



Lab5 RIPv2 的配置



温州大学
WENZHOU UNIVERSITY

实验目的

1. 理解有类别路由协议与无类别路由协议的区别
2. 掌握**VLSM**的基本概念及其规划
3. 理解**RIP V1**与**RIP V2**的异同点
4. 掌握**RIPv2**的相关配置
5. 熟练掌握路由测试的方法与常用命令的使用

知识要点

RIPv1与RIPv2的共同特征

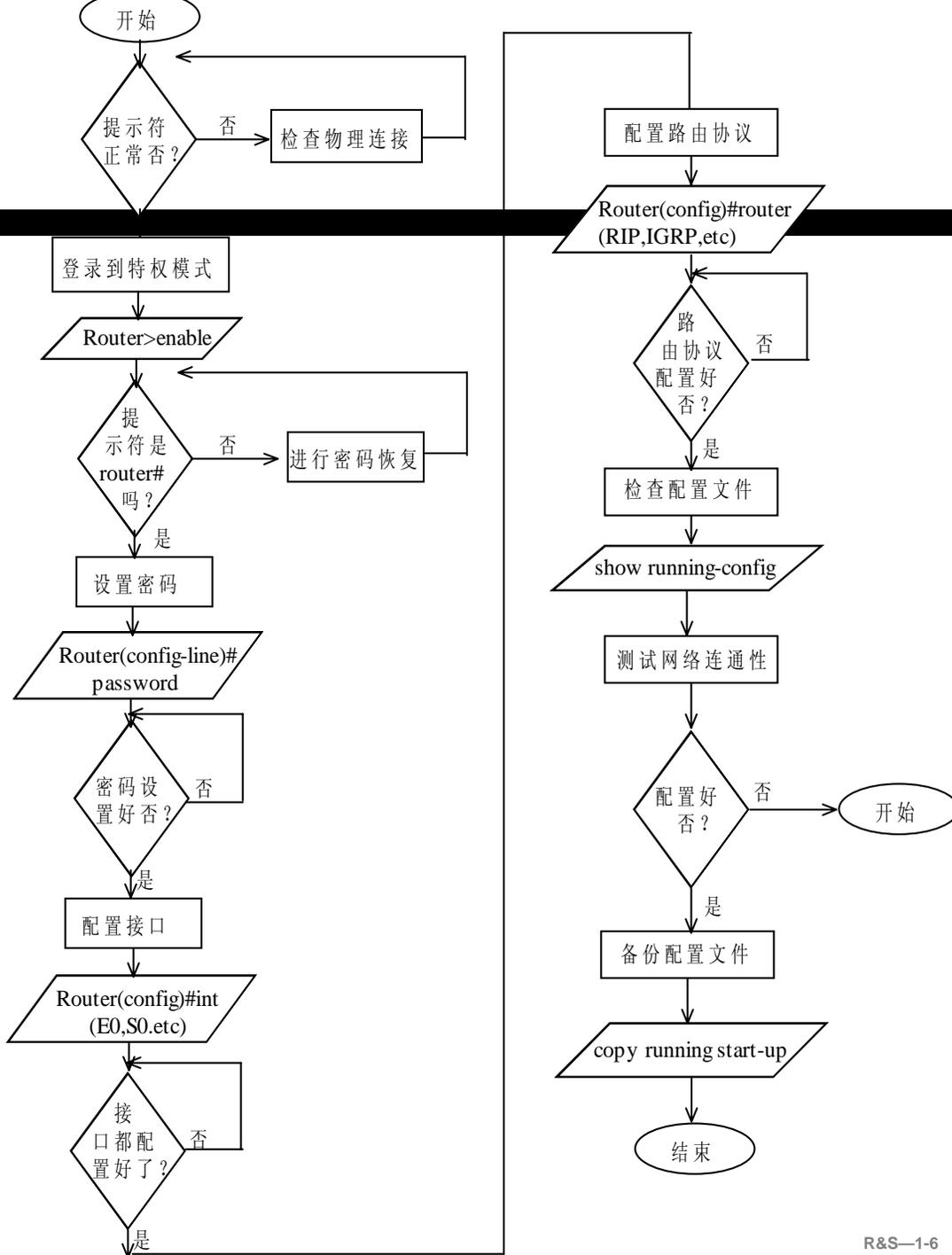
1. 距离向量路由协议；
2. 使用跳数（**Hop Count**）作为度量值；
3. 默认路由更新周期为**30秒**；
4. 管理距离（**AD**）为**120**；
5. 支持触发更新；
6. 最大跳数为**15跳**；
7. 支持等价路径,默认**4条**,最大**6条**；
8. 使用**UDP520**端口进行路由更新

