

## Exp 6: 因特网 IP 绕送

**目的：**通过较为复杂的绕送(routing)状况，深入学习 routing 的原理。

**摘要：**本实验将介绍英特网中IP绕送的基本算法及规则，并通过routing table的设置，让学生学习路由器(router)的运作模式及原理。

**时间：**6 hrs。

### 一、网络拓扑

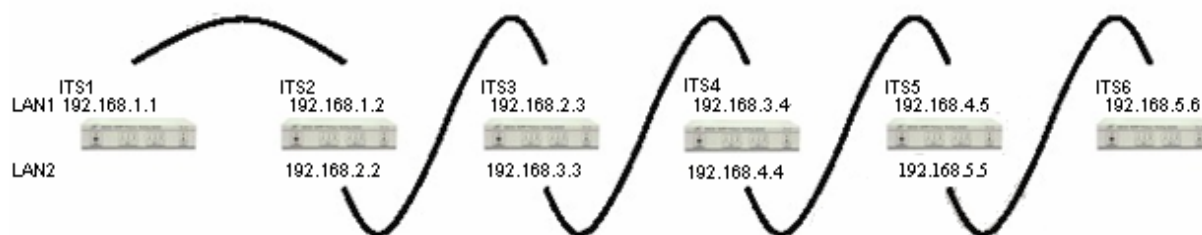


图 6.1

### 二、技术背景

一般来说，路由器里一条绕送表的绕送规则里，包含了两个项目，一是目的端网络的IP地址，另一个是可以通到这个目的端网络的下一个路由器IP地址，被称为下一站(next hop)。next-hop 绕送的方法是经由绕送表里所储存的目的端网络信息，将数据包送给下一站路由器。图6.1是一简单的范例来解释绕送表，这个范例里，我们藉由两个路由器连接三个网络，图下的绕送表是路由器A的。假设当一个数据包从192.168.1.0的网络内指定要送给192.168.3.0这个网路里面的一台主机时，路由器A收到时会对照其绕送表，然后依绕送表里的规则，将封包绕送给路由器B在192.168.2.0网络里的 interface(IP地址为192.168.2.2)，路由器B收到后再将数据包直接传送(direct delivery)。

