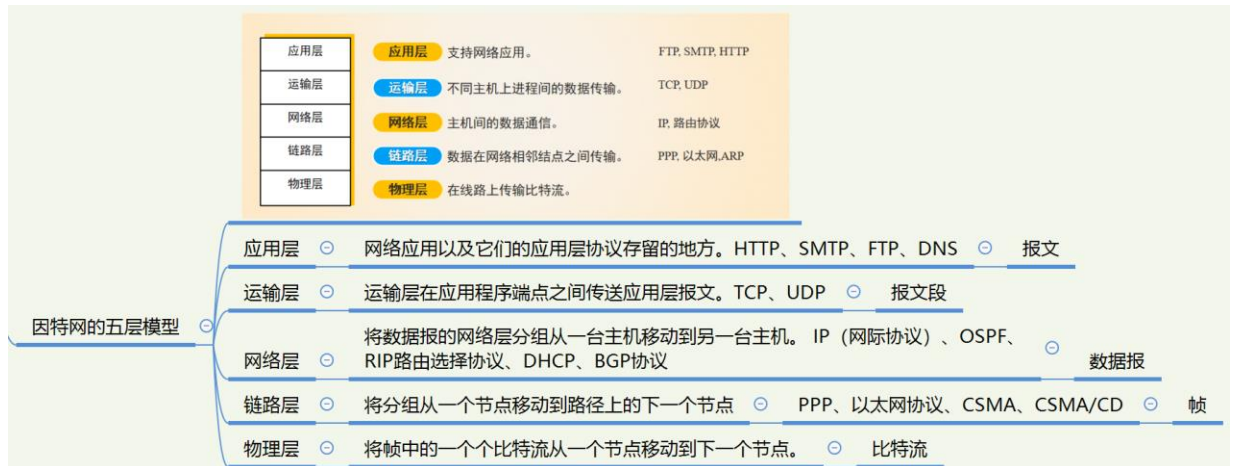


记忆的东西

## 第一章

首先最经典的五层模型，必考



时延的计算（传输、传播）

信道利用率、吞吐率

流量强度

这些把课后题写一写，感觉大概率还是出原题（待做 1）

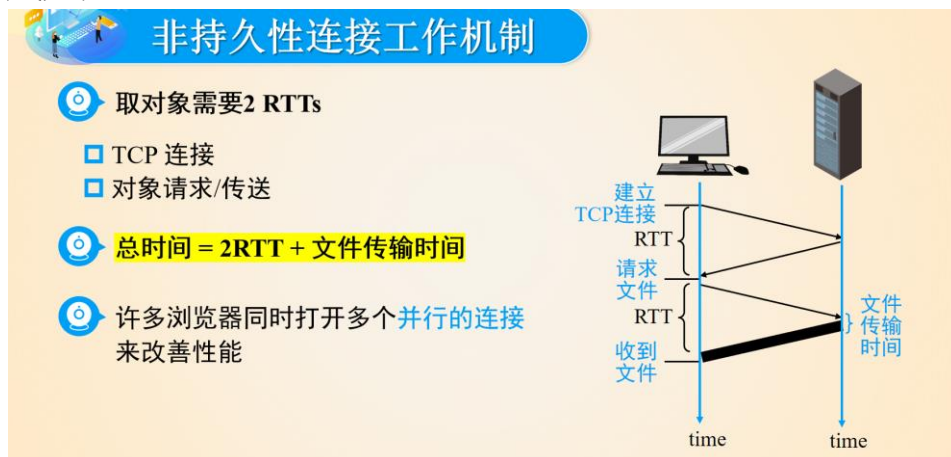
## 第二章 应用层

TCP 面向连接 提供可靠传输服务

UDP 无连接 不可靠

大题一：非持续连接和持续连接（写一下课后题，待做 2）

基础公式如下



非持久 -> 非并行、并行

持久 -> 流水线、非流水线

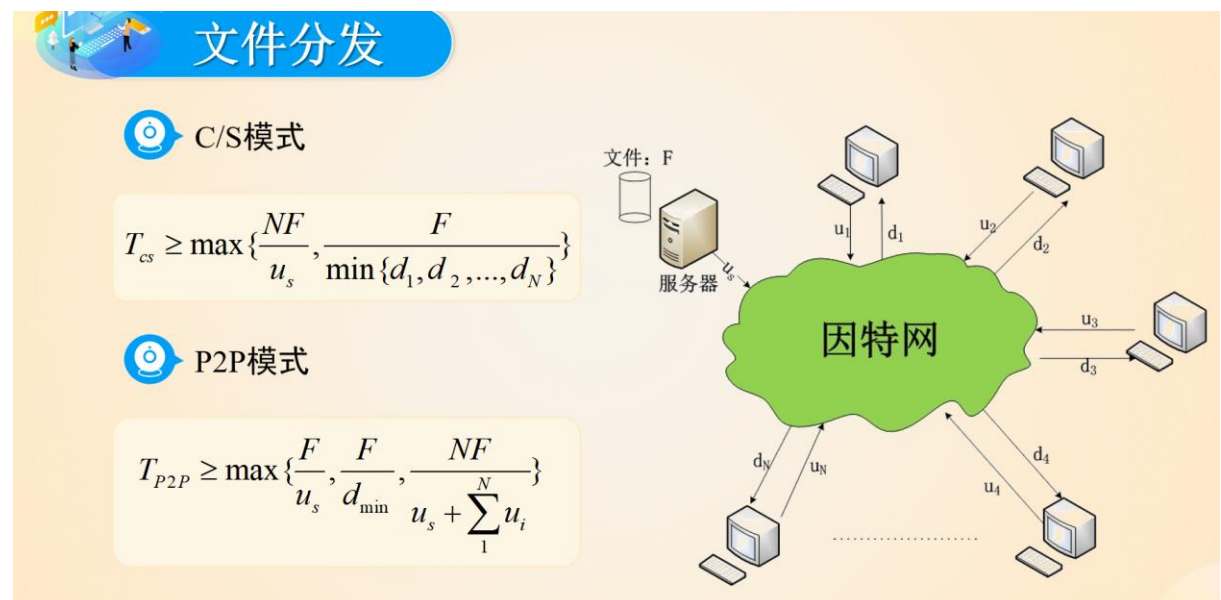
## 大题二：HTTP 请求和响应

注意一下两个 cr lf 之后进入数据实体部分



