

姓名： _____ 班级： _____ 学号： _____

《计算机网络》2008 年期末考试试题（A 卷）

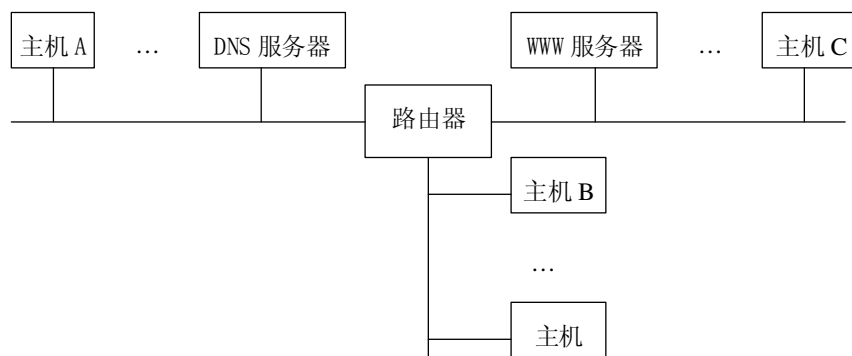
以下已经预备好表格的题目请直接在试卷上填表作答，其余问题则在答题纸上回答，试卷必须同答题纸一并交回；答题纸封面请务必也写明姓名、班级和学号。

（2008 年 12 月 31 日 14:30 – 16:00）

一、（10 分）假设 CRC 校验生成多项式为 $G(X) = x^5 + x^4 + x^2 + 1$ ，计算原始比特序列 11001011 的 CRC 校验码。

二、（10 分）已知发送方使用海明码发送数据（使用偶校验），如果接收方收到的海明码为 11010110001010000，则传输结果是否正确？若正确，给出原始数据比特序列。若发生错误（假设一比特错误），错误发生在哪一位？解出原始数据比特序列。

三、一个网络的拓扑结构如图一所示，一台路由器连接三个以太网，每个以太网连接 60 台计算机。



图一

1、（10 分）现有一个 IP 地址块 202.112.35.0/24，请合理划分子网，给出网络掩码和主机 A、主机 B、主机 C、DNS 服务器、WWW 服务器和路由器三个端口（三个子网的缺省网关）的 IP 地址。

2、（10 分）假设 WWW 服务器的域名为 www.edu.cn，请分别叙述主机 A 和主机 B 通过域名访问 WWW 服务器分组交互过程。

收发包序号	源 IP 地址	目的 IP 地址	源端口号	目的端口号	序号 SEQ	确认序号 ACK	控制位	备注	主机 C 的 cwnd	主机 C 的 threshold
1	C	S	1077	20	1000	---	Syn=1	连接请求	---	---
2	S	C	20	1077	3000		Syn=1 Ack=1	---	---	---
3	C	S	1077	20			Ack=1	---	---	---
4	C	S	1077	20	1001	3001	---	数据传输	1000	5000
5	S	C	20	1077	3001	2001	Ack=1	---		
6	C	S	1077	20	2001	3001	---	---		
7	C	S	1077	20	3001	3001	---	---		
8	S	C	20	1077	3001	3001	Ack=1	---		
9	C	S	1077	20	4001	3001	---	---		
10	C	S	1077	20	5001	3001	---	---		
11	S	C	20	1077	3001	5001	Ack=1	---		
12	C	S	1077	20	6001	3001	---	---		
13	C	S	1077	20	7001	3001	---	---		
14	C	S	1077	20	8001	3001	---	---		
15	C	S	1077	20	9001	3001	---	---		
16	S	C	20	1077	3001	10001	Ack=1	---		
17	C	S	1077	20	10001	3001	---	---		
18	C	S	1077	20	11001	3001	---	---		
19	C	S	1077	20	10001	3001	---	序号为 10001 的包超时重传		

表一

四、主机 C 通过 FTP 向服务器 S 传送文件，双方建立 TCP 连接，采用慢启动算法和拥塞避免算法进行拥塞控制。初始阈值 **threshold** 为 5000 字节，主机 C 发送的 TCP 段的数据长度固定为 1000 字节，初始拥塞窗口大小为 1000 字节。使用网络监听工具对主机 C 的 FTP 传输过程中的收发包进行监听。

