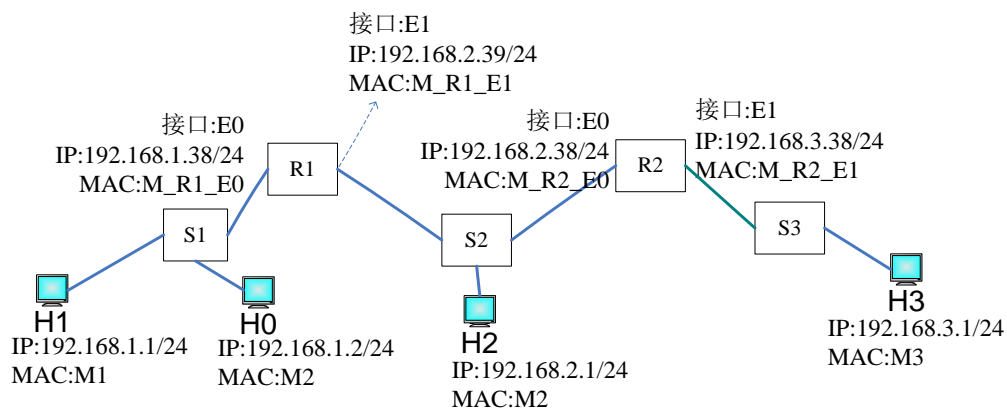


1、设有一个基于同轴电缆并采用 CSMA/CD 协议的局域网，若该网络的长度为 1000m，传输速率为 10Mbps(或 10^7 bps)，电信号在该同轴电缆上的传播速率为 2×10^8 m/s；此外，该网络采用的数据帧长度为 800bits，其中帧头、校验及其他开销为 60bits。现有位于该网络端点的两个站 A、B，A 采用“停止-等待”协议传输 2000bits 的数据给 B(B 无数据反传)，设应答帧大小为 100bits。在没有发生冲突的情况下，请解答以下几个问题：

- (1) 该网络允许的最短帧的长度是多少 bits？
- (2) A 发送的 2000bits 的数据需要分成多少帧传输？
- (3) 每一帧成功发送的时间和有效数据传输速率分别是多少？

2、如图所示的组网结构，S1、S2、S3 为交换机，R1、R2 为路由器，各设备的 IP 地址及物理地址如图所示。



- (1) 在实验中，按图示连接交换机、路由器，并配置好各计算机 IP，R1、R2 的接口地址，但未配置 R1、R2 的静态路由和动态路由协议。此时 H1 能分别 Ping 通 H0、H2、H3 吗？并简要说明原因。
- (2) 要实现整个网络中的所有设备在网络层以上都能互通，并由你配置 R1 上的静态路由，请按下表给出 R1 的相关路由条目。

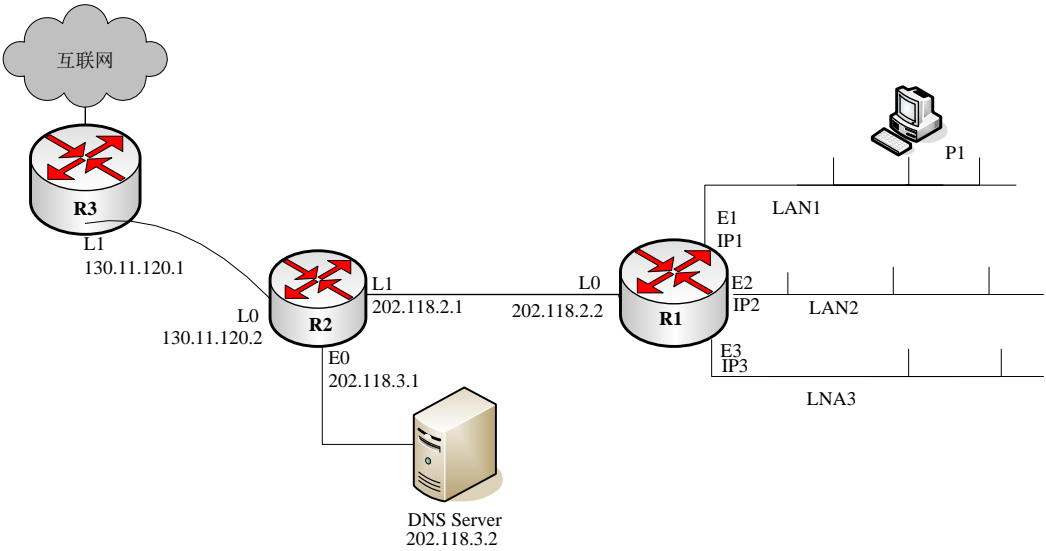
| 目的网络/前缀 | 下一跳 | 接口 |
|---------|-----|----|
| | | |
| | | |

- (3) 假设 H3 上运行了 WEB 服务 (80 端口)，H1 通过本地端口 (5888) 访问该服务。请分别给出 H1 在传输层、网络层、链路层发出的各 PDU 的通信双方的标识及 H3 在传输层、网络层、链路层发收到的各 PDU 的通信

双方的标识。

| | H1 发出的 PDU | | H3 收到的 PDU | |
|-----|------------|-------|------------|-------|
| 层次 | 发送方标识 | 接收方标识 | 发送方标识 | 接收方标识 |
| 传输层 | | | | |
| 网络层 | | | | |
| 链路层 | | | | |

