

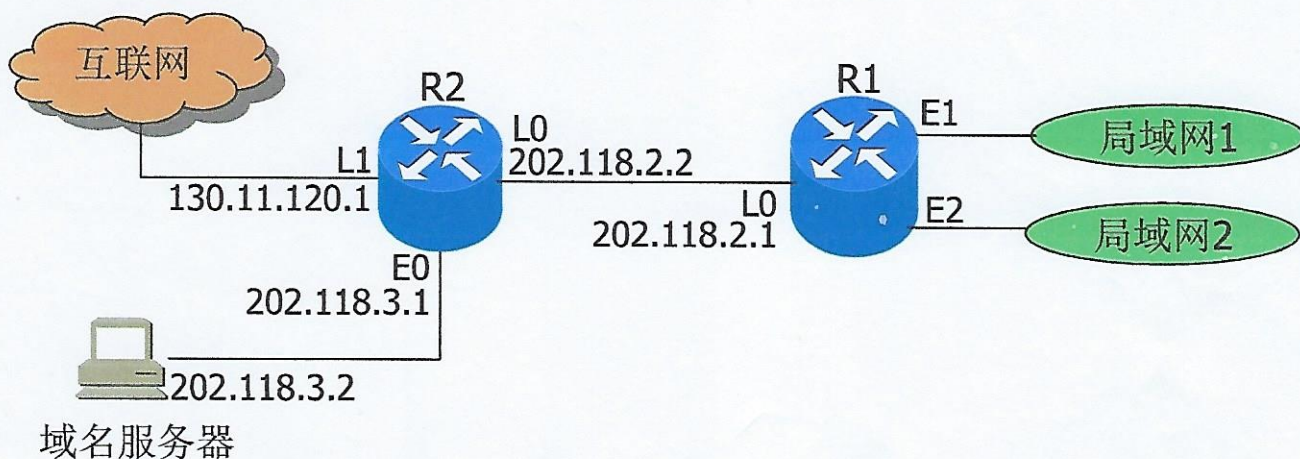
计算机网络 自主评测 (5)

学号	L110300901
姓名	卢琰

要求：在下面各个问题的空白处填入最合适的答案（每空 1 分）（得分：_____）

1. 一个 ID=123456, length=4000B, DF=0, 的 IP 分组, 在 MTU=1502B 的链路上传输时需要分片, 若每片尽可能分装为最大片, 则该 IP 分组需要分为 (3) 片, 其中, 第 1 片: {ID= (123456), DF= (0), MF= (1), length= (1500), offset= (0)}; 第 2 片: {ID= (123456), DF= (0), MF= (1), length= (1500), offset= (185)}; 第 3 片: {ID= (123456), DF= (0), MF= (1), length= (1040), offset= (370)}。

2. 某网络如下图所示, 路由器 R1 通过接口 E1、E2 分别连接局域网 1、局域网 2, 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。R1 的 L0 接口的 IP 地址是 202.118.2.1; R2 的 L0 接口的 IP 地址是 202.118.2.2, L1 接口的 IP 地址是 130.11.120.1, E0 接口的 IP 地址是 202.118.3.1; 域名服务器的 IP 地址是 202.118.3.2。



R1 和 R2 的路由表结构为:

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

请回答下列问题。

(1) 将 IP 地址空间 202.118.1.0/25 划分为 2 个子网, 分别分配给局域网 1、局域网 2, 每个局域网需分配的 IP 地址数不少于 60 个。请给出子网划分结果。

【答】

子网 1: 子网地址: (202.118.1.0), 子网掩码: (255.255.255.192),
广播地址: (202.118.1.0/25), 可分配地址数: (62),
可分配地址范围: (202.118.1.1) ~ (202.118.1.62)。

