

# 书面作业 2 参考答案

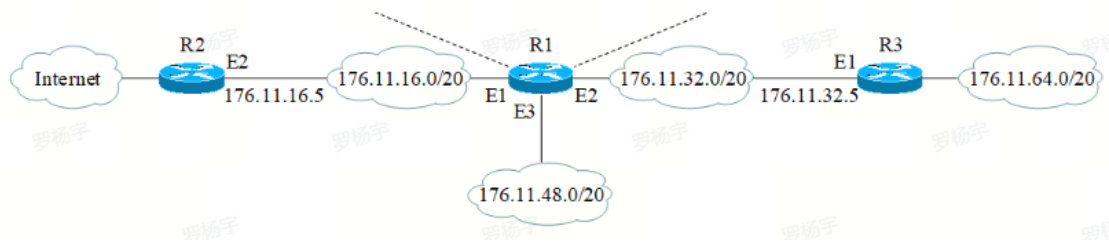
## 习题 1.

路由器 R1 的路由表如下表所示。主机 A 的 IP 地址为 21.13.24.78，主机 B 的 IP 地址为 176.11.64.129，主机 C 的 IP 地址为 176.11.34.72；主机 D 的 IP 地址为 176.11.31.168，主机 E 的 IP 地址为 176.11.60.239，主机 F 的 IP 地址为 192.36.8.73。路由器 R1 接收到分别发送到目的主机（主机 A~主机 F）的分组。请回答以下 3 个问题：

(1) 根据 R1 的路由表信息推断并绘制出网络结构图。（22 分）

网络地址	子网掩码	下一跳	转发端口
176.11.64.0	255.255.240.0	R3 的 E1	E2
176.11.16.0	255.255.240.0	-	E1
176.11.32.0	255.255.240.0	-	E2
176.11.48.0	255.255.240.0	-	E3
0.0.0.0	0.0.0.0	R2 的 E2	E1

答案：



依据 R1 的路由表绘制(子网掩码不可忽略)：

表项 1：R1 的 E2 连接至 R3 的 E1，R3 可路由至网络 176.11.64.0/20；

表项 2: R1 的 E1 端口网络为 176.11.16.0/20;

表项 3: R1 的 E2 端口网络为 176.11.32.0/20;

表项 4: R1 的 E3 端口网络为 176.11.48.0/20;

表项 5: R1 的 E1 连接至 R2 的 E2, R2 是其他网络的默认路由。

(2) 如果 R3 的 E1 与 R2 的 E2 的 IP 地址主机号均为 5, 那么这两个端口的 IP 地址是什么? (10 分)

答案:

R3 的 E1 的地址为 176.11.32.5,

R2 的 E2 的地址为 176.11.16.5。

(3) 对于目的地址为主机 A~主机 F 的分组, 它们的下一跳地址分别是什么?  
(18 分)

答案:

目的地址为主机 A 的分组, 下一跳地址为 176.11.16.5 (或填 R2 的 E2);

目的地址为主机 B 的分组, 下一跳地址为 176.11.32.5 (或填 R3 的 E1);

目的地址为主机 C 的分组, 由 R1 的 E2 直接交付, 无下一跳;

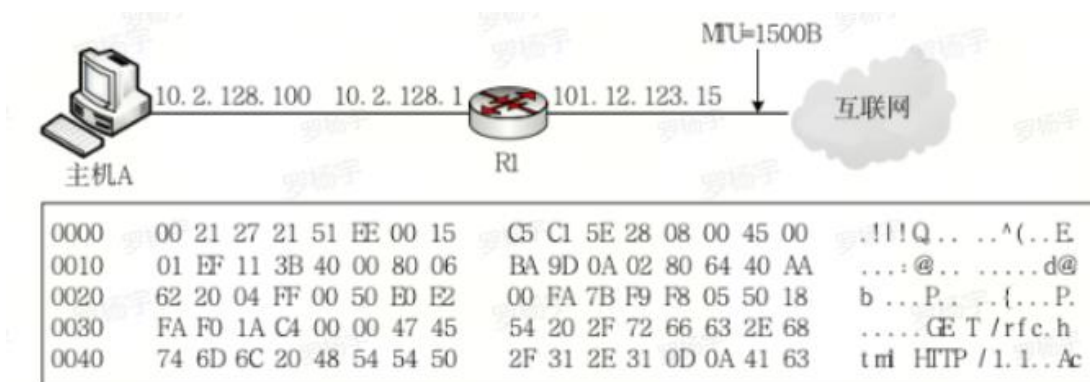
目的地址为主机 D 的分组, 由 R1 的 E1 直接交付, 无下一跳;

目的地址为主机 E 的分组, 由 R1 的 E3 直接交付, 无下一跳;

目的地址为主机 F 的分组, 下一跳地址为 176.11.16.5(或填 R2 的 E2)。

## 习题 2.

网络结构如下图所示。主机 A 的 MAC 地址为 00-15-C5-C1-5E-28, IP 地址为 10.2.128.100 (私有地址), 下方框中为该主机进行 Web 请求的 1 个以太网数据帧前 80B 的十六进制及 ASCII 码内容。请回答以下 4 个问题:



(1) Web 服务器的 IP 地址是什么? 该主机的默认网关的 MAC 地址是什么?

(10 分)

答案:

(由以太网帧结构,目的 MAC 地址大小为 6Byte,源 MAC 地址为 6Byte,类型字段为 2Byte,之后为 IPv4 头部,IPv4 头部默认大小为 20Byte,根据题目所给信息我们可以分析出: 题目所求的默认网关的 MAC 地址就是以太网帧中的目的 MAC 地址,是开始的前 6 个字节; 目的 IP 地址在 IP 分组头结构中第 16 字节开始的之后 4 个字节。)

网关 MAC：第一行的前 6 个字节，直接读出 MAC 地址为：

00-21-27-21-51-EE（或者使用冒号写法 00:21:27:21:51:EE，字母大小写均可）

IP 地址：通过上述分析可以得到 IP 的数据为 40 AA 62 20，转化为十进制表示为：64.170.98.32。

（2）该主机在构造上图的数据帧时，使用什么协议确定目的 MAC 地址？

封装该协议请求报文的以太网帧的目的 MAC 地址是什么？（10 分）

答案：

该主机使用 ARP 协议确定目的 MAC 地址；

封装该协议请求报文的以太网帧的目的 MAC 地址是 FF-FF-FF-FF-FF-FF

（3）假设 HTTP/1.1 协议以持续的非流水线方式工作，一次请求/响应时间为 RTT，rfc.html 页面引用了 5 个 JPG 图像，则从发出上图中的 Web 请求开始到浏览器收到全部内容为止，需要经过多少个 RTT？（15 分）

答案：

依题意，从发出上图中的 Web 请求开始到浏览器收到全部内容为止（不包含建立连接的握手时间），需要 6 个 RTT（1 个 HTML+5 个 JPG）

(4) 该帧所封装的 IP 分组经过路由器 R 转发时，需修改 IP 分组首部中的哪些字段？（15 分）

答案：

该帧所封装的 IP 分组经过路由器 R 转发时，源 IP 地址将由私有地址修改为路由器公网地址，因为进行了转发，TTL 也要减少；首部校验和因为头部信息的改变，同样也会进行修改。

需修改 IP 分组首部中的源 IP 地址、生存时间、校验和字段。

（若 IP 分组的长度超过输出链路的 MTU，还需修改 IP 分组首部中的总长度、标志、片偏移字段）