

## 计算机网络作业 6

傅申 PB20000051

**P5.**

---

$r = 4$ ,  $R$  为  $D \cdot 2^4 = 10101010100000$  除以  $G = 10011$  的余数, 即  $R = 0100$ , 其中商为 1011011100.

**P8.**

---

a. 要使  $Np(1-p)^{N-1}$  最大, 则有

$$\frac{\partial}{\partial p} Np(1-p)^{N-1} = N(1-p)^{N-2}((1-p) - (N-1)p) = 0 \implies p = \frac{1}{N}$$

即使这个表达式最大化的值为  $1/N$ .

b. 效率为

$$\lim_{N \rightarrow \infty} Np(1-p)^{N-1} = \lim_{N \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{N-1} = \frac{1}{e}$$

**P11.**

---

a. 设  $p_X$  是节点  $X$  在时隙中成功传输帧的概率, 则有  $p_X = (1-p)^3p$ ; 设  $p_{fail}$  为没有节点成功传输帧的概率, 因为不会出现多个节点同时成功传输帧的情况, 所以  $p_{fail} = 1 - p_A - p_B - p_C - p_D = 1 - 4(1-p)^3p$ , 因此节点  $A$  在时隙 5 中首先成功的概率为

$$P = p_{fail}^4 p_A = (1 - 4(1-p)^3p)^4 (1-p)^3p$$

b. 不同的节点不会同时成功, 因此某个节点在时隙 4 中成功的概率即为

$$P = p_{succ} = 1 - p_{fail} = 4(1-p)^3p$$

c. 在时隙 3 中出现首个成功的概率为

$$P = p_{fail}^2 p_{succ} = 4(1 - 4(1-p)^3p)^2 (1-p)^3p$$

d. 效率为  $E = p_{succ} = 4p(1-p)^3$ .

**P23.**

---

当所有节点都以 100Mbps 的速率发送分组时, 总聚合吞吐量最大, 为 1100Mbps.

**P24.**

---

因为 3 台连接各系的交换机被集线器所代替, 所以这每个系内的 3 台主机位于同一个冲突域, 任一时刻最多允许一台主机发送分组, 系内最大聚合带宽为 100Mbps, 而两台服务器仍能以 100Mbps 速率发送分组, 因此最大总聚合带宽为 500Mbps.

**P25.**

---

所有交换机都被集线器代替, 因此所有节点都位于同一个冲突域, 任一时刻最多允许一个节点发送分组, 最大总聚合带宽为 100Mbps.

**P26.**

---

- (i) 交换机的交换机表会添加节点 B 的表项, 因为其没有节点 E 的表项, 所以交换机将广播该帧, 将其发往 A, C, D, E, F 节点前的链路.
- (ii) 交换机表会添加节点 E 的表项, 因为其记录了节点 B 的表项, 所以帧会被转发到 B 节点前的链路.
- (iii) 交换机表会添加节点 A 的表项, 因为其记录了节点 B 的表项, 所以帧会被转发到 B 节点前的链路.
- (iv) 交换机表会更新节点 B 对应的表项, 因为其记录了节点 A 的表项, 所以帧会被转发到 A 节点前的链路.