子网 2：子网地址：(202.118.1.64)，子网掩码：(255.255.255.192)，

广播地址：(202.118.1.0/25)，可分配地址数：(62)，

可分配地址范围：(202.118.1.65) ~ (202.118.1.126)。

(2) 请给出 R1 的路由表，使其明确包括到局域网 1 的路由、局域网 2 的路由、域名服务器的主机路由和互联网的路由。

【答】

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
202.118.1.0	255.255.255.192	—	E1
202.118.1.64	255.255.255.192	—	E2
202.118.3.2	255.255.255.255	202.118.2.2	L0
0.0.0.0	0.0.0.0	202.118.2.2	L0

(3) 请采用路由聚合技术，给出 R2 到局域网 1 和局域网 2 的路由。

【答】

目的网络 IP 地址	子网掩码	下一跳 IP 地址	接口
202.118.0	255.255.255.128	202.118.2.1	1.0

3. 如果将 IP 网络 111.112.110.0/23 划分为 5 个子网，则可能划分出的最小子网的子网掩码是 (255.255.255.224)，该最小子网的可分配 IP 地址数是 (30)。

计算机网络 自主评测 (6)

学号

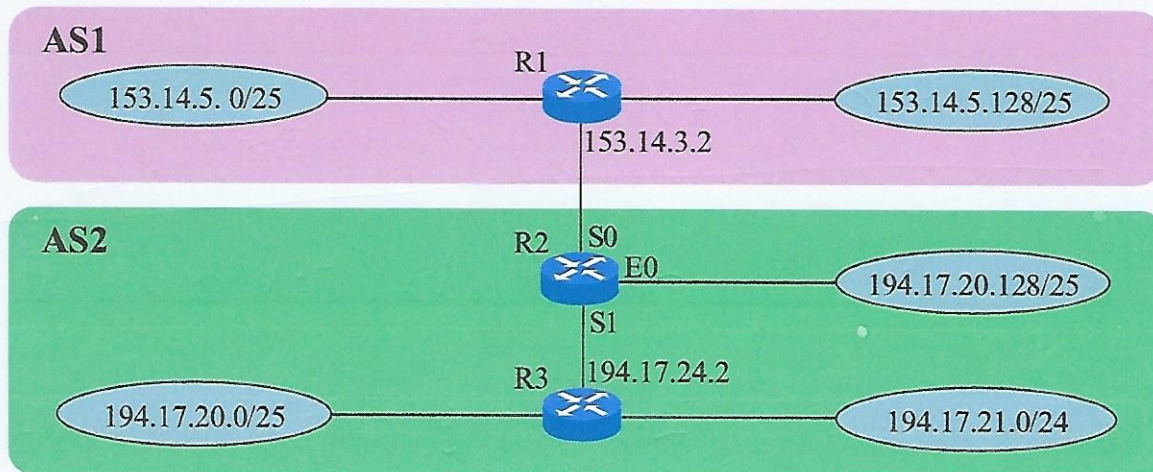
2170300901

姓名

卢晓琨

要求：根据每题要求解答问题。(得分：_____)

1. 假设 Internet 的 2 个自治系统构成的网络如题下图所示，自治系统 AS1 由路由器 R1 连接 2 个子网构成；自治系统 AS2 由路由器 R2、R3 互联并连接 3 个子网构成。各子网地址、R2 的接口名、R1 与 R3 的部分接口 IP 地址如题下图所示。



请回答下列问题。

- (1) 假设路由表结构如下表所示。请利用路由聚合技术，给出 R2 的路由表，要求包括到达题图中所有子网的路由，且路由表中的路由项尽可能少。

目的网络	下一跳	接口
------	-----	----

- (2) 若 R2 收到一个目的 IP 地址为 194.17.20.200 的 IP 分组，R2 会通过哪个接口转发该分组？
 (3) R1 与 R2 之间利用哪个路由协议交换路由信息？该路由协议的报文被封装到哪个协议的分组中进行传输？

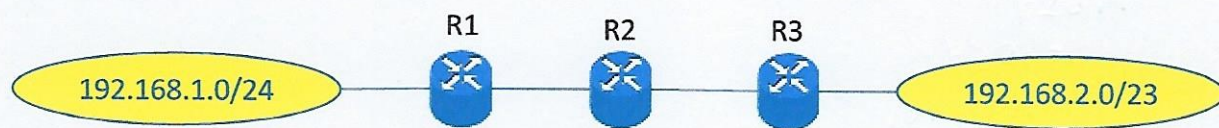
(1)

