

# HW6

## PB21111686\_赵卓

### T5

- $R$ 的值是0100

### T8

- $E(p) = Np(1-p)^{N-1}$   
 $E'(p) = N(1-p)^{N-1} - Np(N-1)(1-p)^{N-2}$   
 $= N(1-p)^{N-2}((1-p) - p(N-1))$   
 $\therefore E'(p) = 0 \Rightarrow p_{max} = \frac{1}{N}$
- $E(p_{max}) = N \frac{1}{N} (1 - \frac{1}{N})^{N-1} = (1 - \frac{1}{N})^{N-1} = \frac{(1 - \frac{1}{N})^N}{1 - \frac{1}{N}}$   
 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 - \frac{1}{N}) = 1$   
 $\lim_{N \rightarrow \infty} (1 - \frac{1}{N})^N = \frac{1}{e}$   
 $\therefore \lim_{N \rightarrow \infty} E(p_{max}) = \frac{1}{e}$

### T11

- $A$ 在一个节点成功的概率 $p(A) = (1-p)^3p$   
 $\therefore A$ 在第五个节点首次成功的概率  
 $p = (1-p(A))^4p(A) = p(1-p)^3(1-(1-p)^3p)^4$
- $A$ 节点在时隙4的成功概率为 $p(A) = (1-p)^3p$   
 $B$ 节点在时隙4的成功概率为 $p(B) = (1-p)^3p$   
 $C$ 节点在时隙4的成功概率为 $p(C) = (1-p)^3p$   
 $D$ 节点在时隙4的成功概率为 $p(D) = (1-p)^3p$   
因此某个节点在时隙4成功概率 $p_{A,B,C,D} =$   
 $p(A) + p(B) + p(C) + p(D) = 4p(1-p)^3$
- 每个时隙出现成功的概率 $p_{succeed} = p_{A,B,C,D}$   
因此在时隙3中出现首个成功的概率 $p_{first-succeed-3} = (1-p_{succeed})^2p_{succeed}$   
 $= 4p(1-4(1-p)^3p)^2(1-p)^3$
- 效率 $E = p_{succeed} = 4p(1-p)^3$

### T23

- 总共 $9 + 2 = 11$ 个结点以 $100Mps$ 发送数据，因此最大总聚合吞吐量 $MAX = 11 * 100Mps = 1100Mps$

### T24

- 每个集线器的速率为 $100Mps$ , 位于一个碰撞域中  
因此最大聚合吞吐量为三个集线器和两台服务器的总和  
即最大聚合吞吐量 $MAX = 3 * 100Mps + 2 * 100Mps = 500Mps$

### T25

- 由于将所有交换器都换成集线器，因此只有一个碰撞域，即最大聚合吞吐量 $MAX = 100Mps$

## T26

- 结果如下：

行为	交换机状态	链路包去向	说明
B向E发送一个帧	交换机获取与B的MAC地址对应的接口	A,C,D,E,F	由于交换机表为空， 所以交换机不知道E的MAC地址对应的接口
E向B回答一个帧	交换机获取与E的MAC地址对应的接口	B	交换机已经知道了与B的MAC地址对应的接口
A向B发送一个帧	交换机获取与A的MAC地址对应的接口	B	交换机已经知道了与B的MAC地址对应的接口
B向A回答一个帧	交换机状态保持不变	A	交换机已经知道了与A的MAC地址对应的接口