## 大题三：CS P2P (去年考过了感觉不会再考了)

还是记一下公式吧



除此之外，doc 标红的还有套接字、SMTP、DNS，但是我想不到大题怎么考这个，DNS 可以放到 Web 请求过程里面考

## 第三章

### 大题一：GBN、SR 的相关计算 (写一下课后题 待做 3)

课后题 P22 24 37



## 滑动窗口大小



发送端窗口+接收端窗口  $\leq 2^k$



GBN

□ 发送端  $\leq 2^k - 1$

□ 接收端  $= 1$



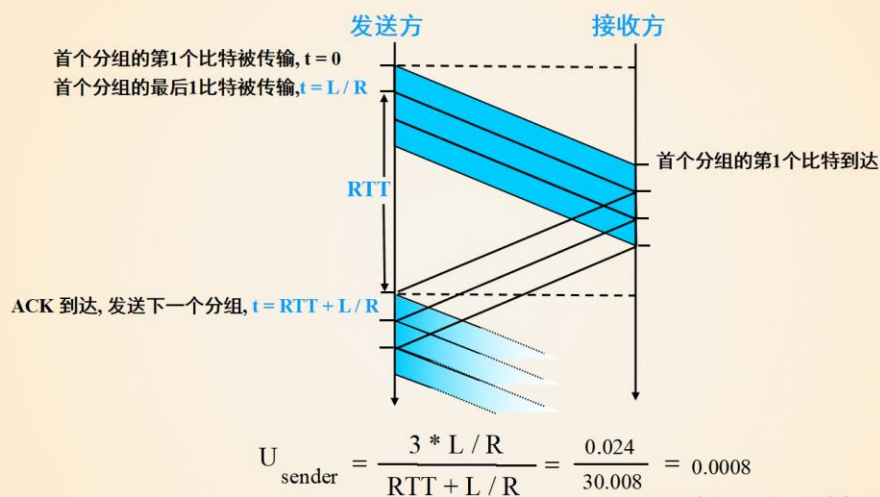
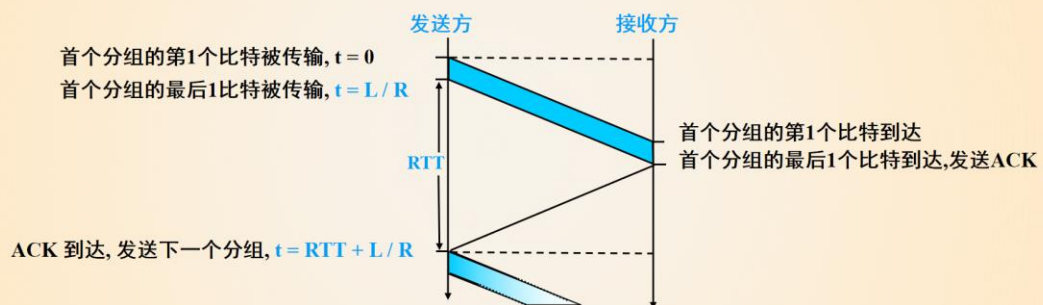
SR

