

PB21000224 陈鸿绪

5. G 有 5 位, D 后面需要加上 4 个 0, $10101010100000 \bmod 10011=0100$

8. a. $f(p) = Np(1-p)^{N-1}$

求导后: $f^{(1)}(p) = N(1-p)^{N-2}(1-p - (N-1)p) = 0$

解得: $p = \frac{1}{N}$

b. $p = \frac{1}{N}$ 代入, $f(p) = \frac{\left(1 - \frac{1}{N}\right)^N}{1 - \frac{1}{N}}$

让 N 趋于无穷得到最后答案为: $\frac{1}{e}$

11. a. 成功的概率: $P(A) = p(1-p)^3$,

时隙 5 首次成功的概率为: $P_A(X=5) = (1-P(A))^4 P(A)$, 代入上面即可。

b. 对于一个固定结点在某个时隙中成功的概率为 $p(1-p)^3$, 所以应该是概率相加:

$4p(1-p)^3$ 的概率某个结点会成功。(由于题意表述不清, 也可以理解为其中一个结点成功的概率, 那答案就是 $p(1-p)^3$)

c. $P(3\text{中是首次成功概率}) = (1 - 4p(1-p)^3)^2 (4p(1-p)^3)$

d. 效率即为一个时隙发送成功的概率: $4p(1-p)^3 \times 100\%$

23. 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考虑电气工程的主机有 A1、A2、A3, 考虑计算机科学系的主机为 B1、B2、B3, 计算机工程的主机为 C1、C2、C3。考虑如下分配:

A1——A2 : 100Mbps 全双工

B1——B2 : 100Mbps 全双工

C1——C2 : 100Mbps 全双工

Web server——A3 : 100Mbps 全双工

B3——C3 : 50Mbps 全双工

Mail server——B3 : 50Mbps 全双工

Mail server——C3 : 50Mbps 全双工

又因为是全双工, 所以总聚合吞吐量为 $(400+150) \times 2 = 1100\text{Mbps}$

24. 由于集线器有广播域冲突，所以每个系的主机加上了集线器都将简化为一台主机连交换机，而且传输速率为 100Mbps。设分别为 A、B、C。

考虑以下分配方案：

B——C : 50Mbps 全双工

Mail server——B : 50Mbps 全双工

Mail server——C : 50Mbps 全双工

Web server——A : 100Mbps 全双工

又因为是全双工，所以总聚合吞吐量为 $(100+3*50)*2=500\text{Mbps}$

25. 这时候所有的终端都将纳入同一个冲突域中，所以这种情况下，该系统最大总聚合吞吐量为 11Mbps。

26. (1). B 向 E 发送一个帧，有：

知道了 B 的出链路

MAC 接口

B 的 MAC 2

E 不知道，所以除 2 的全部链路全部转发一次

(2). E 向 B 发送一个帧，有：

学习到了 E 的出链路接口

MAC 接口

B 的 MAC 2

E 的 MAC 5

已经知道 B 出链路，所以向 2 接口发送

(3). A 向 B 发送一个帧，有：

学习到了 A 的出链路接口

MAC 接口

B 的 MAC 2

E 的 MAC 5

A 的 MAC 1

已经知道 B 出链路，所以向 2 接口发送

(4). B 向 A 回答一个帧，有：

MAC 接口

B 的 MAC 2

E 的 MAC 5

A 的 MAC 1

可以发现转发表没有学到，所以转发 A 帧到 1 接口