目的网络	下一跳	接口
153.14.5.0/24	153.14.3.2	S0
194.17.20.0/23	194.17.24.2	S1
194.17.20.128/25		E0

- (2) 该 IP 分组的目的 IP 地址 194.17.20.200 与 194.17.20.0/23 和 194.17.20.128/25 两个路由表项均匹配
 R2 将通过 E0 接口转发该 IP 分组

- (3) R1 与 R2 之间利用 BGP4 (BGP) 交换路由信息
 BGP4 的报文被封装到 TCP 协议段中进行传输

2. 如图所示网络拓扑，所有路由器均采用距离矢量路由算法计算到达两个子网的路由。假设在所有路由器均已收敛的状态下，R3 突然检测到子网 192.168.2.0/23 不可到达，则经过两轮距离矢量的交换之后，R1 所维护的距离矢量是什么？请给出计算过程及结果。（注：到达子网的度量采用跳步数）



收敛状态下各路由器的距离量为

目的网络	R1	R2	R3
192.168.1.0/24	1	2	3
192.168.2.0/23	3	2	1

当 R3 检测到子网 192.168.2.0/23 不可到达后，各路由器的距离量为

目的网络	R1	R2	R3
192.168.1.0/24	1	2	3
192.168.2.0/23	3	2	3

交换一次距离量后，各路由器的距离量为

目的网络	R1	R2	R3
192.168.1.0/24	1	2	3
192.168.2.0/23	3	4	3

第二次交换距离量后，各路由器的距离量为：

	R1	R2	R3
192.168.1.0/24	1	2	3
192.168.2.0/23	5	4	5

R1 所维护距离量包括自身的距离量以及邻居 R2 最新交过来的距离量

计算机网络 自主评测 (7)

学号	L170300901
姓名	卢琰

要求：在下面各个问题的空白处填入最合适的答案（每空 1 分）（得分：_____）

1. 若要实现 d 比特的差错检测，则编码集的 Hamming 距离 r 需要满足 ($r \geq d+1$)；若要实现 d 比特的差错纠正，则编码集的 Hamming 距离 r 需要满足 ($r \geq 2d+1$)。
2. 若数据 $D=101110$ ， $G=1001$ ，则采用 CRC 编码后的结果是 (10111001)。
3. 典型的信道划分 MAC 协议有 ($FDMA$)、($TDMA$)、(WDM) 和 ($CDMA$) 等；典型的随机访问 MAC 协议有 ($ALOHA$)、($Slotted ALOHA$)、($CSMA$) 和 ($CSMA/CD$) 等；典型的轮转 MAC 协议有 ($Polling$) 和 ($Token Passing$) 等。
4. 查询同一子网内另一主机 IP 地址对应的 MAC 地址的协议是 (ARP)，查询数据帧的目的 MAC 地址是 ($FF-FF-FF-FF-FF-FF$)。
5. 若不包含前导码，则以太网数据帧的最大帧长为 (1518) 字节，最小帧长为 (64) 字节，数据域最少为 (46) 字节、最大为 (1500) 字节，以太网的 MTU 为 (1500) 字节。
6. 在一个采用 CSMA/CD 协议的网络中，传输介质是一根完整的电缆，传输速率为 1 Gbps，电缆中的信号传播速度是 200 000 km/s。若最小数据帧长度减少 800 比特，则最远的两个站点之间的距离至少需要 ($减少 80$) 米。
7. 某局域网采用 CSMA/CD 协议实现介质访问控制，数据传输速率为 10 Mbps，主机甲和主机乙之间的距离为 2 km，信号传播速度是 200 000 km/s。请回答下列问题，要求说明理由或写出计算过程。
 - (1) 若主机甲和主机乙发送数据时发生冲突，则从开始发送数据时刻起，到两台主机均检测到冲突时刻止，最短需经过多长时间？最长需经过多长时间？（假设主机甲和主机乙发送数据过程中，其他主机不发送数据）