RIPv1和RIPv2的区别

RIPv1	RIPv2
有类别（Classful）路由协议	无类别（Classless）路由协议
在路由更新的过程中不携带子网信息	在路由更新的过程中携带子网信息
不提供认证	提供明文和MD5认证
不支持VLSM和CIDR	支持VLSM和CIDR
采用广播更新	采用组播（224.0.0.9）更新

路由器配置的基本流程

参见教材P148
图5.9



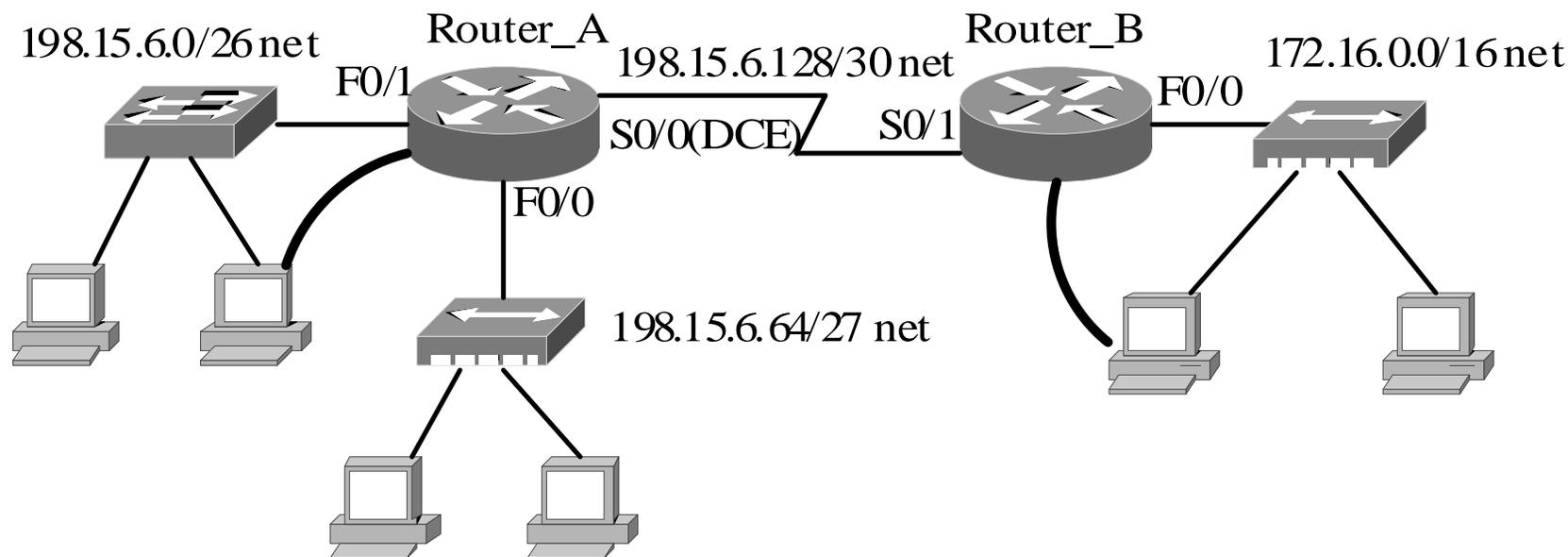
实验内容1

RIPv2的基本配置

1. 根据需求正确规划**RIPv2**路由
2. 使用相关的命令配置与测试**RIPv2**路由

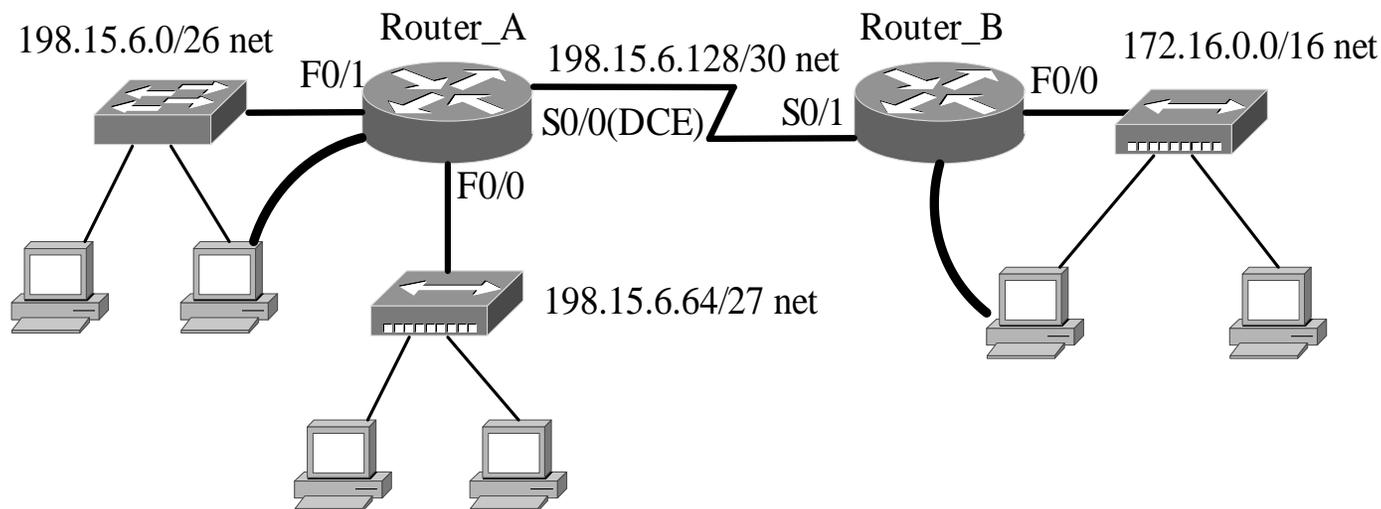
(注：实验室中进行)

实验拓扑1



- 在两个路由器构成的上述网络环境中进行**RIPv2**的配置，以实现各主机之间的**IP**通信。
- 将路由表的结果记录在实验报告中。

实验步骤0：路由规划



- 根据拓扑结构和连通需求进行必要的规划，包括：
 - a) 全局规划(若需要的话)
 - b) 接口相关的规划：关于各**PC**主机的**IP**地址与缺省网关配置参数请依各机器所在网段的网络号及其子网掩码自行指定
 - c) 路由规划
- 要求规划在实验开始前完成，并以恰当的表格形式表示

实验步骤1：设备初始状态检查

- 在主机上完成系统当前配置状态的检查
- 在路由器上完成路由器当前配置状态的检查，包括全局配置、接口配置和路由配置，如路由表中存在无关的路由表项，可用相关的命令来清空：
 - a) 删除静态路由用全局配置命令“**no ip route**”命令
 - b) 删除动态路由协议采用全局配置命令“**no router routing-protocol**”

实验步骤2：主机与接口的IP配置

■主机与接口的**Configuration**:

- ✓在相关主机上完成主机的**IP**配置（包括**IP**地址、默认网关）
- ✓在相关路由器上完成接口的**IP**配置，确保直连网络的连通性
- ✓若是串行接口，注意配置**DCE**端的同步时钟

■主机与接口的**Verification**:

- ✓在主机上检测主机与默认网关之间的连接性
- ✓在路由器上检查路由表是否有直连网络的表项

实验步骤3：在各路由器上进行 RIPv2的配置

路由命令用法提示：

1) Router(config)#router rip version 2 *启动RIP v2
路由协议

(或者：使用下列两条命令

Router(config)#router rip *启动RIP 路由协议

Router(configrouter)# version 2 *指定 v2)

2) Router(config-router)#network network-number *
选择相关的网络或子网络

3) Router(config-router)#passive-interface interface-
type interface-number *关闭所指定接口的RIP更新功
能(“关闭”是指不能发送，但可以接收)

实验步骤4： RIP v2路由的测试

相关测试命令

- **show ip protocols** 命令用于显示与路由协议相关的参数与定时器信息。
- **show ip route** 命令用于显示IP路由表的内容。
- **show ip interface** 命令用于显示与接口有关的配置与状态信息。
- **show running-config** 命令也可用于查看是否存在路由协议配置的问题。
- **debug ip rip**命令实时地显示路由器所收到或发送的路由更新信息。
- **Ping**
- **Traceroute**

实验内容2

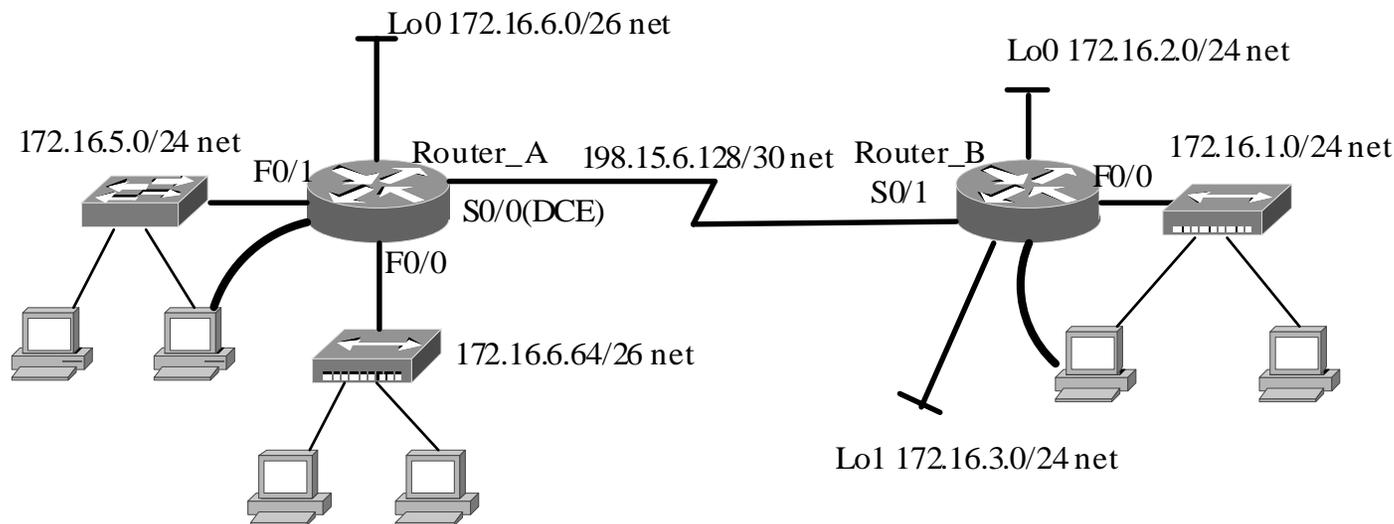
非连续VLSM环境下的RIPv2配置

1. 正确规划非连续子网环境下的RIPv2路由
2. 关注RIPv2的自动汇聚功能对网络通信的影响
3. 使用相关的命令配置与测试上述RIPv2路由

(注：实验室中，物理设备上或PacketTracer中进行)

