

实验三 路由器 IGRP 配置

[实验目的]

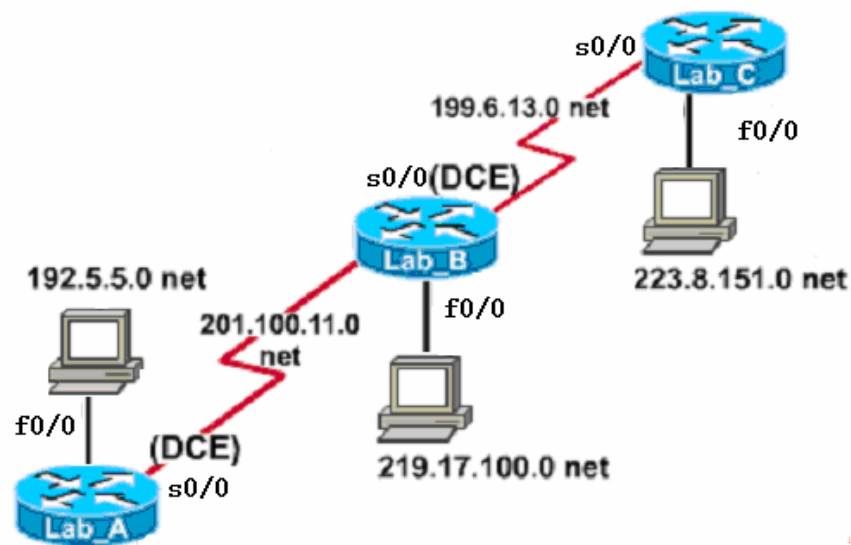
配置路由器的 IGRP 路由协议。

[实验内容]

- 1、明确 IGRP 路由协议的特征、IGRP 所采用的可靠机制和 IGRP 路由选择协议的两个度量值：带宽与时延；
- 2、当然除了上面提到的两个度量外 IGRP 还采用了其他的度量比如有：负载、可靠性、跳数等等；
- 3、了解什么是自治系统，并明确它在配置 IGRP 协议时的用处；
- 4、IGRP 的基本配置；
- 5、IGRP 的故障诊断。

[实验步骤]

按照下面的指示，连接网络设备



IGRP 的基本配置：

像 RIP 一样，运行 IGRP 的最低要求是掌握两个命令的使用：router igrp 和 network。不过，由于 IGRP 的度量考虑了更多的参数，通常会需要设置一些更高级的参数：

- 1、命令格式：在全局配置模式下输入 router igrp [as number]；
- 2、具体的命令输入：

```
Router(config)#router igrp 109
```

```
Router(config-router)#
```

- 3、这里的 AS 号可以是 1 到 65535 之间的任意一个数，但要保证某一个 AS 中的所有路由器使用相同的 AS 号。通过输入几个 router igrp 语句并给不同的 AS 号指定不同网络，还可以在某个路由器上启用多个 IGRP 进程。
- 4、要告诉 IGRP 应该在哪些网络上广播、监听和公告路由更新，需要使用路由器配置命令

network [network number]，跟 RIP 一样，具体如下：

```
Router(config-router)#network 201.100.11.0
```

```
Router(config-router)#
```

跟 RIP 一样，这个命令只接受基于类的网络，如果输入了一个基于类的网络的子网，IGRP 将使用整个基于类的网络；

- 5、输入完这些 network 语句之后，应该检查一下接口上的带宽和延迟配置是否正确。使用 show interface 命令可以看到带宽和延迟设置。

到此为止基本的 IGRP 配置就成功完成了。

[实验参考]

1. 在配置结束后用什么命令来查看具体的设置，请显示具体内容。
2. 请比较 IGRP、RIP。
3. 在路由器的全局模式下用“show ip protocol”检查当前时间参数设置，所显示的时间值分别代表什么？
4. 观察网络路由路径的选择
5. 在路由器的全局模式下，“traceroute”命令可用来追踪数据包在网络上所经过的路由（注：在服务器或工作站中，操作系统也能提供相类似的命令，如 WINDOW98 下的命令）。如在路由器 LAB-E 跟踪至目标主机 192.5.5.1 的数据包所经过的网络路径，可输入以下命令：
6. traceroute 192.5.5.1
7. 学生可选择若干条有代表性的路径进行路由选择的跟踪，并将由源到目标的各路径的结果记录下来。下表可作为参考格式：

路径编号	源 IP	中间节点 1	中间节点 2	中间节点 3	中间节点 4	目的 IP

实验四 配置 OSPF

[实验目的]

