计算机网络第四次作业

NormanZ

1. 试在下列条件下分析电路交换和分组交换：用户要发送数据长度为 X 个比特位， 从发送节点到目的节点经过K个链路，每段链路传播延迟时间为D， 数据发送速率为B bit；如果采用电路交换，在电路交换时电路建立和释放时间均为S秒；如果采用分组交换，分组长度为P比特位，且各节点的处理时间可以忽略。请分析在什么条件下，分组交换延迟时间比电路交换小。

答：电路交换耗时为：

分组交换耗时为：

当S > (K-1)P/2B时，分组交换延迟时间小于电路交换

1. 在上题分组交换网络中，如果整个要发送的数据长度为 X比特，分组长度为P+H 比特，其中P为分组中数据长度，H 为分组首部长度（或控制信息长度），通信两个节点之间有K段链路，链路数据率为B bit，假设链路的传播延迟和交换设备的处理延迟可以忽略，请分析如果总延迟需要最小，分组的数据部分长度P大小为多少？

答：共有段，总延迟为：

两边求导置零后解得：

此时满足总延迟最小

1. 节点A 与B 之间通过一条链路连接，链路长度为50公里。如果数据在该链路上传播速率为200000公里/秒，请问 链路带宽为多少才能使得传播延迟和发送100个字节的分组的发送延迟一样大？如果发送的分组长度为512个字节呢？

答：设链路带宽为x

传播延迟=50km / 200000km/s = 0.00025s，若发送延迟等于传播延迟，则

若发送分组长度为512Byte，则

1. 因特网IP协议是无连接的，因此不保证数据传输的可靠性。这样容易使得人们感到因特网很不可靠，为什么当初不把因特网设计为可靠的？ 从另一个角度，即可因特网不可靠，为什应用如此普及？

答：因为成本过高，对传送计算机数据来说得不偿失且很难实现；

普及是因为可以通过端到端的可靠传输实现“聪明终端笨网络”的可靠通信，让智能计算机帮助我们实现可靠通信。

1. 为什么网络通信协议不能设计为100%实现可靠通信？

答：在A和B的通信中要实现100%可靠通信，则相互交换的每条信息都需要接收方确认及发送方确认传达。假设A和B间共进行N条信息交换且第N条信息为A发送给B & 第N-1条信息为B发送给A，则此前已完成N-2条信息的可靠通信；

随着第N条信息被送达B时，B确认发送给A的第N-1条信息被接受，此时完成N-1条信息的可靠通信，然而要确认第N条信息则需要第N+1次通信，与N条信息总数矛盾。

所以不能设计为100%实现可靠通信。

1. 假设有一个通信协议，每个分组都含有100B的开销用于首部。现在使用这个协议发送1MB的数据，然而数据在传输过程中有一个比特位被破坏了，包含该比特位的分组被丢弃。请计算当分组中数据大小为5000,10000字节大小时，“开销+丢失”分组总数是多少？分组中数据大小的最佳值时多少？

答：

当分组数据大小为5000Byte时：

分组总数=1e6/5000 = 200组

当分组数据大小为10000Byte时：

分组总数=1e6/10000 = 100组

假设最佳分组数据大小为K Byte，此时数据丢失最少：

分组总数=1e6/K，添加首部数量为1e6\*100/K，丢弃分组的数据大小为100+K Byte，要使丢弃数据最小，则令K=首部数量

即分组数据大小为10000时最佳，此时丢失数据10100 Byte