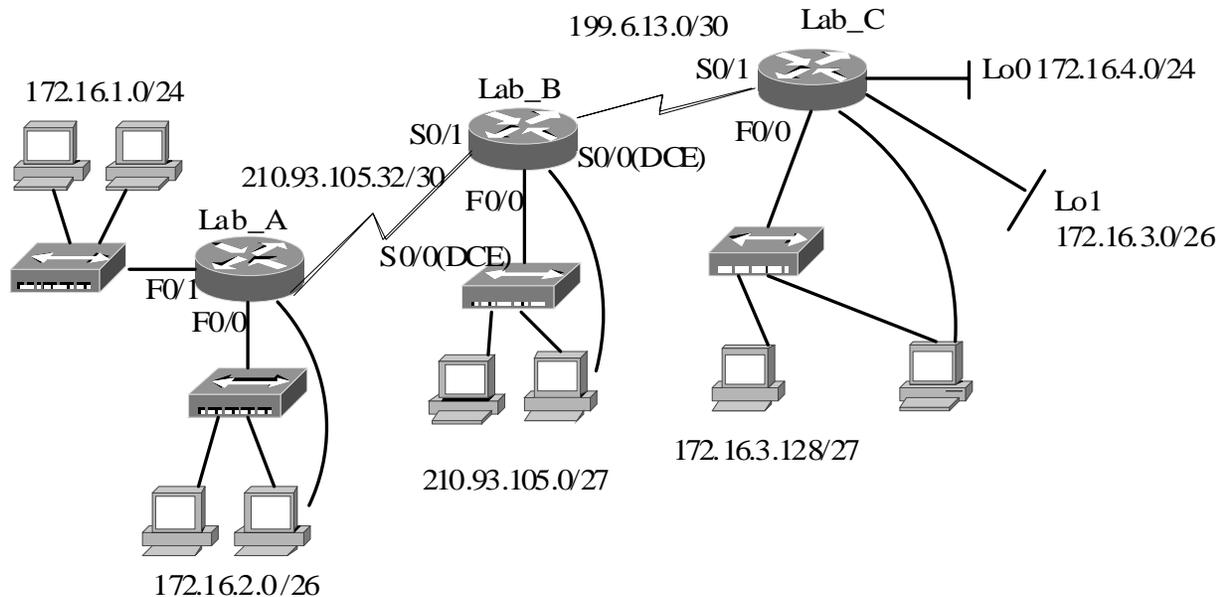
网络拓扑2-A与任务说明

(注：受物理设备数量限制，该拓扑较拓扑2-B简单)



- 在两个路由器构成的上述网络环境中进行RIPv2的配置，以实现各主机之间的IP通信。
- 关于各PC主机的IP地址与缺省网关配置参数请依各机器所在网段的网络号及其子网掩码自行指定
- 提醒：该网络环境中存在非连接的子网，注意RIPv2的自动汇聚（auto summarization）功能对路由的影响

网络拓扑2-B与任务说明(PacketTracer中进行)



- 在三个路由器构成的上述网络环境中进行**RIPv2**的配置，以实现各主机之间的**IP**通信。
- 关于各**PC**主机的**IP**地址与缺省网关配置参数请依各机器所在网段的网络号及其子网掩码自行指定。
- 提醒：该网络环境中存在非连接的子网，注意**RIPv2**的自动汇聚（**auto summarization**）功能对路由的影响。

系列实验步骤与命令提醒

- 与前面的实验内容1类似，不再细述

- 关于命令使用的提醒：

关闭RIPv2的自动汇聚（**auto summarization**）
功能使用下面的命令：

```
Router(config)#router rip v2
```

```
Router(config-router)#no auto-summary
```

