

# 计网第十一次作业

彭程 2020011075

## 第一题:

### 1.1

1. A 判断出和 I 不在同一子网内，因此使用路由器的 192.168.0.1 转发；
2. A 通过 ARP 获得 R1 的 192.168.0.1 端口的 MAC 地址；
3. A 将链路层帧发给交换；
4. 交换机为数据包加入 VLAN 1 的 TAG，然后发送至发送至 R1；
5. 路由器 R1 去除链路层包装，交由网络层根据 IP 地址进行转发，由 192.168.1.1 发出；
6. 路由器 R1 的 192.168.1.1 接口使用 ARP 获取 I 的 MAC 地址；
7. 路由器 R1 重新封装链路层帧，并加入 vlan 2 的 TAG，将其发给交换机；
8. 交换机将其发给 I。

## 第二题:

### 2.1

主机和 TOR 交换机之间的链路是 1Gbps，所以一个流最大 1Gbps；

从 A 流入 B 有 40 个流，总上限是 10Gbps，所以一个流最大 250Mbps；

从 B 流入路由器有 80 个流，总上限是 10Gbps，所以一个流最大 125Mbps；

综上，可能的最大速率为 125Mbps。

### 2.2

假设顶层（第二层）的四个交换机平均分摊这些流量，那么第一层交换机分别向每个顶层交换机发送 10 个流，然后每个顶层将收到的 20 个流分别发给第一层的 3、4 号交换机，这种情况下，一条链路上的最大流量为 10 条，所以一个流最大传输速率为 1Gbps。

### 2.3

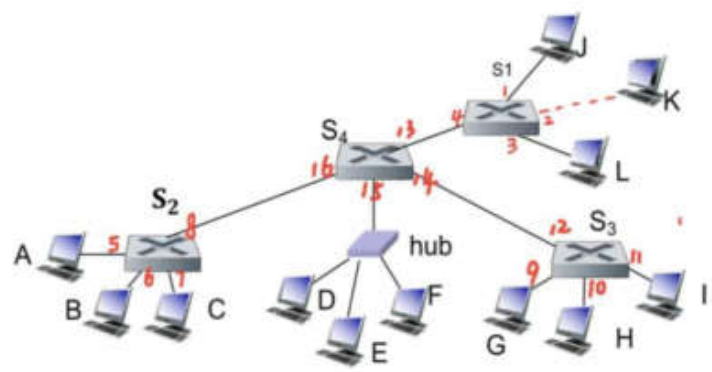
模式一：

从 B 流入路由器有 240 个流，总上限是 10Gbps，所以一个流最大约为 42Mbps；

模式二：

一个链路只需承担一个机架的流，即 30 个，总上限是 10Gbps，所以一个流最大约为 333Mbps；

第三题：



3.1

在 DHCP 给主机 K 分配 IP 的过程中，K 广播发送 DHCP DISCOVER 报文，在交换机 S1-S4 中均有了主机 K 的表项。由于 DHCP 服务器支持单播，所以 D 将给 K 发送 DHCP OFFER 报文，在 S1 和 S4 中有了 D 的表项，后续 DHCPREQUEST 和 DHCPACK 报文不影响转发表。

然后 K 发送 I 数据报到 A：在这个过程中，K 需要先得知 A 的 mac 地址，所以要进行 ARP 查询，K 先用广播帧发送 ARP 查询报文，四个交换机中均无添加项，然后 A 用标准帧返回 ARP 响应报文，S1、S2、S4 中会添加 A 的表项。最后 K 进行发送。

S3:

地址	接口	时间
K	12	

S4:

地址	接口	时间
K	13	
D	15	
A	16	

3.2

在这个过程中，A 需要先知道 C 的 MAC 地址，所以要进行 ARP 查询，A 先用广播帧发送 ARP 查询报文，S3 中添加 A 的表项，然后 C 用标准帧返回 ARP 响应报文，交换机 S2 中添加了 C 的表项。然后 A 进行发送。

S3:

地址	接口	时间
K	12	
A	12	

S4:

地址	接口	
K	13	
D	15	
A	16	

### 3.3

在这个过程中，A 需要先知道 I 的 MAC 地址，所以要进行 ARP 查询，A 先用广播帧发送 ARP 查询报文，四个交换机中均无添加项，然后 I 用标准帧返回 ARP 响应报文，交换机 S2、S3、S4 中添加了 I 的表项。然后 A 进行发送。

S3:

地址	接口	时间
K	12	
A	12	
I	11	

S4:

地址	接口	时间
K	13	
D	15	
A	16	
I	14	

### 3.4

在这个过程中，E 需要先知道 A 的 mac 地址，所以要进行 ARP 查询，E 先用广播帧发送 ARP 查询报文，四个交换机中均添加了 E 的表项，然后 A 用标准帧返回 ARP 响应报文，四个交换机均无添加表项。然后 E 进行发送。

S3:

地址	接口	时间
K	12	
A	12	
I	11	
E	12	

S4:

地址	接口	时间
K	13	
D	15	
A	16	
I	14	
E	15	