□ 接收方窗口  $\leq 2^k - 1$

可以结合信道利用率考察这个



## Rdt3.0性能低下的原因



和窗口大小结合起来考

这就是流水线技术

大题二: TCP 的 Reno (这个必考), 直接研究往年题+课后题

大题三：检查和的计算（回卷+取反，容易忘记）

### UDP的检查和

例子：将两个16比特字相加

	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
回卷	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
和	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
检查和	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1

取反

注意：最高有效位的进位要回卷加到结果当中

然后看看同类的奇偶校验和 CRC

大题四：超时时延的计算(去年考过了，应该不会考了)

用一下字标

### 样本RTT估算

如何估算 RTT

- 样本RTT(SampleRTT): 对报文段被发出到收到该报文段的确认之间的时间进行测量
- 忽略重传
- 样本RTT会有波动，要使得估算RTT更平滑，需要将最近几次的测量进行平均（指数加权移动平均），而非仅仅采用最近一次的SampleRTT

$$\text{EstimatedRTT} = (1 - \alpha) * \text{EstimatedRTT} + \alpha * \text{SampleRTT}$$

参考值:  $\alpha = 0.125$

第一次计算时:  $\text{EstimatedRTT} = \text{SampleRTT}$

### RTT估计示例

考虑RTT的波动，估计EstimatedRTT与SampleRTT的偏差

$$\text{DevRTT} = (1 - \beta) * \text{DevRTT} + \beta * |\text{SampleRTT} - \text{EstimatedRTT}|$$

(参考值,  $\beta = 0.25$ )