【答】最短需经过的时间是 ($10 \mu s$)；最长需经过的时间是 ($20 \mu s$)。
 - (2) 若网络不存在任何冲突与差错，主机甲总是以标准的最长以太网数据帧 (1518 字节) 向主机乙发送数据，主机乙每成功收到一个数据帧后立即向主机甲发送一个 64 字节的确认帧，主机甲收到确认帧后方可发送下一个数据帧。此时主机甲的有效数据传输速率是多少？（不考虑以太网帧的前导码）

【答】主机甲的有效数据传输速率是 (12000) bps。
8. 以太网交换机进行转发决策时依据的数据帧地址是 ($目的 MAC 地址$)，完成自学习依据的地址是 ($源 MAC 地址$)。
9. 集线器 (Hub) 是 ($物理$) 层设备，不能分割冲突域和广播域；交换机是 ($数据$) 层设备，($能$) 分割冲突域，($不能$) 分割广播域；路由器是 ($网络$) 层设备，($能$) 分割冲突域和广播域；网桥的功能等价于 ($交换机$)。

计算机网络 自主评测 (8)

学号	L170300901
姓名	卢克琰

要求：在下面各个问题的空白处填入最合适的答案（每空 1 分）（得分：_____）

- 以太网交换机进行转发决策时依据的数据帧地址是（目的MAC地址），完成自学习依据的地址是（源MAC地址）。
- 集线器（Hub）是（物理）层设备，不能分割冲突域和广播域；交换机是（数据链路）层设备，（能）分割冲突域，（不能）分割广播域；路由器是（网络）层设备，（能）分割冲突域和广播域；网桥的功能等价于（交换机）。
- 某主机的 MAC 地址为 00-15-C5-C1-5E-28，IP 地址为 10.2.128.100（私有地址）。图 1 是网络拓扑，图 2 是该主机进行 Web 请求的 1 个以太网数据帧前 80 个字节的十六进制及 ASCII 码内容。

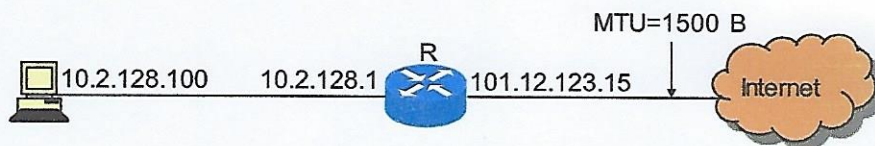


图 1 网络拓扑

0000	00 21 27 21 51 ee 00 15	c5 c1 5e 28 08 00 45 00	..!Q... ..^(..E.
0010	01 ef 11 3b 40 00 80 06	ba 9d 0a 02 80 64 40 aa	...;@... ..d@.
0020	62 20 04 ff 00 50 e0 e2	00 fa 7b f9 f8 05 50 18	b ...P... ..{...P.
0030	fa f0 1a c4 00 00 47 45	54 20 2f 72 66 63 2e 68GE T /rfc.h
0040	74 6d 6c 20 48 54 54 50	2f 31 2e 31 0d 0a 41 63	tm HTTP /1.1..Ac

图 2 以太网数据帧（前 80 字节）

请参考图中的数据回答以下问题。

(1) Web 服务器的 IP 地址是（64.110.98.32）；该主机的默认网关的 MAC 地址是（00-21-27-21-51-ee）。

(2) 该主机在构造图 2 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？

【答】使用的协议是（ARP）；目的 MAC 地址是（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 JPEG 小图像，则从发出图 2 中的 Web 请求开始到浏览器收到全部内容为止，需要多少个 RTT？

【答】需要（6个）RTT。

(4) 该帧所封装的 IP 分组经过路由器 R 转发时，需修改 IP 分组头中的哪些字段？

【答】需修改 IP 分组头的字段有（源IP地址）、（TTL）、（头部校验和）等。