

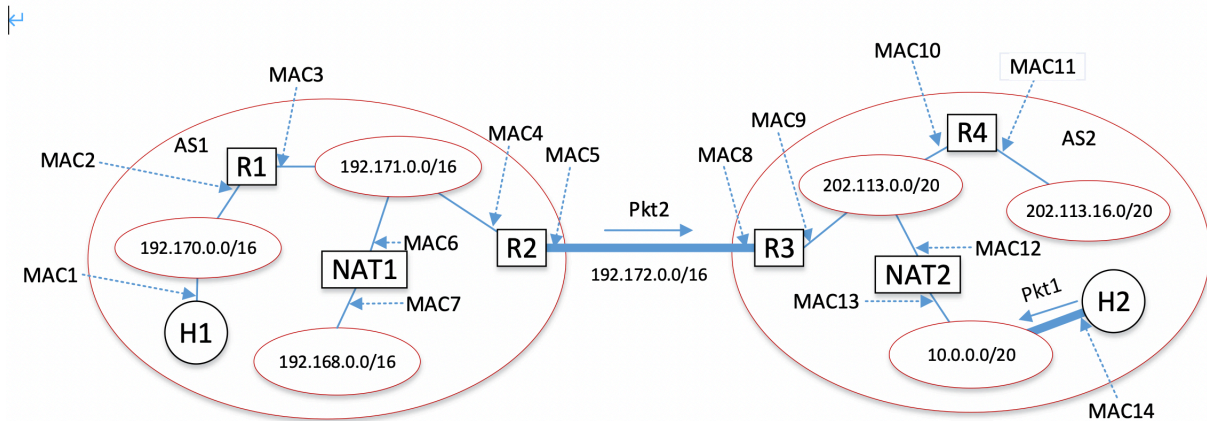
计算机网络书面作业二

朱浩泽 1911530

December 18, 2021

题目

下图给出了一个包含两个自治域 AS1 和 AS2 的互联网拓扑结构，R2 和 R3 为运行 BGP 协议的边界路由器，R1 和 R4 分别为 AS1 和 AS2 的自治域内路由器（只运行自治域内路由协议 OSPF），H1 和 H2 为两台主机。假设每个物理网络都为以太网，每个接口的 MAC 地址用 MACx 的形式标在图中。请回答下列问题（所有 IP 地址和网络掩码使用点分十进制方法表示）：



0.1 请根据网络拓扑结构图中给出的每个网络前缀为所有接口分配 IP 地址，并将分配的 IP 地址填写在下表中相应的位置（与 MAC 地址对应，无需标注网络掩码）。

接口 MAC 地址	分配 IP 地址	接口 MAC 地址	分配 IP 地址
MAC1	192.170.0.1/16	MAC8	192.172.0.2/16
MAC2	192.170.0.2/16	MAC9	202.113.0.1/20
MAC3	192.171.0.1/16	MAC10	202.113.0.2/20
MAC4	192.171.0.2/16	MAC11	202.113.16.1/20
MAC5	192.172.0.1/16	MAC12	202.113.0.3/20
MAC6	192.171.0.3/16	MAC13	10.0.0.1/20
MAC7	192.168.0.1/16	MAC14	10.0.0.2/20

0.2 如果使用 CIDR 路由机制，边界路由器 R2 和 R3 相互通告怎样的网络可达信息（使边界路由器中保留的路由表项最少）。

R2 通告给 R3:<AS1, 192.170.0.0/15>

R3 通告给 R2:<AS2, 202.113.0.0/19>

0.3 根据给出的网络拓扑结构，在下面两个表中填写稳态情况下路由器 R1 和 R3 的路由表项（要求保留尽可能少的路由表项，且所有网络均可达）。

网络前缀	网络掩码	下一步跳 IP 地址	跳步数
192.170.0.0/16	255.255.0.0	-	1
192.171.0.0/16	255.255.0.0	-	1
192.172.0.0/16	255.255.0.0	192.170.0.2/16	2
202.113.0.0/19	255.255.224.0	192.170.0.2/16	3

Table 1: R1 路由表

网络前缀	网络掩码	下一步跳 IP 地址	跳步数
192.172.0.0/16	255.255.0.0	-	1
192.170.0.0/15	255.254.0.0	192.172.0.1/16	2
202.113.0.0/20	255.255.240.0	-	1
202.113.16.0/20	255.255.240.0	202.113.0.2/20	2

Table 2: R3 路由表

0.4 由主机 H2 发起，与主机 H1 建立一个 TCP 连接，两端使用的 TCP 端口分别为 5050 和 80。图中给出了两个数据包 Pkt1 和 Pkt2 经过的链路和传输方向（经过的链路已加粗），请完成下面两个表的填写，给出每层数据单元头部中的源地址（或端口）和目的地址（或端口），并写出 NAT2 中的地址转换表（用表格形式给出）。(NAT 设备的 TCP 端口由你自己分配)

数据包头类型	源地址（或端口）	目的地址（或端口）
以太头	MAC14	MAC13
IP 头	10.0.0.2/20	192.170.0.1
TCP 头	5050	80

Table 3: 数据包 Pkt1

数据包头类型	源地址（或端口）	目的地址（或端口）
以太头	MAC5	MAC8
IP 头	192.172.0.1/16	202.113.0.3/20
TCP 头	80	8080

Table 4: 数据包 Pkt2

互联网侧	本地网络侧
202.113.0.3, 8080	10.0.0.2, 5050

Table 5: NAT2 中地址转换表