**课后习题作业**

**2．试简述分组交换的要点。**

答：分组交换的的工作原理是“存储转发”。发送端发送报文前先将较长的报文划分为较短的、固定长度的数据段，并给每个数据段顶端加上首部，首部首部含有地址等控制信息。分组交换机收到分组后将数据段先存储到缓存中再根据数据段首部信息查找转发表并将数据段转发到最近的分组交换机或目的地。接收端收到分组交换机转发来的数据段后剥去数据段的首部，并将数据段回复为原来的报文，得到发送端发来的信息。

**5．互联网基础结构的发展大致分为哪几个阶段？请指出这几个阶段最主要的特点。**

答：第一阶段是从单个网络ARPANET向互联网发展的过程。

第二阶段的特点是建成了三级结构的互联网。

第三阶段的特点是逐渐形成了全球范围的多层次ISP结构的互联网。

**13．客户-服务器方式与P2P对等通信方式的主要区别是什么？有没有相同的地方？**

答：区别：客户-服务器方式所描述的是进程之间的服务和被服务的关系。P2P方式是

指两个主机在通信时并不区分哪一个是服务请求方哪一个是服务提供方。

相同点：P2P对等通信方式从本质上看任然是使用客户服务器方式，只是对等P2P

对等通信方式中的每一个主机既是客户又同时是服务器。

**17．收发两端之间的传输距离为1000km，信号在媒体上的传播速率为2\*10^8m/s，试计算以下两种情况的发送时延和传播时延：**

**（1）数据长度为10^7bit，数据发送速率为100kbit/s**

解：发送时延：

发送时延=数据帧长度/发送速率

数据帧长度：10^7bit，发送速率：100kb/s=100×1000b/s=1×10^5b/s

发送时延= (10^7/1×10^5) s = 10^2s=100s

传播时延：

传播时延=信道长度/信号在信道上的传播速率

数据长度：1000km=1000×1000m=1×10^6m，信号在信道上的传播速率=2×10^8m/s

传播时延= (1×10^6/2×10^8) s = 0.005s

**（2）数据长度为10^3bit，数据发送速率为1Gbit/s**

解：发送时延：

发送时延=数据帧长度/发送速率

数据长度：10^3bit，发送速率：1Gb/s=1×10^3×10^3×10^3b/s=1×10^9b/s

发送时延= (10^3/1×10^9) s = 1×10^-6s

传播时延：

传播时延=信道长度/信号在信道上的传播速率

数据长度：1000km=1000×1000m=1×10^6m，信号在信道上的传播速率=2×10^8m/s

传播时延= (1×10^6/2×10^8) s = 0.005s

**从以上计算结果可以得出什么结论？**

答：不论数据长度和数据发送速率如何变化，传播时延的结果相同。

**19．长度为100字节的应用层数据交给运输层传送，需加上20字节的TCP首部。再交给网络层传送，需加上20字节的IP首部。最后交给数据链路层的以太网传送，加上首部和尾部共18字节。(1)试求数据的传输效率。数据的传输效率是指发送的应用层数据/所发送的数据（即应用数据加上各种首部和尾部的额外开销）。(2)若应用层数据长度为1000字节，数据的传输效率是多少？**

解：(1)传输效率=100/(20+20+18+100)=63.3%

(2)传输效率=1000/(20+20+18+1000)=94.5%

**20．网络体系结构为什么要采用分层次的结构？试举出一些与分层体系结构的思想相似的日常生活的例子。**

答： 网络体系结构采用分层次的结构，是因为“分层”可以把庞大而复杂的问题转化为

若干较小的局部问题，降低耦合性 ，较小的局部问题比较易于研究和处理。

例 各种管理系统 ，电商系统

**24．试述具有五层协议的网络体系结构的要点，包括各层的主要功能。**

答：五层协议的网络体系结构是应用层、运输层、网络层、数据链路层、物理层。

应用层: 通过应用进程之间的交互来完成特定的网络应用。

运输层: 负责两个主机中进程之间的通信, 提供通用的数据传输服务, 包括面向连接服务 和无连接服务。

网络层: 负责为分组选择合适的路由, 使源主机运输层传下来的分组能够交付到目的主机。

数据链路层: 将在网络层交下来的数据报组装成帧( frame) , 在两个相邻结点间的链路上实 现帧的无差错传输。

物理层: 透明地传输比特流。 并考虑与传输媒体及接口相关的物理特性。

**29．有一个点对点链路，长度为50km。若数据在此链路上的传播速率为2×10^8m/s，试问链路的带宽应为多少才能使传播时延和发送100字节的分组的发送的时延一样大？如果发送的是512字节长的分组，结果又因如何？**

答：传播时延=信道长度/传播速率=50×10^3m/2×10^8m/s=2.5×10^(-4)s

发送100字节时，带宽=100×8bit/(2.5×10^(-4)s)=3.2Mbit/s

发送512字节时，带宽=512×8bit/(2.5×10^(-4)s)=16.384Mbit/s