

第一章计算机网络体系结构 1.3 本章小节及疑难点

1、计算机网络与分布式计算机系统的主要区别是什么？

分布式系统的最主要的特点是：整个系统中的各个计算机对用户**都是透明的**，用户通过输入命令就可以运行程序，但**用户并不知道是哪台计算机在为其运行程序**。操作系统为用户选择一台最合适的计算机来运行起程序，并将运行的结果传送到合适的地方。

计算机网络则与之不同：**用户必须先登录欲运行程序的计算机，然后按照计算机的地址，将程序通过计算机网络传送到该计算机上运行，最后根据用户的命令将结果传送到指定的计算机。**

二者的区别主要是**软件的不同**

2、为什么一个网络协议必须考虑到各种不利的情况？

因为网络协议如果不全面考虑不利的情况，那么当情况发生变化时，协议就会保持理想状况，**一直等下去！**

3、因特网使用的IP协议是无连接的，因此其传输是不可靠的，这样容易使人们感到因特网很不可靠，那么**为什么当初不把因特网的传输设计为可靠的呢？**

传统电信网的主要用途是电话通信，并且普通电话机不是智能的，因此电信公司必须花费巨大的代价把电信网设计得非常好，以保证用户的通信质量。

数据的传送显然必须非常可靠。

计算机网络的先驱认为，计算机网路和电信网的一个重大区别是终端设备的性能差别很大。于是，他们采用了“端到端的可靠传输”策略，即在**传输层使用面向连接TCP协议，这样既能使网络部分价格便宜且灵活可靠，又能保证端到端的可靠传输。**

4、有人说、带宽信道相当于高速公路车道数目增多了，可以同时并行地跑更多数量的汽车。虽然汽车的时速并没有提高（想当于比特在信道上的传播速率未提高）但整个高速公路的运输能力却增多了，相当于能够传送更多数量的比特。这样比喻是否合适？

可以这样比喻。但一定不能误认为“提高信道的速率是设法使比特并行地传输。”

如果一定要用汽车在高速公路上行驶和比特在通信线路上传输相比较，可以这样来想：

低速信道相当于汽车进入高速公路的汽车的**时间间隔较长**了。

例如每隔6秒就有一辆汽车进入高速公路，虽然汽车在高速公路上行驶的速率无变化，但在同样的时间内，进入高速公路的汽车总数却增多了，（每隔1分钟进入高速公路的汽车现在增加到10辆），因而**吞吐量增大了**。

也就是说，当带宽或发送速率提高后，**比特在链路上向前传播的速率并没有提高**，只是**每秒注入链路上的比特数增加了**。

“速率提高”体现在单位时间内发送到链路上的比特数增多了，而并不是比特在链路上跑的更快。

5、端到端通信和点到点通信有什么区别

从本质上来，由**物理层、数据链路层和网络层组成的通信子网**为网络环境中的主机**提供点到点的服务**，而**传输层**为网络中的主机提供**端到端的通信**。

点到点通信：直接相连的结点之间的通信成为点到点通信，它只提供一台机器到另一台机器之间的通信，不涉及程序或进程的概念。

点到点不保证数据传输的可靠性，也不能说明源主机与目的主机之间是哪两个进程在通信，这些工作**都是传输层来完成的**。

端到端通信：建立在点到点通信的基础上，它是由**一段段的点到点通信信道构成的**。比点到点通信更高一级的通信方式，以完成应用程序（进程）之间的通信。“端”是指用户程序的端口，**端口号表示了应用层中不同的进程**。

6、如何理解传输速率、带宽和传播速率？

传输速率指主机在数字信道上发送数据的速率，也成**数据率**或**比特**

率。单位为**比特/秒 (b/s)**

更常用的速率单位是**千比特 (kb/s)**，**兆比特 (Mb/s)**，**吉比特/秒 (Gb/s)**，**太比特/秒 (Tb/s)**。

注意：在计算机领域表示存储容量或文件大小

时： $K=2^{10}=1024$ ， $M=2^{20}$ ， $G=2^{30}$ ， $T=2^{40}$ ，这与通信领域的表示方式不同。

带宽：在计算机网络中指数字信道所能传送的“最高数据传输速率”，常用来表示网络的通信线路传送数据的能力，其**单位与传输速率的单位相同**。

传播速率：指电磁波在**信道中传播的速率**，单位是“**米/秒 (m/s)**”，更常用的单位是“**千米/秒 (km/s)**”

7、如何理解传输时延、发送时延和传播时延？

传输时延 就是 发送时延。是主机或路由器**发送数据帧所需的时间**，即**从数据帧的第一个比特算起，到该数据帧的最后一个比特发送完毕所需要的时间**。

计算公式是：**发送时延=数据帧长度/信道带宽**。

传播时延是**电磁波在信道中传播一定的距离所花费的时间**。

计算公式是：**传播时延=信道长度/电磁波在信道上的传播速率**。