注意，第一次计算时,  $\text{DevRTT} = 0.5 * \text{SampleRTT}$

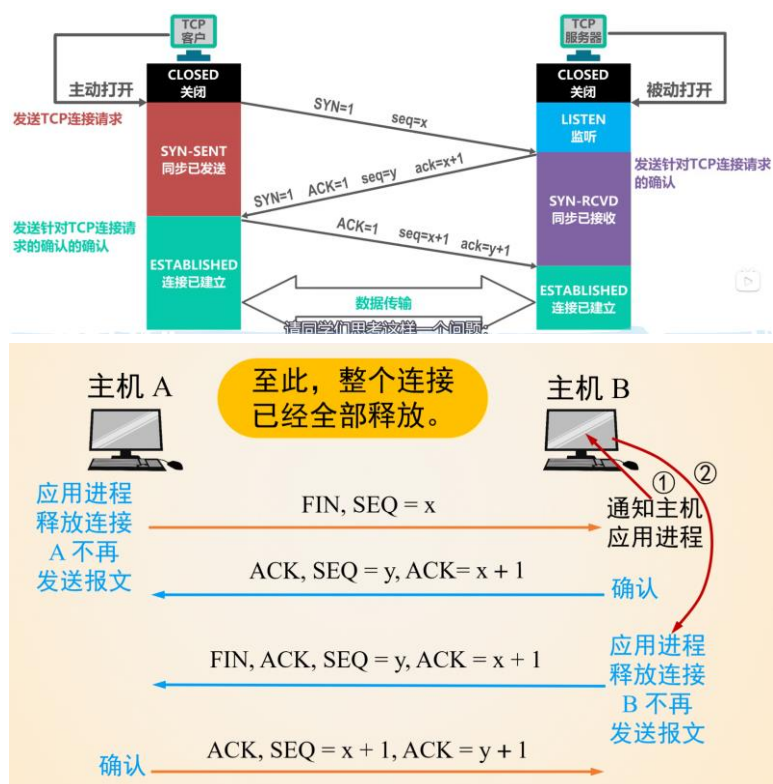
### TCP中的超时间隔为

$$\text{TimeoutInterval} = \text{EstimatedRTT} + 4 * \text{DevRTT}$$

## 大题五：流量控制的公式



## 三次握手 四次挥手



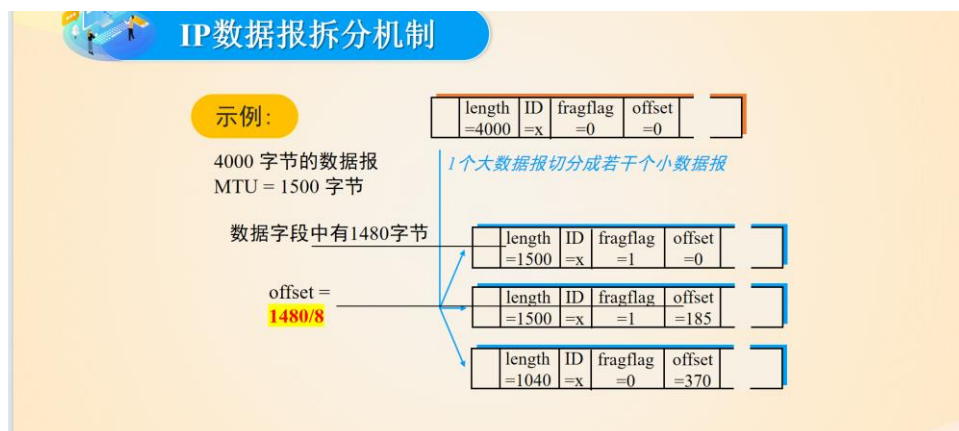
可靠传输原理及其 FSM……有点太难了，应该不会考，知道 rdt3.0 是停止-等待协议就好



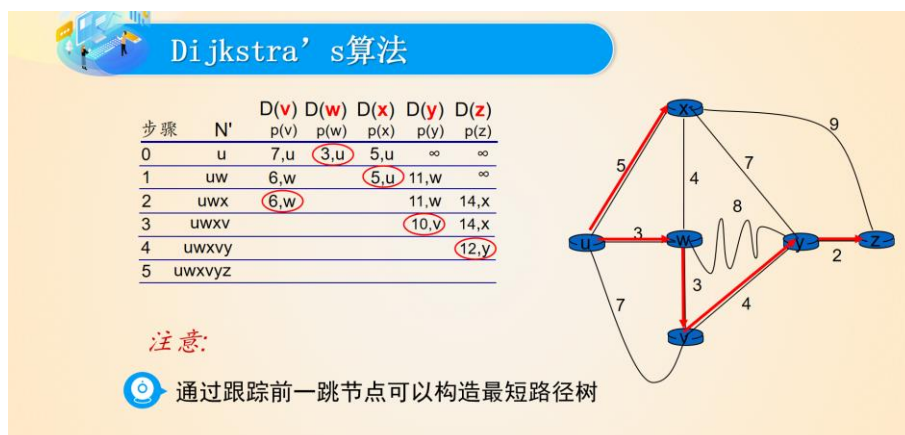
## 第四章 第五章

大题一：子网划分（写一下课后题 **待做4**） 区分一下掩码和前缀

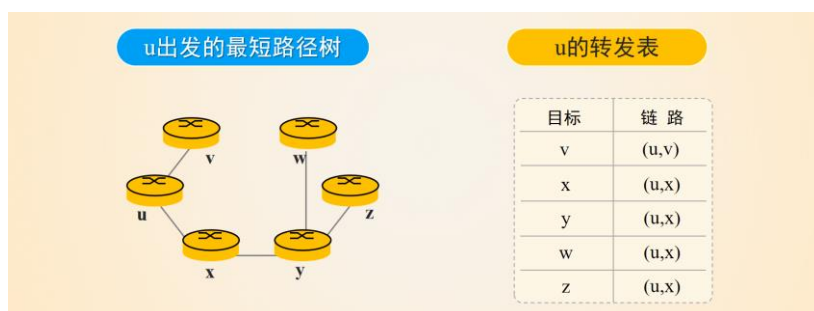
大题二：IP 分片 MTU 数据报首部的标识、标志以及片偏移三个字段



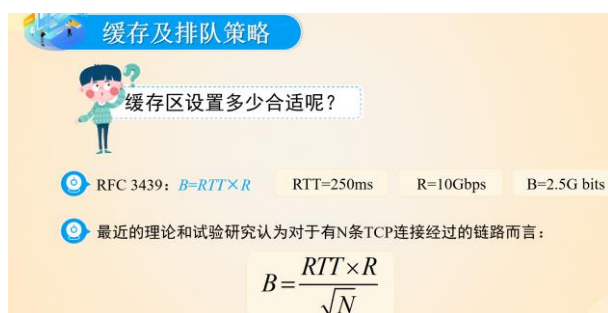
大题二：Dijkstra or RIP（绝对会考）



最短路径树和转发表



仅有的公式



## 第六章

### 大题一：ARP（必考） 过一下知识点+课后题 待做 5

### 大题二：Web 的请求过程（90%的概率）

P31、（下面的说明很简短，但包含了所有主要的关键步骤和涉及的关键协议。）

您的计算机首先使用DHCP获取IP地址。您的计算机首先在DHCP服务器发现步骤中创建一个指定为255.255.255.255的特殊IP数据报，并将其放在以太网帧中并在以太网中广播。然后，按照DHCP协议中的步骤，您的计算机能够获得具有给定租约时间的IP地址。