在本实验当中，我们将学习到如何建立一个正确的绕送表做静态绕送(static routing)，以便让IP封包可以在数个串接的路由器中传递。

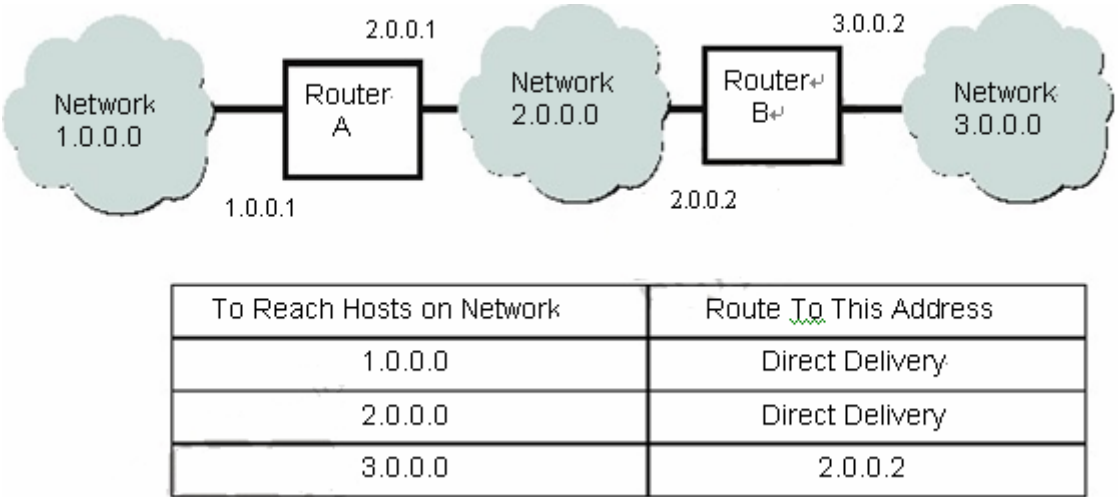


图 6.2

三、实验步骤

1、网络拓扑连线

1) 在 Hubox 上将网络连接如图 6.3 所示。

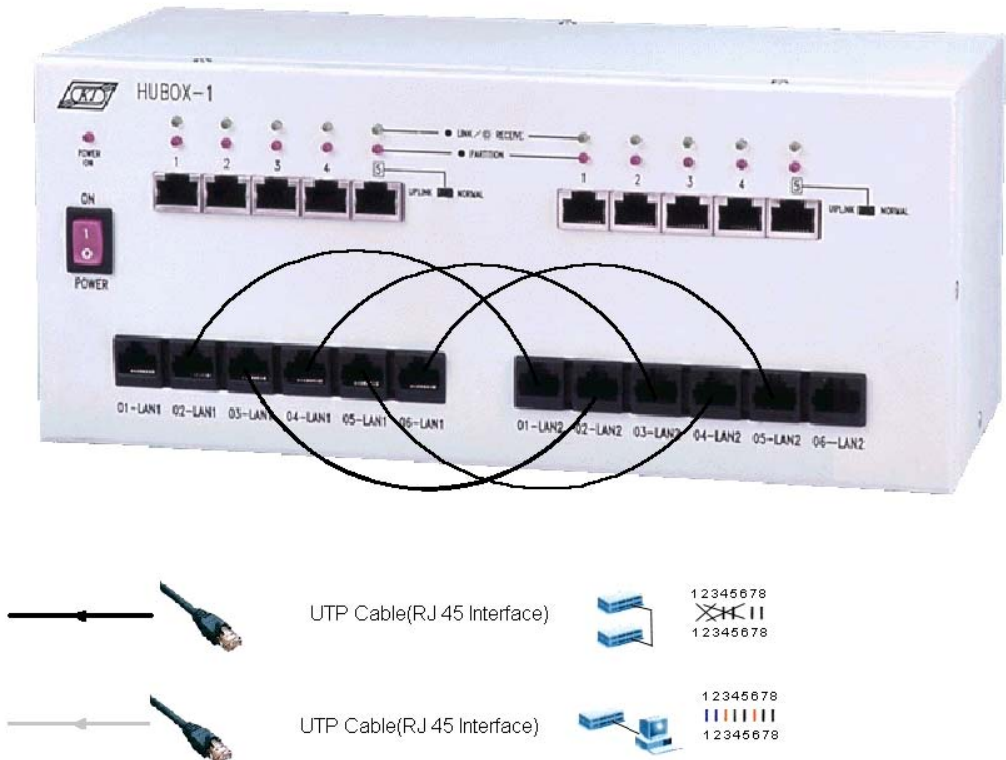


图 6.3

2、串联式 Gateways

- 2) 从 Tool menu 里选择 Network Configuration ， 打开网络属性设置界面。
- 3) 参照图 6.4， 设定每台 ITS 每个 interface 的 IP 地址。将 Member1 和 Member6 设为 Host 模式， 其余 Members 设为 “Gateway” 模式， 所有的子网掩码都设

为 “255.255.255.0” .

- 4) 继续依照图 6.4 所示，配置好每台 ITS 的路由表，并单击 Set & Close 按钮保存设定。所有路由表设定好后，Member1 的 interface1 与 Member6 的 interface1 之间应该可以通信。可先传送一个 ICMP Echo Request 报文做测试。

