作业1

（2021443754-孟博文）

**1-11**：在上述的分组交换网中，设报文长度和分组长度分别为x和(p+h)(bit),其中p为分组的数据部分的长度，而h为每个分组所添加的首部长度，与p的大小无关。通信的两端共经过k段链路。链路的数据率为b(bit/s)，但传播时延和节点的排队时间均可忽略不计，打算使总时延最小，问分组的数据部分长度p应取为多大？

**答**：由题意可知，若不计传播时延和节点的排队时间，

则 总时延=发送时延+处理时延

其中，报文组数为



每个组的发送时延为



链路中的节点数为



第一组的发送时延为





为了计算D的极值,求D对p的导数,令,得出:

解得



**1-17**：收发两端之间的传输距离为1000km，信号在媒体上的传播速度为

m/s。试计算一下两种情况的发送时延和传播时延：

**答**：(1)：由题意可知：

发送时延：



传播时延：



(2)：由题意可知：

发送时延：



传播时延：



则对发送的数据长度和发送速率和时延的长度进行比较分析

可以得出如下结论：

1. 当数据长度较长且发送速率较慢时，发送时延占总时延的较大部分。
2. 当数据长度较短且发送速率较快时，在链路上的传播时延占总时延的较大部分。

**1-28**： 假定要在网络上传送1.5MB的文件。设分组长度为1KB，往返时间RTT=80ms。传送数据之前还需要有建立TCP连接的时间，这时间是2RTT=160ms。试计算在一下几种情况下接收方收完该文件的最后一个比特所需的时间。

**（1）：**数据发送速率为10Mbit/s，数据分组可以连续发送。

**（2）：**数据发送速率为10Mbit/s，但每发送完一个分组要等待一个RTT时间才能发送下一个分组。

**（3）：**数据发送速率极快，可以不考虑数据发送的时间。但规定在每一个RTT往返时间内只能发送20个分组。

**（4）：**数据发送速率几块，可以不考虑数据发送的时间。但在第一个RTT往返时间内只能发送一个分组，在第二个RTT内可以发送两个分组，在第三个RTT可发送四个分组。

**答：**（1）：由题意可知

数据的发送时间



则总时间



（2）：由题意可知

数据组数

建立连接所用时间



由（1）中可知，总发送时间=1.258s

则最后分组到达时的时间



数据包的传输时间=



则总时间



（3）：由题意可知

发送需要的时间

最后一次使用一个RTT发送

则 总时间



（4）：由题意可知

第n次发送时能发送数据包的个数



观察得 当n=11时能发送2047个包

则 总时间为