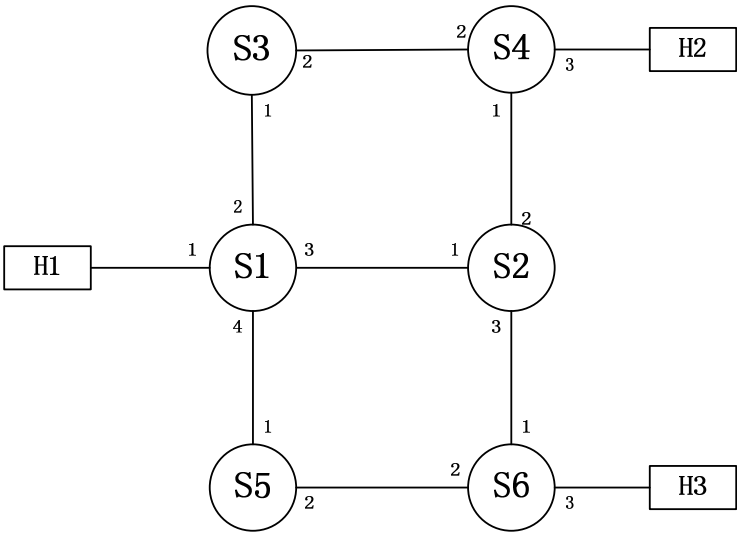
1、（20 分）表一给出了该 FTP 数据通道的建立连接和数据传输的部分过程，请将相关内容填入空白处，并给出收发包事件发生后主机 C 的 TCP 实体的拥塞窗口 **cwnd** 和阈值 **threshold** 的大小。“---”表示该空格不需要填写，确认序号等于希望接收的下一个字节的序号。

2、（10 分）假设客户机 C 的 IP 地址为 59.66.24.51，服务器 S 的 IP 地址为 166.111.8.229，试将上面收发包序号为 2 的分组翻译成用十六进制表示的 IP 分组。为简单起见，有的信息已经给出，已知 IP 头不包含选项，而阴影格子表示整个分组已经结束。请填写出其它的部分（表二），每个格子填写一个十六进制数（请填写清晰，明显模棱两可的字迹不算对）。

		0	0					0	0	0	0	4	0	0	0
3	0			d	d	a	7								
				4	f	f	f	5	7	b	b	0	0	0	0
0	2	0	4	0	5	a	0	0	1	0	3	0	3	0	0
0	1	0	1	0	8	0	a	1	e	4	4	d	e	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0								

表二

五、主机 H1、主机 H2 和主机 H3 之间的网络包含若干个转发设备，其拓扑结构如图二。



图二

1A、（10 分）如果图中 S1、S2、S3、S4、S5、S6 为网桥设备（交换机），且各个网桥设备的网桥 ID 满足 $S1 < S2 < S3 < S4 < S5 < S6$ ，各个链路的传输代价相同，如果在所有交换机启动后进行生成树协议的计算，试标出各个网桥的端口在生成树协议计算结束后的转发状态（转发还是阻塞）。

生成树协议计算完成后各个网桥端口的状态（转发还是阻塞）

端口	S1	S2	S3	S4	S5	S6
1						
2						
3						
4						

1B、（10 分）在 1A 的基础上，假设初始状态下所有网桥设备的转发表都是空的，然后依次发生以下事件，试回答其中每一步传送过程中，每个网桥是否能接收到相应的数据；每个网桥对相应数据帧的处理是洪泛（flooding）还是转发；这一步完成后 S1 ~ S6 各网桥上的转发表情况如何？请对表 5-1~表 5-4 所列每一步填空（表格中给出了一个例子）。

a、H1 发送数据帧给 H2：表 5-1

网桥		S1	S2	S3	S4	S5	S6
对该帧的处理	接收与否						接收
	转发还是洪泛						洪泛
转发表情况	主机/端口						H1/1
	主机/端口						
	主机/端口						

b、H2 发送数据帧给 H1：表 5-2

网桥		S1	S2	S3	S4	S5	S6
对该帧 的处理	接收与否						
	转发还是洪泛						
转发表 情况	主机/端口						
	主机/端口						
	主机/端口						

c、H3 发送数据帧给 H2：表 5-3

网桥		S1	S2	S3	S4	S5	S6
对该帧 的处理	接收与否						
	转发还是洪泛						
转发表 情况	主机/端口						
	主机/端口						
	主机/端口						

d、H1 发送数据帧给 H3：表 5-4

网桥		S1	S2	S3	S4	S5	S6
对该帧 的处理	接收与否						
	转发还是洪泛						
转发表 情况	主机/端口						
	主机/端口						
	主机/端口						

2、（10 分）假定所有这些转发设备（S1、S2、S3、S4、S5、S6）都是运行同一距离向量路由协议的路由器，并且已经达到收敛状态。这时主机 H3 所在的网络突然发生故障，并且引起路由器 S6 的 3 号端口故障，试分析如果所有路由器使用“水平分割”（Split Horizon）技术，能否有效避免路由环路（Route Loop）的发生，并具体说明理由。