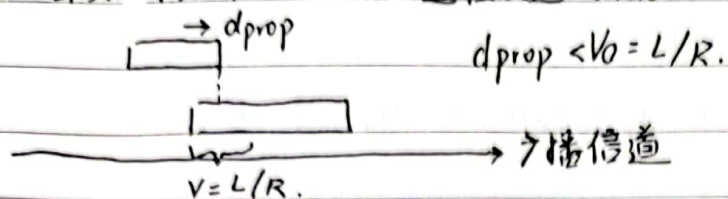




第六章习题

R4. 会发生冲突, 因为一个节点还在发送时, 另一个节点的分组已经到达。



R5. 时隙ALOHA具有特性 1) 2) 4), 因为时隙ALOHA是部分分散的, 它要求所有节点中的时钟同步; 令牌环(传递)具有特性 1) 2) 3) 4)。

R6. 第五次碰撞后, 适配器从 $\{0, 1, \dots, 2^{5-1} = 31\}$ 中法择, $k=4$ 概率为 $\frac{1}{32}$;

$k=4$ 在 10 Mbps 以太网上对应 204.8 微妙时延。

R8. 因为节点发送帧要等待令牌在整个环中传递, 且节点要等待帧在整个环中传播后才能释放令牌, 因此周长很大时效率低下。

P2. 例如:

0 0 0 0	0 0 0 0	
1 1 1 1	1 1 1 1	(2,3) 出错, 可检测出差错并纠正!
0 1 0 1	0 1 0 1	
1 0 1 0	1 0 1 0	
0 0 0 0	0 0 0 0	
1 1 1 1	1 0 0 1	(2,3) 出错, 检测出差错, 但无法定位行数!
0 1 0 1	0 1 1 1	(2,2) 出错
1 0 1 0	1 0 1 0	

P3. 该数据为 01001100 01101001, 计算如下:

$$\begin{array}{r}
 01001100 \ 01101001 \\
 01101110 \ 01101011 \\
 00100000 \ 01001100 \\
 01100001 \ 01111001 \\
 + 01100101 \ 01110010 \\
 \hline
 10100010 \ 00001100
 \end{array}$$

故检验和为其补码, 即 01011101 11110011.





P5. $R = \text{remainder } \frac{D \cdot 2^r}{G} = \frac{1010101010 \cdot 2^r}{10011} = 0100.$

P6. D 分别取 1001010101, 010101010 和 1010100000 时, 对应 R 值为 0000, 1111 和 1001.

R8. 证明:

a. 设 $A(p) = Np(1-p)^{N-1}.$

$$A'(p) = N(1-p)^{N-1} - Np(N-1)(1-p)^{N-2}.$$

令 $A'(p) = 0$ 得 $p^* = \frac{1}{N}.$

b. 令 $p = p^* = \frac{1}{N}$ 得

$$A(p) = (1 - \frac{1}{N})^{N-1}.$$

有 $\lim_{N \rightarrow \infty} (1 - \frac{1}{N})^{N-1} = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{(1 - \frac{1}{N})^N}{1 - \frac{1}{N}} = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1 + \frac{1}{N}} = \frac{1}{e} \approx 37\%$

P10. a). A 的平均吞吐量为 $P_A(1-P_B).$

总效率为 $P_A(1-P_B) + P_B(1-P_A).$

b). B 的平均吞吐量为 $P_B(1-P_A).$

当 $P_A = 2P_B$ 时, $P_A(1-P_B) = 2P_B - 2P_B^2$, $P_B(1-P_A) = P_B - 2P_B^2$, 不是两倍.

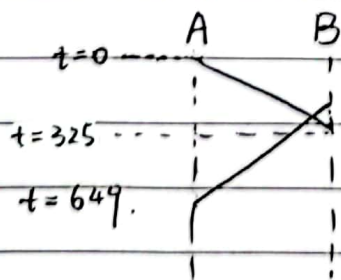
令 $P_A(1-P_B) = 2P_B(1-P_A)$ 得 $P_A = \frac{2P_B}{1+P_B}.$

c). A 的平均吞吐量为 $2p(1-p)^{N-1}.$

其它节点的平均吞吐量为 $p(1-p)^{N-2}(1-2p).$

P18. 假设 $t=0$ 比特时刻, A 开始传输一帧. 当 $t=576$ 时 A 完成传输.

最坏情况下, B 在 $t=324$ 开始传输, 在 $t=324+325=649$ 时, A 接收到 B 的第一个比特, A 已经完成传输, 因此错误地认为自己的帧已成功传输无碰撞.





P19. $t=0$ 时, A, B 开始传输; $t=245$ 时, 检测到碰撞, $K_A=0, K_B=1$.

$t=293$ 时, A 和 B 结束传输; $t=293+245=538$ 时 B 最后一帧到 A, A 检测线路;

$t=538+96=634$ 时, A 重传; $t=293+512=805$ 时 B 对信道检测, 再重新传输;

$t=634+245=879$ 时, A 重传的帧到 B. (过 96 Bit 后)

这里 A 的重传在 $805+96$ 之前到 B, 故 B 检测到信道不空闲, 故不会发生碰撞。

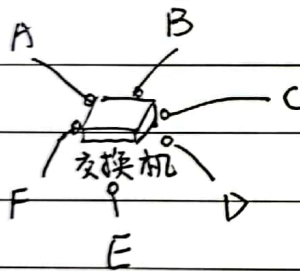
P27. 最大总聚合吞吐量为 $(9+2) \times 100 \text{ Mbps} = 1100 \text{ Mbps}$. 每个节点都以最大速率发送

P24. 3 个集线器各自最大吞吐量为 100 Mbps , 两个服务器的最大吞吐量为 100 Mbps .

因此一共有吞吐量 $3 \times 100 + 2 \times 100 = 500 \text{ Mbps}$.

P25. 因为 hub 的最大吞吐量为 100 Mbps . 因此总吞吐量最大为 100 Mbps .

P26.



事件	交换机表状态	链路前往	说明
i	与 B 相连的交换机学习接口	A, C, D, E, F	初始表为空, 不知道 E 接口
ii	与 E 相连的交换机学习接口	B	由 ii 中学到了 B 接口
iii	与 A 相连的交换机学习接口	B	同上
iv	保持不变	A	由 iii 中学到了 A 接口.

end.