以太网上的DHCP服务器还为计算机提供了第一跳路由器的IP地址列表、计算机所在子网的子网掩码以及本地DNS服务器的地址(如果存在的话)。

由于您的计算机的ARP缓存最初是空的，您的计算机将使用ARP协议来获取第一跳路由器和本地DNS服务器的MAC地址。

您的计算机将首先获得您想要下载的网页的IP地址。如果本地DNS服务器没有IP地址，则计算机将使用DNS协议查找网页的IP地址。

一旦计算机拥有了网页的IP地址，如果网页不驻留在本地Web服务器中，它将通过第一跳路由器发送HTTP请求。HTTP请求消息将被分割并封装到TCP数据包中，然后进一步封装到IP数据包中，最后封装到以太网帧中。您的计算机将以以太网帧发送到第一跳路由器。一旦路由器接收到这些帧，就会将它们传递到IP层，检查其路由表，然后将数据包从所有接口发送到正确的接口。

然后，您的IP包将通过互联网路由，直到它们到达Web服务器。

承载网页的服务器将通过HTTP响应消息将网页发送回计算机。这些消息将被封装到TCP数据包中，然后进一步封装到IP数据包中。这些IP数据包遵循IP路由，最终到达第一跳路由器，然后路由器将这些IP数据包封装到以太网帧中，将它们转发到计算机上。

### 大题三：交换机选路 参见 19 级 A 卷



#### 交换机选路原理

- ① 从接口x收到帧，有差错则丢弃，否则在站表中查找目的站MAC地址；
- ② 找到有，则取出相应的接口d，转③，否则转⑤；
- ③ 如果所给MAC地址的接口d=x，则丢弃此帧（不需要转发），否则从接口d转发此帧；
- ④ 转到⑥；
- ⑤ 向除x以外的所有接口转发此帧（可保证找到目的站）
- ⑥ 如源站不在站表中，则将源站MAC地址写入站表，登记该帧进入交换机的接口号和时间，设置计时器，然后转⑧。否则转⑦；
- ⑦ 更新计时器（由于网络拓扑经常变化，因此，超时记录要删除，以反映最新状态）；
- ⑧ 等待新的数据帧。转①

### 可能有的计算

### 争用期、最小帧长的计算，最小帧长的含义（再过一遍书，待做 6）



#### 指数回退算法

- 目的: 适配器重传时试图估计正确的负载
- 重载: 随机等待的时间可能会更长
- 第一次碰撞: 从  $\{0,1\}$  中选择K; 延迟是  $K \times 512$  比特传输时间
- 第二次碰撞后: 从  $\{0,1,2,3\}$  中选择K
- 第十次碰撞后: 从  $\{0,1,2,3,4,\dots,1023\}$  中选择K



## 纯ALOHA的工作效率

$P(\text{给定节点成功概率}) = P(\text{给定节点传送}) \cdot$

$P(\text{在 } [t_0-1, t_0] \text{ 没有其它节点传送}) \cdot$

$P(\text{在 } [t_0, t_0+1] \text{ 没有其它节点传送})$

$$= p \cdot (1-p)^{N-1} \cdot (1-p)^{N-1}$$

$$= p \cdot (1-p)^{2(N-1)}$$

... 选择最合适 $p$ ,  $N$ 趋于无穷, 取极限...

$$= 1/(2e) = 0.18$$



## 时隙ALOHA的工作效率

$P(\text{给定节点成功概率}) = P(\text{给定节点传送}) \cdot$

$P(\text{没有其它节点传送})$

$$= p \cdot (1-p)^{N-1}$$

... 选择最合适 $p$ ,  $N$ 趋于无穷, 取极限...

$$= 1/e = 0.37$$

注意一下 D G R 的含义



## 循环冗余校验码

□  $d$ 比特的数据,  $D$

□ 选择 $r+1$ 比特模式(生成多项式), 表示为  $G$

□ 目标: 选择 $r$ 个CRC比特,  $R$ , 以便

□  $\langle D, R \rangle$ 恰好能被 $G$ 整除(模2计算)

□ 接收方已知 $G$ , 用 $G$ 去除 $\langle D, R \rangle$ , 若余数非0, 则检测到错误

□ 能检测到所有少于 $r+1$ 比特的错误

□ 在实践中被广泛应用 (以太网、802.11 WiFi、ATM)

