学	院
班	级
学	号
姓	名

 \bigcirc

...

...

• • •

 \bigcirc

 \bigcirc

东北大学考试试卷(测验一)

2015 - 2016 学年 第 - 学期

课程名称: 计算机网络(计算机网络)

总分	 	=	四	五	六	せ	八

1. 电路交换与分组交换。(10')

- a. 假设所有网络源以恒定比特率发送数据。在这种情况下,分组交换或电路交换是否更合适?为什么?
- b. 假设所有网络源都是突发性的 他们偶尔只有数据要发送。在这种情况下, 分组交换或电路交换是否更合适?为什么?
- a. 这里更理想的是电路交换,因为没有统计复用增益,并且通过使用电路,每个连接将获得与其CBR速率匹配的恒定带宽量。另一方面,电路交换在建立呼叫所需的信令方面具有更多的开销,因此存在这样的争论:分组交换在这里是优选的,因为没有与分组交换的呼叫建立开销。如果这是一个考试问题,答案是正确的(只要你提供正确的推理!)。
- b. 分组交换在这里更好,因为存在统计复用增益 当源没有要发送的数据时,它将不被分配带宽(当源没有任何内容发送时它将被使用)。通过分组交换,该带宽可供其他来源使用。

2. 电路切换。 (15')

考虑在Q链路的路径上发送F比特的数据包。每个链路以R bps发送。网络负载很轻,因此没有排队延迟。传播延迟也可以忽略不计。

- a 假设网络是分组交换数据报网络,并且使用面向连接的服务。假设每个数据包都有h
- * F价的头, 其中0 〈h 〈1。假设t。设置时间, 发送数据包需要多长时间?
- b. 假设网络是电路交换网络。此外,假设源和目的地之间的电路的传输速率是R / 24bps。假设t。建立时间并且没有附加到数据包的标头位,发送数据包需要多长时间?
- c. 假设h = 0.5, 何时分组交换的延迟比电路交换的延迟更长。解释你的结果?
- a. 通过一条链路传输数据包所需的时间是 (1 + h) F / R. 通过Q链路发送分组所需的时间是Q (1 + h) F / R。因此,分组交换的总延迟是Q $(1 + h) F / R + t_s$ 。
- b. 对于电路交换,在每个链路之前不会"存储和转发"比特。因此,只有一个传输延迟 / (R / 24) = 24F / R. 总延迟为24F / R + $t_{\rm so}$
- c. 当Q (1 + h) F / R + ts> 24F / R + ts或等于Q> 16时,分组切换的延迟更长。因此,如果存在多于16个链路,则由于存储和转发,分组交换具有更大的延迟。如果少于16个链路,由于传输速率降低,电路交换具有较大的延迟。

...... 3. 延迟多个链接。 (15') 学院 ····考虑从终端系统A开始的长度为L的分组,通过一个链路到达分组 …切换, 并从分组交换机通过第二链路传输到目的端系统。设di. …s; 和R; 表示链路i的长度, 传播速度和传输速率, i = 1,2。 一分组交换机将每个分组延迟d音罗克。假设没有排队延迟,就di, si, Ri而言, (i = 1,2) 和L,数据包的总端到端延迟是多少?假设数据包是1,000字节, 班 级 \cdots 两条链路的传输速率为 $2.5 * 10^8 \text{m} / \text{s}$ 。 两条链路的传输速率为1···Mbps, 分组交换处理延迟为1毫秒, 第一链路的长度为4,000千米, 并且 ...最后一个链路的长度是1,000公里。对于这些值、端到端延迟是什么? 学 号 第一个终端系统需要L / R1 将数据包传输到第一个链路;数据包传播 ~在d1 / s1的第一个链路上,分组交换机收到dే ₹₹ 后的处理延迟 整个数据包,分组交换机需要L/R2将数据包发送到第二链路;该 数据包在d2 / s2中通过第二个链路传播。添加这五个延迟会得到dend-end = L / R1 姓 名 + L / R2 + d1 / s1 + d2 / s2 + dproc_o ... 为了回答第二个问题, 我们只需将值插入等式中即可获得8 + 8 + 16 + 4 + 1 = 37臺利。 ... 封4. 存储和转发。(10') …在问题3中,假设R≔ R₂= R且d音罗克 = 0.此外,假设分组交换机没有 存储转发数据包,但在等待之前立即发送它接收的每个比特 ...数据包到达。什么是端到端延迟? ○因为比特被立即发送,所以分组交换机不会引入任何延迟;在 特别是, 它没有引入传输延迟。因此, dend-end = L / R + d1 / s1 + d2 / s2。 对于问题3中的值, 我们得到。8 + 16 + 4 = 28毫秒。 • • • 本试卷共 3 页,第 2 页

5. 协议层。(10')

- a. 互联网上从上到下的五个协议层是什么?
- b. 对于五个层中的每一层,在该层处理的数据包的名称是什么?
- c. 终端系统处理哪个层?
- d. 路由器处理哪个层?
- e. 链路层交换机处理哪个层?
- a. 应用,运输,网络,链接,物理
- b. 消息, 段, 数据报, 帧, 包
- c. 终端系统通过应用层进行处理
- d. 路由器通过网络层进行处理
- e. 链路层交换机通过链路层进行处理

6. 载波侦听和碰撞检测。 (10')

考虑同一以太网段上的两个节点A和B,并假设两个节点之间的传播延迟是225位时间。假设在时间t = 0,节点A和B都开始发送帧。他们在什么时间(以位时间)检测到碰撞?假设两个节点在检测到冲突后发送48位阻塞信号,节点A和B在什么时间(以位时间)检测到空闲信道?对于10 Mbps以太网,这是多少秒?

