

第6章-链路层和局域网(2)

231880038 张国良

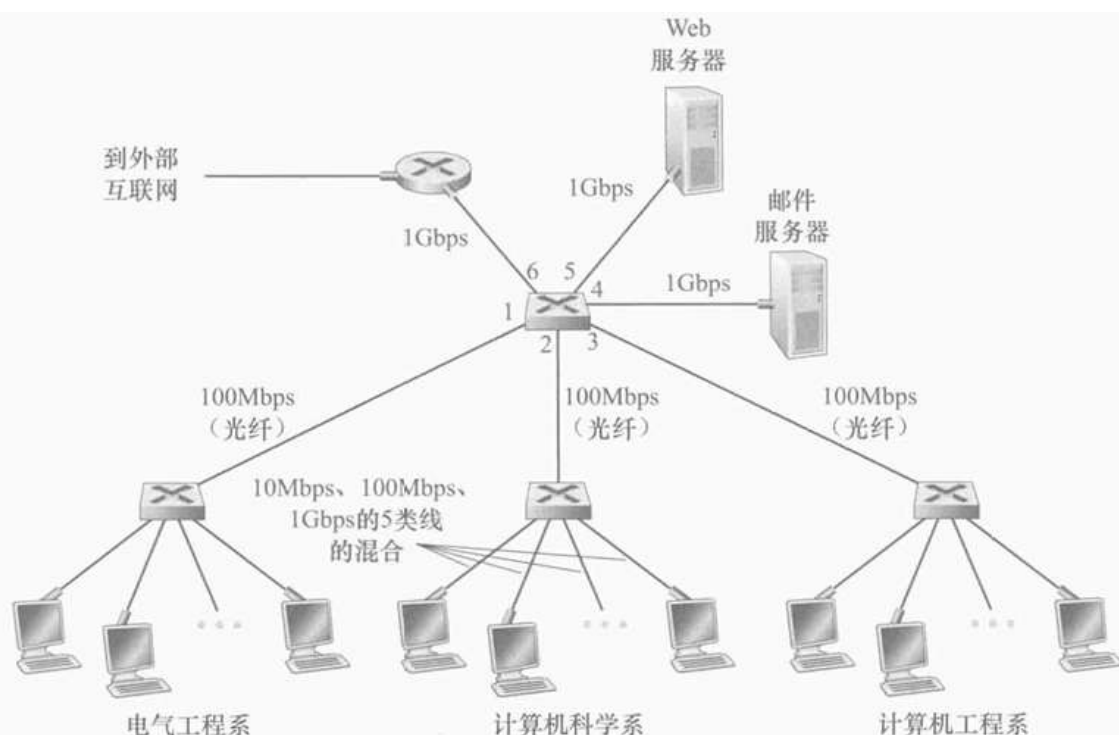


图 6-15 由 4 台交换机连接起来的某机构网络

Problem 1

P18. 假设节点 A 和节点 B 在同一个 10Mbps 广播信道上，这两个节点的传播时延为 325 比特时间。假设对这个广播信道使用 CSMA/CD 和以太网分组。假设节点 A 开始传输一帧，并且在它传输结束之前节点 B 开始传输一帧。在 A 检测到 B 已经传输之前，A 能完成传输吗？为什么？如果回答是可以，则 A 错误地认为它的帧已成功传输而无碰撞。提示：假设在 $t=0$ 比特时刻，A 开始传输一帧。在最坏的情况下，A 传输一个 $512 + 64$ 比特时间的最小长度的帧。因此 A 将在 $t = 512 + 64$ 比特时刻完成帧的传输。如果 B 的信号在比特时间 $t = 512 + 64$ 比特之前到达 A，则答案是否定的。在最坏的情况下，B 的信号什么时候到达 A？

