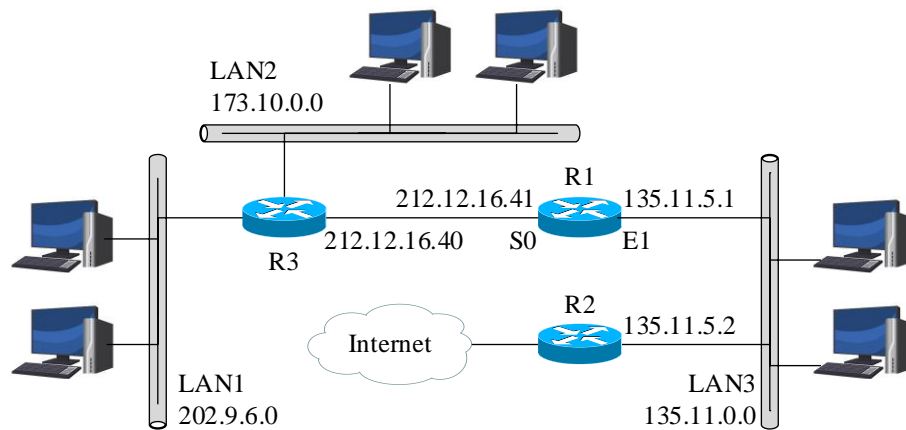


作业 2

习题 2-1 (50 分)

互联网络的结构如下图所示。其中，LAN1、LAN2 与 LAN3 是局域网，R1、R2 与 R3 是路由器，R2 接入 Internet。图中出现的地址均为标准分类的 IPv4 地址，没有进一步将其划分子网。



请回答以下 3 个问题：

(1) 根据已知条件构造 R1 的路由表（包含目的网络、下一跳地址与转发端口），要求写出构造过程（40 分）

构造过程：

1.分析 R1 的直接连接网络：

网络 1：212.12.16.0/24

R1 的接口 S0 直接连接到 R3，属于子网 212.12.16.0/24。R1 的 IP 地址是 212.12.16.41，R3 的 IP 地址是 212.12.16.40。这个网络是直连网络，不需要下一跳地址，转发端口为 S0。

网络 2：135.11.5.0/24

R1 的接口 E1 直接连接到 R2，属于子网 135.11.5.0/24。R1 的 IP 地址是 135.11.5.1，R2 的 IP 地址是 135.11.5.2。这个网络也是直连网络，不需要下一跳地址，转发端口为 E1。

网络 3：135.11.0.0/24 (LAN3)

LAN3 位于 R3 的后方，直接连接，数据包通过接口 E1 转发。

2.分析间接可达网络： R1 需要通过其他路由器（R3 或 R2）转发数据到达其他网络。

网络 4：202.9.6.0/24 (LAN1)

LAN1 位于 R3 的后方，属于子网 202.9.6.0/24。要到达这个网络，R1 必须通过

R3 转发,下一跳地址为 R3 的接口 IP 地址 212.12.16.40。数据包通过接口 S0 转发。

网络 5: 173.10.0.0/24 (LAN2)

LAN2 位于 R3 的后方,属于子网 173.10.0.0/24。要到达这个网络,R1 必须通过 R3 转发,下一跳地址为 R3 的接口 IP 地址 212.12.16.40。数据包通过接口 S0 转发。

3.分析默认路由:

默认路由 (0.0.0.0/0)用于转发未知目的网络的数据包(即不在路由表中的网络)。

在本拓扑中,R2 是连接 Internet 的网关。因此,默认路由的下一跳地址为 R2 的接口 IP 地址 135.11.5.2,转发端口为 E1。

目的网络	子网掩码	下一跳地址	转发端口
212.12.16.0	255.255.255.0	直接连接	S0
135.11.5.0	255.255.255.0	直接连接	E1
202.9.6.0	255.255.255.0	212.12.16.40	S0
173.10.0.0	255.255.255.0	212.12.16.40	S0
135.11.0.0	255.255.255.0	直接连接	E1
0.0.0.0	0.0.0.0	135.11.5.2	E1

(2) 如果 R1 收到一个目的地址为 130.19.237.5 的 IP 分组,那么 R1 将选择哪个端口作为下一跳的转发端口,要求写出判断过程(5分)

R1 收到目的地址为 130.19.237.5 的数据包时,会查找路由表逐条匹配。由于该地址不属于任何具体的子网范围,最终匹配默认路由(0.0.0.0/0),因此 R1 会选择 E1 接口作为下一跳的转发端口,将数据包发送到下一跳地址 135.11.5.2。

(3) R1 能否收到目的地址为 127.1.1.1 的 IP 分组,要求说明原因(5分)

R1 无法收到目的地址为 127.1.1.1 的 IP 分组,因为该地址属于回环地址范围,数据包只会主机内部传输,不能通过网络发送到其他设备。

习题 2-2（50 分）

Wireshark 捕获的 DHCP 交互过程如下图所示。其中，第 4 个 DHCP 报文包括详细解析结果。

No.	Source Addr	Dest Addr	Summary	Time
1	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP Request: ①	2024-09-30 09:05:55
2	201.6.10.1	255.255.255.255	DHCP Reply: ②	2024-09-30 09:05:58
3	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP Request: ③	2024-09-30 09:06:01
4	201.6.10.1	255.255.255.255	DHCP Reply: ④	2024-09-30 09:06:05

DHCP:DHCP header.....

DHCP: Boot record type =2(Reply)

DHCP: Hardware address type =1(10M Ethernet)

DHCP: Hardware address length =6bytes

DHCP: Hops =0

.....

DHCP: Client hardware address =05-0B-22-45-00-AA

DHCP: Client address =201.6.10.55

.....

DHCP: Request IP address lease time =691200(seconds)

DHCP: Subnet mask =255.255.255.240

DHCP: Gateway address =201.6.10.2

DHCP: Domain name server address =201.6.10.8

请回答以下 4 个问题：

（1）图中①~④位置的 DHCP 请求或响应的正式名称（20 分）

- 1.第①条：DHCP Discover
- 2.第②条：DHCP Offer
- 3.第③条：DHCP Request
- 4.第④条：DHCP Acknowledgment (ACK)

（2）DHCP 服务器的 IP 地址，DHCP 报文传输采用单播还是多播模式（10 分）

DHCP 服务器的 IP 地址：201.6.10.1

DHCP 报文传输是广播模式

（3）主机通过 DHCP 服务器获得的 IP 地址与租用期长度（10 分）

获取的 IP 地址：201.6.10.55

租用期时长：691200 秒（等于 8 天）。

（4）主机从 DHCP 服务器获得 DNS 服务器与默认路由器的 IP 地址（10 分）

DNS 服务器的 IP 地址：201.6.10.8

默认路由器 IP 地址：201.6.10.2