3、某公司网络拓扑图如下图所示，路由器 R1 通过接口 E1、E2、E3 分别连接 LAN1、LAN2、LAN3，通过接口 L0 连接路由器 R2，并通过路由器 R2 连接域名服务器与互联网接入路由器 R3。其中各路由器接口地址如图所标记。



- (1) 如果 LAN1 中需要 28 个 IP 地址，LAN2 中需要 120 个 IP 地址,LAN3 中需要 60 个 IP 地址，请将网段 202.118.1.0/24 分配给 LAN1、LAN2、LAN3, 并给出划分结果；（3 分）
- (2) 请给出 R1 的路由表，使其明确包括到 LAN1、LAN2、LAN3、域名服务器的主机路由和互联网的路由；

| 目的网络/IP 地址 | 子网掩码 | 下一跳 | 接口 |
|------------|------|-----|----|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

(3) 请采用路由聚合技术，给出 R2 到 LAN1、LAN2、LAN3 的路由

| 目的网络/IP 地址 | 子网掩码 | 下一跳 | 接口 |
|------------|------|-----|----|
| | | | |

如果 P1 要访问 DNS 服务器，请说明分别在哪些节点上请求了 ARP 解析协议，请求解析的目标 IP 地址分别是多少？

4、RIP 协议是采用什么算法进行路由计算的？每个路由节点更新其路由信息的依据是什么？如果路由器 E 接收到其相邻路由器 A、B、C、D 的路由信息如表 1 所示，请根据表 1 的路由通告信息，请填写表 2 完成路由器 E 的新路由信息（假定路由器 E 到各目的地的初始距离都为 16）。

表 1 路由器 E 收到的路由通告信息

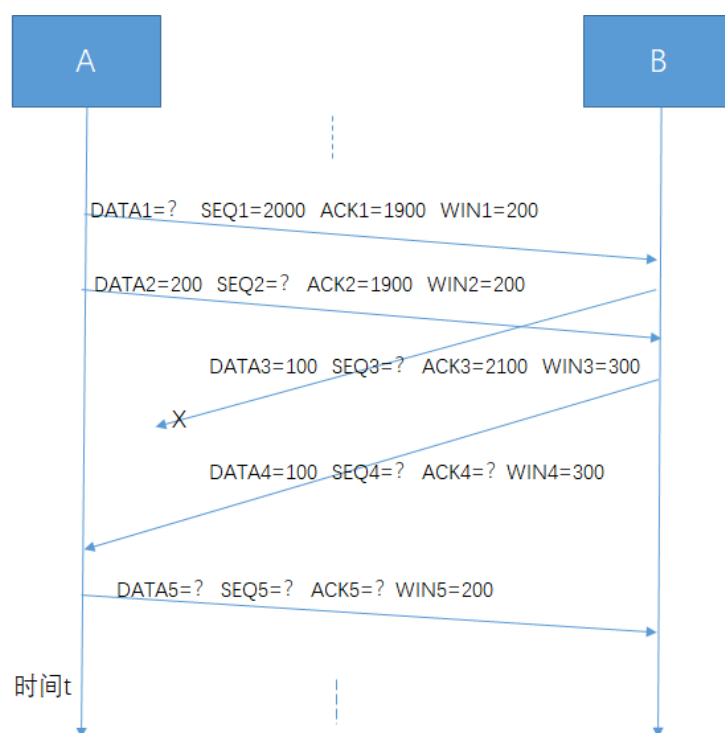
| | 路由器 A | 路由器 B | 路由器 C | 路由器 D |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 目的地 | 距离 | 距离 | 距离 | 距离 |
| Net1 | 5 | 7 | 3 | 6 |
| Net2 | 4 | 3 | 5 | 6 |
| Net3 | 3 | 6 | 4 | 5 |
| Net4 | 7 | 3 | 6 | 4 |
| Net5 | 2 | 4 | 3 | 5 |

表 2 路由器 E 的路由信息

| 目的地 | 距离 | 下一站 |
|------|----|-----|
| Net1 | | |
| Net2 | | |

| | | |
|------|--|--|
| Net3 | | |
| Net4 | | |
| Net5 | | |

- 5、设有两个应用利用 TCP 协议进行数据传输，假设通信双方都有足够多的数据发送给对方，并且在传输过程中网络没有发生拥塞。下图是通信双方发送的 TCP 段的时序图，其中 $DATA_i$ ($i=1, 2, 3, 4, 5$) 表示该段所发数据的字节数量， SEQ_i ($i=1, 2, 3, 4, 5$) 表示该段的序号， ACK_i ($i=1, 2, 3, 4, 5$) 表示应答，而 WIN_i ($i=1, 2, 3, 4, 5$) 表示通告窗口大小，图中的符号 \times 表示该段丢失。



请解答如下问题。

- (1) SEQ、ACK、WIN 三个字段各起什么作用？
 - (2) 请推算出 $DATA_1$ 、 SEQ_2 、 SEQ_3 、 SEQ_4 、 ACK_4 、 $DATA_5$ 、 SEQ_5 、 ACK_5 的值。
- 6、TCP 使用慢开始和拥塞避免来进行拥塞控制。设 TCP 的 $ssthresh$ 的初始值是 16 (单位为报文段)，当拥塞窗口 $Cwnd$ 上升到 18 时网络发生了一次超时。试分别求出第 1 次到第 15 次传输时的各拥塞窗口大小。