了解有关“OSPF 概念”，“OSPF 状态”，“OSPF 网络类型”，“OSPF 的 Hello 协议”，“”，“OSPF 运行步骤”，以及“在单个区域内的路由器上配置 OSPF”。

[实验内容]

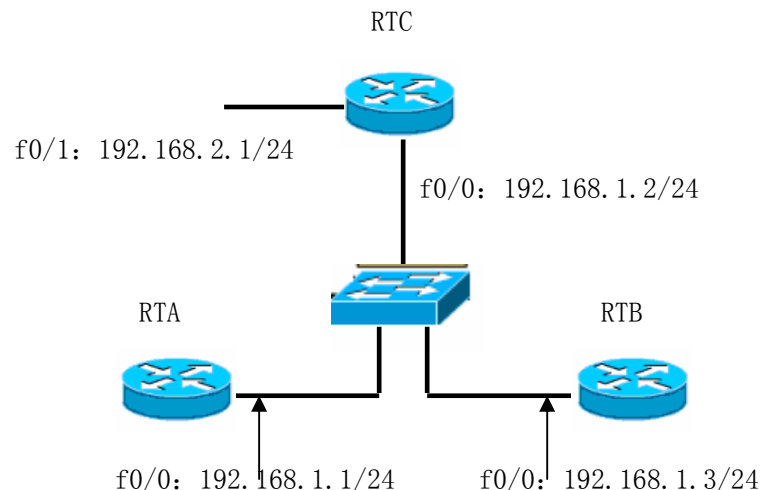
- 1、学习“OSPF 概念”、“OSPF 技术”的基本概念以及特性；
- 2、明确“OSPF 状态”的类型；
- 3、掌握“OSPF 的网络类型”；
- 4、OSPF 的 Hello 协议；
- 5、OSPF 的运行步骤；
- 6、OSPF 在单个区域内的路由器上的具体配置；
- 6、最后完成 OSPF 的实验配置。

[实验步骤]

在这个实验中，我们将在一台 Cisco 路由器上配置 OSPF。首先，我们要配置一个环回接口，以让路由器使用一个稳定的 OSPF 路由器 ID。然后将配置 OSPF 进程，并在适当的接口上启用 OSPF。

步骤 1：请自行按照前面几次实验练习的配置方法，根据给出的图示组建和配置网络，先不要配置 OSPF，先用“ping”命令来核验我们的工作，并测试以太网接口之间的连通性。

步骤 2：在每台路由器上，用一个唯一的 IP 地址配置一个环回接口：



```
RTA(config)#interface lo0
RTA(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.255

RTB(config)#interface lo0
RTB(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.255

RTC(config)#interface lo0
```

```
RTC(config-if)#ip address 10.0.0.3 255.255.255.255
```

步骤 3: 在配置了环回接口之后, 我们可以开始配置 OSPF 了:

```
RTA(config)#router ospf 1
```

```
RTA(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
```

```
RTB(config)#router ospf 1
```

```
RTB(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
```

```
RTC(config)#router ospf 1
```

```
RTC(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
```

```
RTC(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
```

步骤 4: 在三台路由器上启用了 OSPF 路由功能后, 用 “show” 命令来核验它的操作运行。

```
RTA#show ip protocols
```

注意, 更新计时器被设置为 0。路由更新不是在固定时间间隔上被发送的, 它们是事件驱动的。下一步, 用 “show ip ospf” 命令来获得有关 OSPF 进程的消息信息。

请注意: 哪个路由器成为了 DR? 哪个路由器成为了 BDR? 为什么?

步骤 5: 我们决定要调节 OSPF 的计时器, 以使这些核心路由器能更快地检测出失效的情况, 但这会导致额外的数据流量增加:

```
RTA(config)#interface f0/0
```

```
RTA(config-if)#ip ospf hello-interval 5
```

```
RTA(config-if)#ip ospf dead-interval 20
```

步骤 6, 在这些核心路由器上设置 OSPF 认证。

```
RTA(config-if)#ip ospf message-digest-key 1 md5 7 itsasecret
```

```
RTA(config-if)#router ospf 1
```

```
RTA(config-router)#area 0 authentication message-digest
```

[实验参考]

要查看 OSPF 邻居, 可以用 “show ip ospf neighbor” 命令。

确定 BDR

一台路由器上的每个接口都被连接到一个不同的网络, 所以大部分的关键 OSPF 信息都是与接口具体相关。为我们路由器的以太网接口发出 “show ip ospf interface”:

```
RTA#show ip ospf interface 0
```

可以使用 IOS 的调试功能, 输入 “debug ip ospf events”