

# 计算机网络实验报告

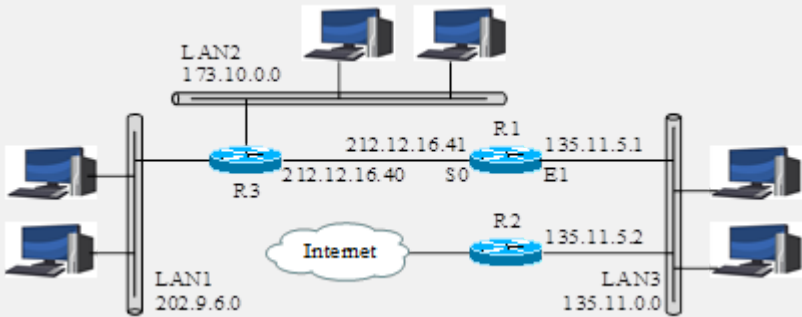
## 作业二

网络空间安全学院 物联网工程

2211489 冯佳明

### 习题2-1

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）
- （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）
- （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）

解答：

（1）路由表如下图所示。

- 由于R1和LAN1不在同一局域网内，所以R1无法直接转发到LAN1，需要通过R3进行转发，因此下一跳地址为212.12.16.40，使用S0端口。
- 同理，R1和LAN2不在同一局域网内，需要通过R3进行转发，因此下一跳地址为212.12.16.40，使用S0端口。
- 而R1和LAN3在同一局域网内，所以R1可以直接转发到LAN3，因此下一跳地址为应该为直接投递，使用E1端口。
- 此外，额外设置了默认路由，将数据包转发至R2的135.11.5.2，使用E1端口。

	A	B	C	D
		目的网络	下一跳地址	转发端口
1	R1	135.11.0.0	直接投递	E1
2		202.9.6.0	212.12.16.40	S0
3		173.10.0.0	212.12.16.40	S0
4		0.0.0.0	135.11.5.2	E1
5				

（2）R1在收到这个IP分组后，会先与自身路由表进行比对，发现没有与这个IP分组的地址匹配的条目，因此会使用默认路由，将这个IP分组使用E1端口，转发至默认路由的下一跳地址（根据我的设定，将发至

135.11.5.2) .

(3) 理论上不能，在实际网络环境中，127.1.1.1所属于的127.0.0.0被保留为环回地址。环回地址仅在本机上有效，在遇到数据包的目的地为127.x.x.x这类地址时，系统会将其直接送往本地的网络栈处理，而不经网络接口或路由器。因此，这类数据包不会从本机发出到网络中，也不经过路由器。

习题2-2

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）
- (2) DHCP服务器的IP地址，DHCP报文传输采用单播还是广播模式（10分）
- (3) 主机通过DHCP服务器获得的IP地址与租用期长度（10分）
- (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）

解答：

- (1)
- ① **DHCPDISCOVER**：客户端广播此消息以发现可用的DHCP服务器。

② **DHCPOFFER**：服务器回应DHCPDISCOVER，提供IP地址和其他配置信息。

③ **DHCPREQUEST**：客户端发送此消息来请求提供的IP地址，或者续租现有IP地址。

④ **DHCPACK**：服务器确认并授权客户端使用特定IP地址及配置参数。
- (2)从图中可以看出，DHCP服务器的IP地址为**201.6.10.1**。

• DHCPDISCOVER：客户端不知道DHCP服务器的IP地址，会首先使用广播模式来找到服务器。

• DHCPOFFER：服务器收到DHCPDISCOVER后，会通过广播或单播方式向客户端发送响应消息。

◦ 广播与单播取决于主机广播的DHCPDISCOVER中Bootp flags字段的值。

• DHCPREQUEST：单播发送给DHCP服务器

• DHCPACK：单播发送给客户端
- (3) 通过图中可以看出，主机获得的IP地址是**201.6.10.55**，租期长度为**691200秒**。
- (4) DNS服务器：**201.6.10.8**，默认路由器：**201.6.10.2**。