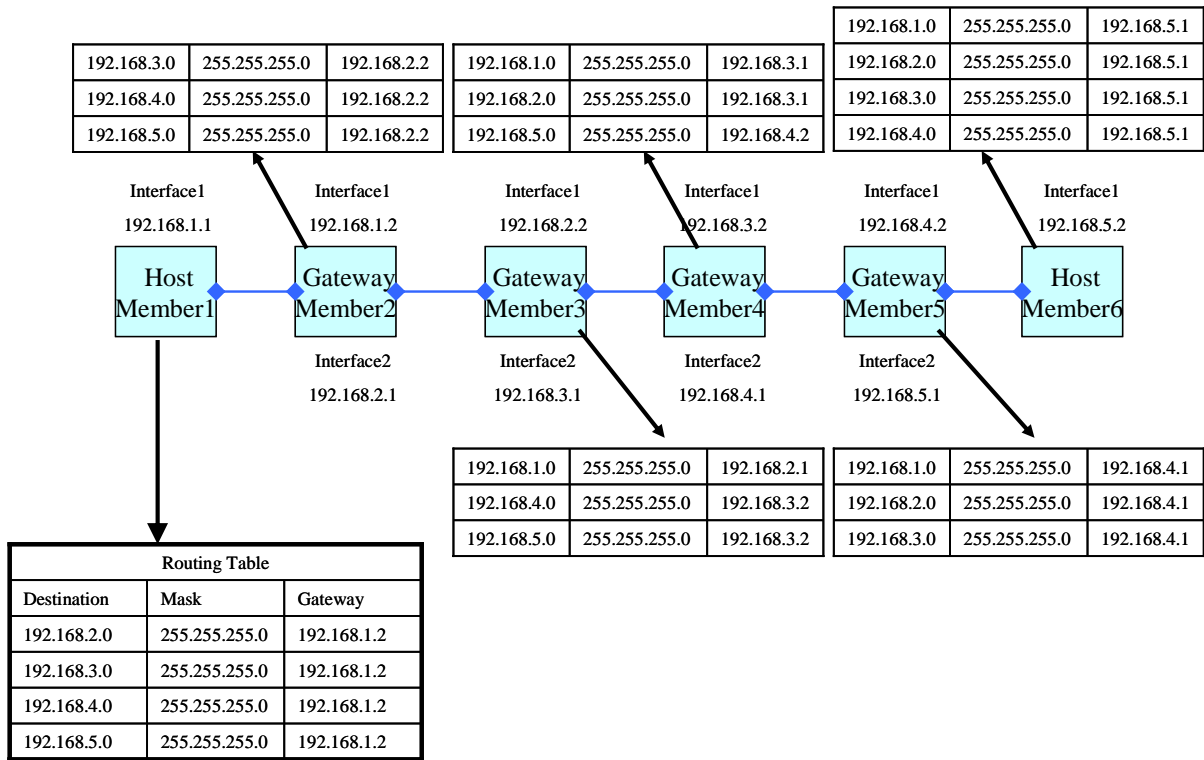


图 6.4

### 3、掩码 (Mask) 的应用

- 5) 事实上，我们还可以透过掩码设定一些小技巧，让之前实验的路由表更简化，但工那功能不变。
- 6) 从 Tool menu 中选择 Network Configuration ，打开网络属性设置界面。
- 7) 参照 图 6.5，设定每台 ITS 每个 interface 的 IP 地址。将 Member1 和 Member6 设为 “Host” 模式，其 Members 设为 “Gateway” 模式。
- 8) 按照图 6.5 中对每台 ITS 所规划的绕送规则建立路由表，并点击 Set & Close 按钮。此时 Member1 的 interface1 与 Member6 的 interface1 之间应该可以通信。可先传送一个 ICMP Echo Request 报文做测试。

