐量随时间波动，这些就引出了另一个传输层协议可以提供的服务，叫做保证指定值的吞吐量，这服务会确保吞吐量始终是大于等于你给定的值，举个栗子，一个网络通话应用需要 32 kbps 速率，如果协议不能提供这个速率，那这个通话可能得放弃，这些对吞吐量有特殊需求的应用叫做 bandwidth-sensitive application，当今许多多媒体应用都是这种，当然也有一些应用用自适应编码技术来跟当前可用吞吐量匹配。还有一类弹性应用是无所谓吞吐量的。

2.2 Web 和 Http

超文本传输协议 HTTP 是 Web 的心脏，HTTP 在两个程序中执行：client program 和 server program，运行于不同的终端系统，通过交换 HTTP messages 来彼此交流，HTTP 定义了这些 messages 的结构和 client 与 server 交换信息的方式。再详细说明 HTTP 之前，我们先来看一下 Web 术语，

Web page（也叫做 document）由 objects 组成，一个 object 就是一个简单的文件，例如一个 HTML 文件，一张 JPEG 图片，或者一个视频片段，这都是可以通过 URL 寻址的，大部分 Web page 都有一个 base HTML file 和几个其他的 objects。

base HTML file 通过其他对象的 URL 在页面中引用它们，URL 有两个部分：存储这个对象的服务器的主机名和这个对象的路径名。

2.3 文件传输协议：FTP

2.4 因特网中的电子邮件

2.5 DNS

2.6 P2P 应用

client-server file distribution，这种架构中，server 必须向每一个 peer 发送文件——给服务器造成极大的压力并消耗掉非常大的服务器带宽，在 P2P 架构中，任何一个 peer 都可以把它已经接受到的文件中的任何部分再次发送给其他的 peer，因此可以在分发环节帮助服务器缓解压力。

BitTorrent is a popular P2P protocol for file distribution，在它的语言中，很多 peers 都参与一个具体文件的传输叫做 torrent，洪流中的计算机从彼此那里下载相同大小的 chunks，一般 256 KB，当一个计算机先加入到 torrent 时，她没有 chunk，然后随时间它不断有越来越多的 chunks，而且在它下载 chunk 的时候它也会把自己有的 chunk 上传给其他计算机，当一个 peer 收到了这整个文件的时候，它可能会离开也可能会继续在洪流中把 chunks 分发给其他计算机，而且，任何时间都可能有任何计算机带着一部分或者全部整个文件离开，也可能会有再次加入

由于这是个很复杂的协议和系统，所以我们只讲它最重要的机能，多有的 torrent 都有一个 infrastructure node 叫做 tracker，当一个计算机加入到洪流中，它会向 tracker 注册并且周期性的告知自己还在洪流中，这种条件下，tracker 就可以追踪洪流中的 peers。