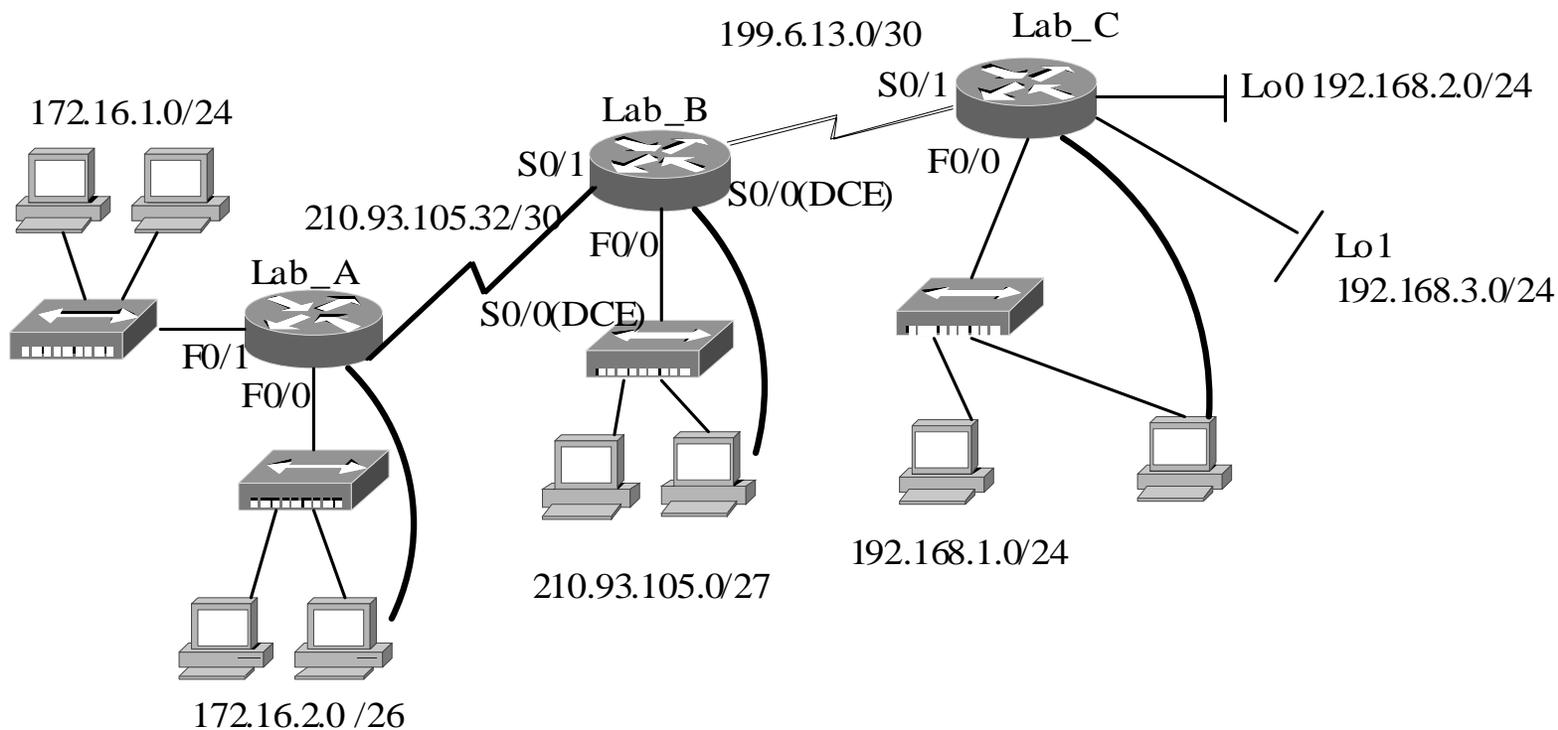
实验内容3

RIPv2中的路由重定向

1. 深刻认识RIPv2的路由汇总功能
2. 重定向静态汇聚路由
3. 使用相关的命令配置与测试上述功能

(注：课外PacketTracer环境中自行完成，若时间多余的学生可在实验室中选做)

