

# 计网第十次作业

彭程 2020011075

第一题：

CRC 有如下计算公式:

$$R = \text{remainder} \frac{D \cdot 2^r}{G}$$

利用模 2 除法，可以计算得到答案如下：

a. D = 10010101

D  
↖ R: 0000

b.  $D = 01011010$

$10011 \overline{) 0101101010100000}$

$\begin{array}{r} 10110 \\ 10011 \\ \hline 10110 \\ 10011 \\ \hline 10110 \\ 10011 \\ \hline 10100 \\ 10011 \\ \hline 11100 \\ 10011 \\ \hline 1111 \end{array}$

$R \rightarrow 1111$

C.  $D = 1010100000$      $10011$   $\sqrt{\begin{array}{r} 101010111 \\ 10101000000000 \\ 10011 \\ \hline 11000 \\ 10011 \\ \hline 10110 \\ 10011 \\ \hline 10100 \\ 10011 \\ \hline 11100 \\ 10011 \\ \hline 11110 \\ 10011 \\ \hline 11010 \\ 10011 \\ \hline 1001 \end{array}}$

1.1

0000

1.2

1111

1.3

1001

## 第二题:

### 2.1

节点 A 在时隙 5 恰好第一次成功发送数据包的概率  
= 节点 A 前 4 个时隙失败的概率  $\times$  节点 A 时隙 5 成功的概率  
=  $[1 - p(1-p)^3] \times p(1-p)^3$

### 2.2

时隙 4 有节点成功发送数据包的概率 =  $4p(1-p)^3$

### 2.3

时隙 3 恰好第一次有节点成功发送数据包的概率  
= 所有节点前 2 个时隙失败的概率  $\times$  有节点时隙 3 成功的概率  
=  $[1 - 4p(1-p)^3]^2 \times 4p(1-p)^3$

### 2.4

对于任意的时刻，有节点成功发送数据包的概率为  $4p(1-p)^3$ 。

网络的整体效率 =  $4p(1-p)^3$ 。

## 第三题:

### 3.1

在冲突发生时，为了使两个站点都能及时正确接受到冲突发生的信号，要满足传输一帧的时间大于 2 倍的信道传输时延：

$$\frac{\text{数据帧长}}{\text{数据传输速率}} \geq 2 \times \frac{\text{距离}}{\text{传播速度}}$$

代入数据我们可以计算出，电缆的最大长度约为：2000m

### 3.2

可能的等待时间范围： $\{0, 1, 2, \dots, 31\} \times 512$  比特时间

### 3.3

等待时间：5120 比特时间

10Mbps 网络中等待时间： $5120/10M = 512\mu s$

100Mbps 网络中等待时间： $5120/100M = 51.2\mu s$