在 $t=0$ 时 A 传输，在 $t=576$ 时，A 将完成传输。在最坏的情况下，B 在时间 $t=324$ 开始发送，即 A 的第一个帧到达 B 之前的时间，在时间 $t=324+325=649$ 时 B 的第一个比特到达 A 时，A 在检测到 B 已经发送之前就完成了传输，所以 A 错误地认为它的帧在没有碰撞的情况下被成功地传输了

Problem 2

P19. 假设节点 A 和节点 B 在相同的 10Mbps 广播信道上，并且这两个节点的传播时延为 245 比特时间。假设 A 和 B 同时发送以太网帧，帧发生了碰撞，然后 A 和 B 在 CSMA/CD 算法中选择不同的 K 值。假设没有其他节点处于活跃状态，来自 A 和 B 的重传会碰撞吗？为此，完成下面的例子就足以说明问题了。假设 A 和 B 在 $t = 0$ 比特时间开始传输。它们在 $t = 245$ 比特时间都检测到了碰撞。假设 $K_A = 0$, $K_B = 1$ 。B 会将它的重传调整到什么时间？A 在什么时候开始发送？（注意：这些节点在返回第 2 步之后，必须等待一个空闲信道，参见协议。）A 的信号在什么时间到达 B 呢？B 在它预定的时刻抑制传输吗？

$t = 245$ AB检测到碰撞 发送48比特的干扰信号

$t = 293$ A B开始等待 A等待完成 B需要在 $t = 293 + 512 = 805$ 等待完成

$t = 293 + 245 = 538$ A B的干扰信号全部到达 A开始侦听信道

$t = 538 + 96 = 634$ A开始传输

$t = 293 + 512 = 805$ B等待完成 B开始侦听信道

$t = 634 + 245 = 879$ A传达到达B

$t = 805 + 96 = 901$ B开始传输

所以综上 B重传时间在901比特时间，A在634比特时间发送，A信号在879比特时间到达B

B在预定时刻不会抑制传输，因为512比特时间足够大隐含覆盖传播时延影响

Problem 3

P23. 考虑图 6-15。假定所有链路都是 100Mbps。在该网络中的 9 台主机和两台服务器之间，能够取得的最大总聚合吞吐量是多少？你能够假设任何主机或服务器能够向任何其他主机或服务器发送分组。为什么？

不存在冲突域，最大聚合吞吐率为 $100 \times 11 = 1100\text{Mbps}$

Problem 4

P24. 假定在图 6-15 中的 3 台连接各系的交换机用集线器来代替。所有链路是 100Mbps。现在回答习题 P23 中提出的问题。

具有三个冲突域，最大聚合吞吐率为 $100 \times 3 + 100 \times 2 = 500\text{Mbps}$

Problem 5

P25. 假定在图 6-15 中的所有交换机用集线器来代替。所有链路是 100Mbps。现在回答在习题 P23 中提出的问题。

都处于冲突域，最大聚合吞吐率为 100Mbps

Problem 6

P26. 在某网络中标识为 A 到 F 的 6 个节点以星形与一台交换机连接，考虑在该网络环境中某个正在学习的交换机的运行情况。假定：（i）B 向 E 发送一个帧；（ii）E 向 B 回答一个帧；（iii）A 向 B 发送一个帧；（iv）B 向 A 回答一个帧。该交换机表初始为空。显示在这些事件的前后该交换机表的状态。对于每个事件，指出在其上面转发传输的帧的链路，并简要地评价你的答案。

行为	开关表状态	链路包前往	解释
B发送一帧给E	与B的MAC地址对应的交换机学习接口	A,C,D,E,F	由于交换机表是空的， 所以交换机不知道与E的MAC地址对应的接口
E发送一帧给B	与E的MAC地址对应的交换机学习接口	B	由于交换机已经知道与B的MAC地址对应的接口
A发送一帧给B	与A的MAC地址对应的交换机学习接口	B	由于交换机已经知道与B的MAC地址对应的接口
B发送一帧给A	切换表状态与以前相同。	A	由于交换机已经知道与A的MAC地址对应的接口