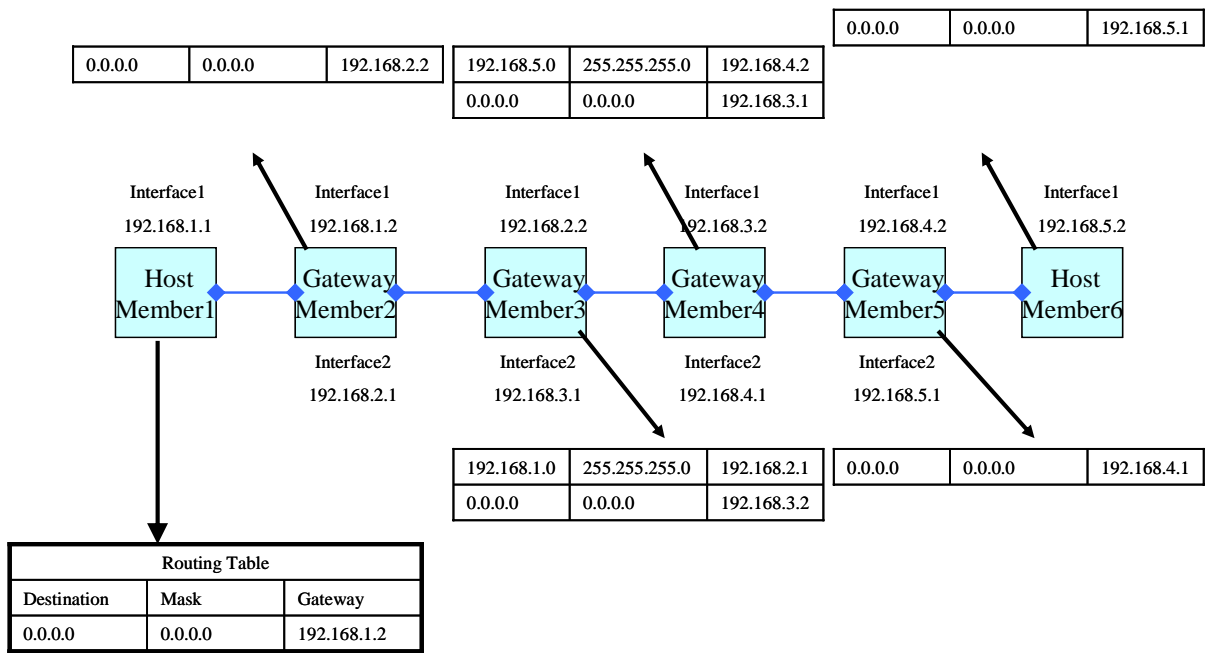


图 6.5

#### 4、并联串接式 Gateways

- 9) 图 6.6 是一个设计好的多排串接的 Gateway 模型，模拟出一个比之前实验规模更大的网络环境。在本阶段的实验中，Member1 到 6 分别要扮演 gateway 4, 5, 9, 10, 14 and 15 的角色，请依照此模型中这 6 个 gateway 的连接方式更改 ITS 连线的拓扑结构。
- 10) 从 Tool menu 里选择 Network Configuration ，打开网络属性设置界面。
- 11) 参照 图 6.7，设定每台 ITS 每个 interface 的 IP 地址。将所有 Member 都设定为 “Gateway” 模式。
- 12) 继续依照图 6.7，对每台 ITS 配置好各自的路由表，并点击 Set & Close 按钮。
- 此时整个并联串接式 gateway 模型就建立好了，我们可以相互发送 ICMP Echo Request 报文做测试。