实验拓扑3与选做任务一

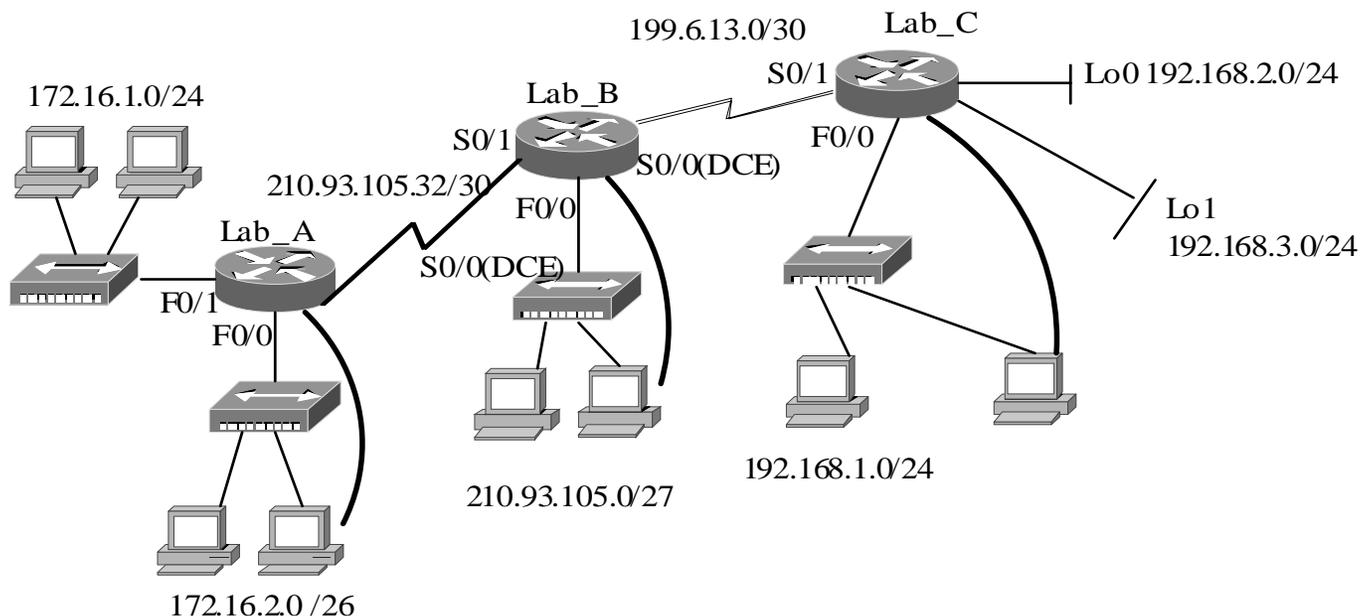


任务1: 上述网络环境中，进行RIPv2的配置（开通自动汇总），以实现网络的IP连通性。

任务2: 观察路由表及其更新信息的传递

- 1) Lab_A发送给Lab_B的172.16.x.x相关的路由是否被汇聚了？
- 2) Lab_C发送给Lab_B的192.168.x.x相关的路由是否被汇聚了？

实验内容3的知识提醒



结论1: RIPv2支持连续子网的自动汇总，也就是说汇总后的掩码长度必须要大于或等于主类网络的掩码长度；

结论2: RIPv2不支持CIDR自动汇总，因为CIDR汇总后的掩码长度小于主类网络的掩码程度。例如，若对192.168.1.0、192.168.2.0和 192.168.3.0进行汇总，就属于CIDR汇总。

实验内容3的解决方案提示：手工汇总十路由重定向

(1) 在路由器**Lab_C**上用静态路由发布被汇总的路由

```
Lab_C(config)#ip route 192.168.96.0  
255.255.252.0 null0
```

(2) 在路由器**Lab_C**上将静态路由重定向到**RIP**网络中

```
Lab_C(config)#router rip //进入RIP路由配置模式
```

```
Lab_C(config-router)#redistribute static //将  
静态路由重分布到RIP路由协议中
```