节点A和B都在时间t=225处检测到碰撞。在时间t=225+48=273,两个节点都停止发送它们的干扰信号。来自B的干扰信号的最后一位在时间t=273+225=498位时到达A. 类似地,来自B的干扰信号的最后一位在时间t=273+225=498位时间到达A. 对于10 Mbps以太网,这对应于 (498位) / (10 7 位/秒) = 49.8 微秒。

	7. 链路层服务和以太网。(15')
学院	···在讲座中,我们列出了链接层可能为其提供的许多不同服务 ···网络层。这些服务包括:a)框架,b)媒体访问,c)可靠传递,d)流程 ···控制,e)错误检测,f)纠错,g)全双工和半双工。对于这些中的每一个
	…服务,讨论以太网如何或如何不提供服务。
班级	•••
	· a. 成帧:以太网在以太网帧中封装有效载荷(如IP数据报)。 · · 此封装中包含前导码,它有助于接收节点确定位置
学 号	····· 帧开始并帮助接收节点将其时钟与帧同步。 ···
	···b.以太网提供CSMA / CD介质访问。 密
姓名	c. 可靠的交付:以太网无法提供可靠的交付。接收方不发送ACKS或 NACKS给发件人;发送者不保留传送帧的定时器。因此,如果是接收器 确定帧有错误,它只是丢弃帧。更高层协议可能 : 最终重新传输帧。
	··· d. 以太网不提供流量控制。因此,如果接收节点中的网络层确实如此 〇 不能足够快地从适配器中读取数据,发送方可以溢出链路层接收缓冲区 在适配器中。
	···e.以太网确实使用以太网帧中的CRC字段执行错误检测。如果有错误检测到 ··,丢弃帧。 ···
	f. 以太网不能纠正位错误。 對 g. 通常, CSMA / CD是半双工的, 因为如果同时发送数据包则会发生冲突。 ···但是, 如果所有节点都通过全双工交换机连接, 则以太网为全双工。
	•••
	•••
	···
	•••
	•••
	线 ···
	•••
	•••
	•••
	•••

本试卷共 3 页,第 3 页

8. 多种访问协议: IP语音和数据。 (15')

在本章中,我们研究了许多多址协议,包括TDMA, CSMA, 时隙Aloha和令牌传递。 a. 假设您负责组建一个大型LAN以支持IP电话(仅限),并且多个用户可能希望同时进行电话呼叫。回想一下,当用户拨打IP电话时,IP电话会以恒定的比特率对语音进行数字化和打包。这种情况下这四种协议的适用性如何?提供每个答案的简短(一句话)解释。

- b. 现在假设您负责组建LAN以支持节点之间偶尔的数据交换(在此问题的这一部分中,没有语音流量)。也就是说,任何单个节点都没有经常发送的数据。这种情况下这四种协议的适用性如何?提供每个答案的简短(一句话)解释。
- c. 现在假设LAN必须同时支持语音和数据,您必须选择其中一种访问策略,以支持同一网络上的两个应用程序,并了解语音呼叫比数据更重要。你会选择哪个,为什么?在这种情况下如何发送语音和数据?也就是说,您将使用哪种访问协议,或者适应/修改,以及为什么?
- a. TDMA在这里运行良好,因为它提供每帧1个时隙的恒定比特率服务。由于冲突和访问信道所需的可变时间(例如,信道接入延迟可以无限制)以及需要播放语音数据包,CSMA在此处工作效果不佳(除非信道利用率很低)在接收器处同步且具有低延迟。Slotted Aloha与CSMA的答案相同。令牌传递在这里运行良好,因为每个站点轮流在每个令牌轮次发送一次,产生基本恒定的比特率服务。
- b. TDMA在这里不能很好地工作,好像只有一个站点有东西要发送,它每帧只能发送一次。因此,访问延迟很长(平均半帧时间),并且长时间段的吞吐量仅为信道容量的1 / N. CSMA可以很好地工作,因为在低利用率时,节点将在需要时尽快使用该通道。Slotted Aloha具有相同的答案,因为CSMA Token传递比TDMA工作得更好,但比CSMA和Slotted Aloha稍差,因为它必须等待令牌传递给其他站(可能不会使用它)才发送再次。
- c. 这是两个可能的答案。一种方法是将信道分成两个"部分" 一个用于数据分组,一个用于语音。这可以通过为语音呼叫分配一定数量的TDMA时隙(例如,每个用户一个时隙)来实现。此外,添加一些额外的插槽并允许发送数据的站点仅在这些数据时隙内执行随机访问(例如,时隙aloha或CSMA)。第二种方法是使用令牌传递优先级,并优先使用语音包。