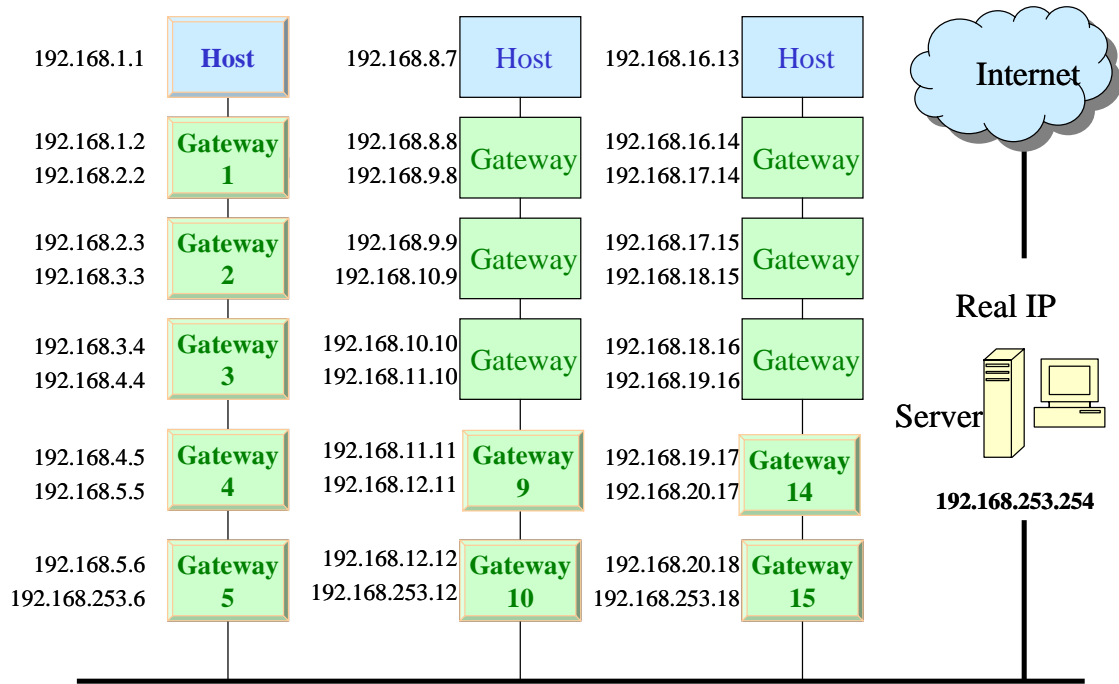


图 6.6

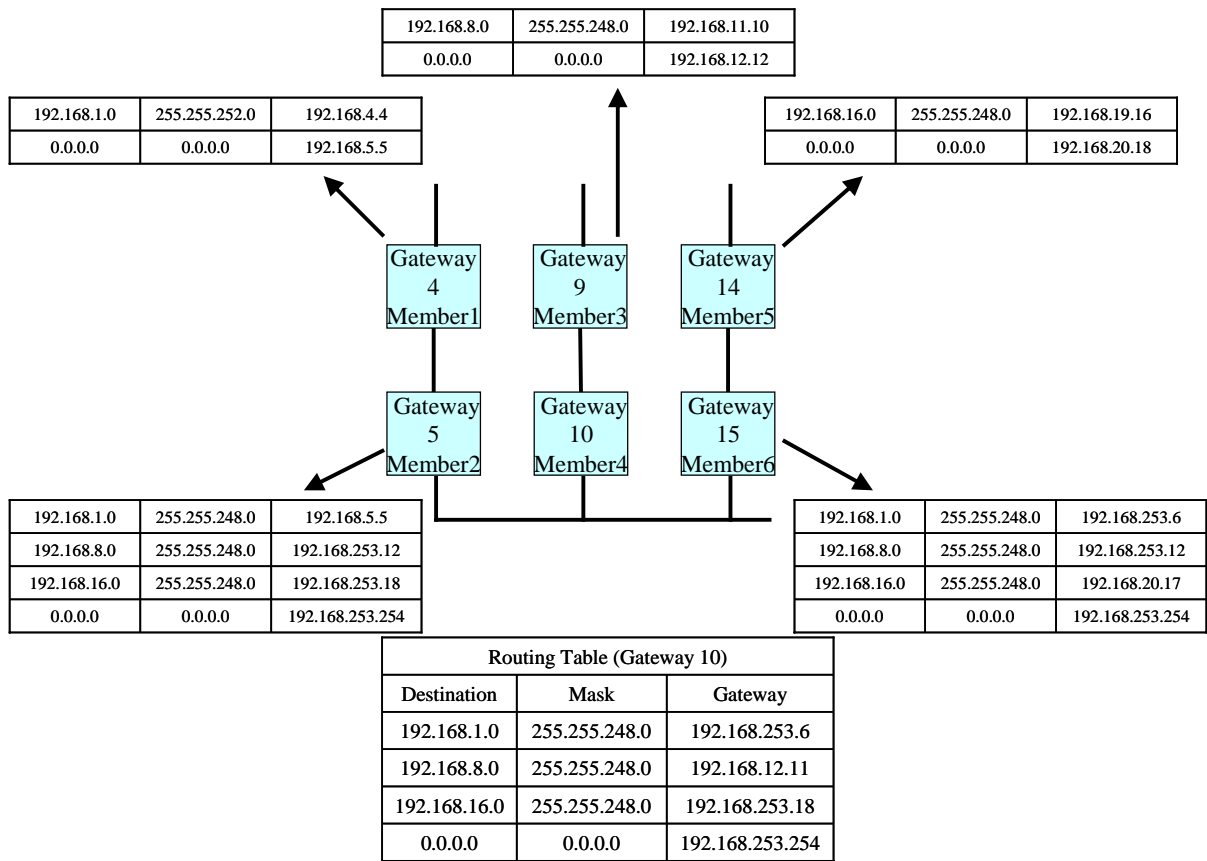


图 6.7

四、实验讨论

1、在绕送规则中，Destination 字段与 Mask 字段如果都设为“0.0.0.0”的话，代表着

什么意义?

- 2、如果一个 ISP(Internet Services Provider)业者要提供服务给数十万的网络使用者，静态绕送(static routing)的方式是否可以满足需求?
- 3、是否有其它的不同类型的绕送方式?

提示: Dynamic Routing