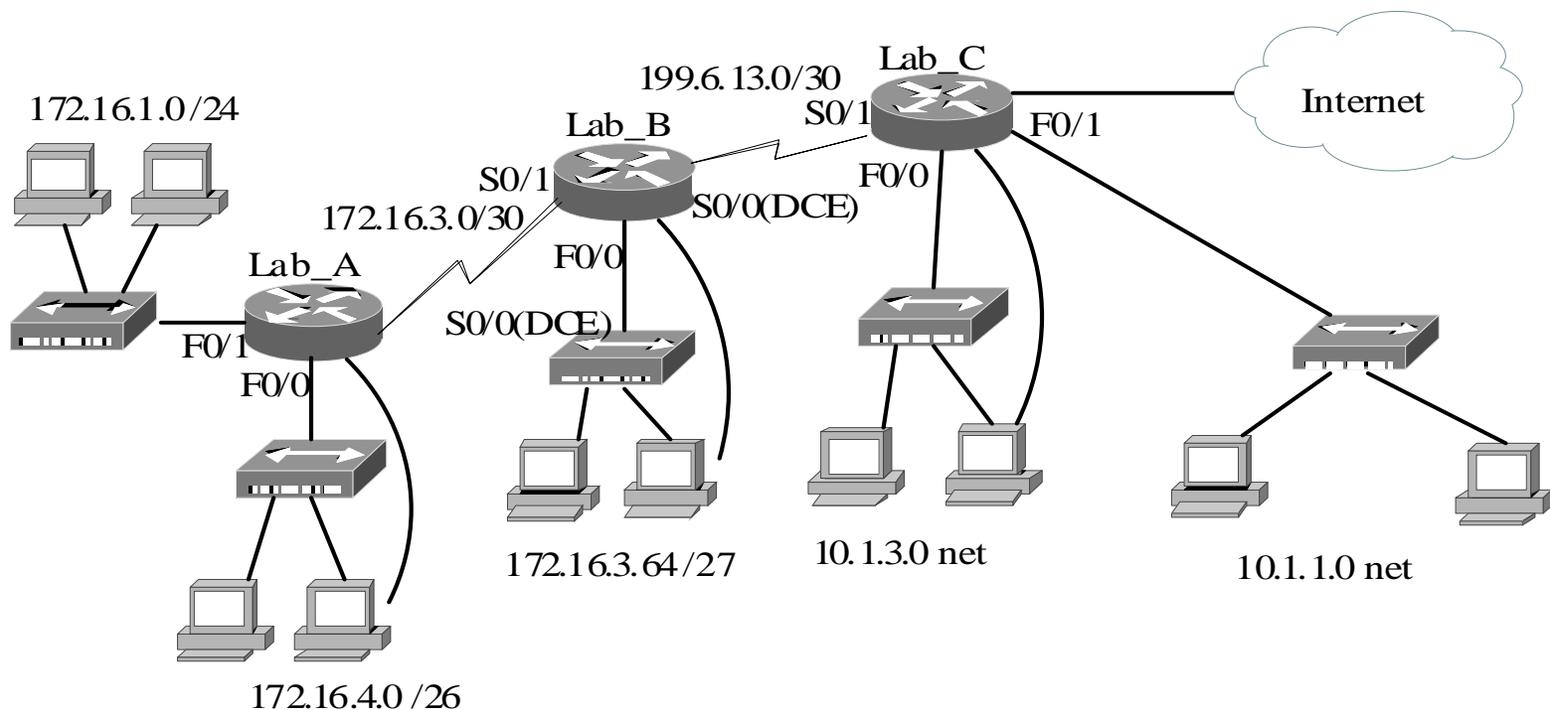
实验内容4

RIPv2的缺省路由注入功能

1. 规划与配置缺省路由
2. 在RIPv2域中注入缺省路由
3. 使用相关的命令配置与测试上述功能

(注：课外**PacketTracer**环境中自行完成，若时间多余的学生可在实验室中选做)

实验拓扑4与选做任务二



上述网络环境中，**Lab_A** 和**Lab_B**为某校园网的一部分，其中**Lab_B**为校园网的边界路由器，**Lab_C**为ISP的路由器，请使用你所学的静态路由（含缺省路由）和RIPv2知识与技能完成上述网络的路由规划与配置，以实现校园网络与Internet的IP通信。

实验拓扑4与选做任务二：规划与配置提醒

路由规划建议：

- 1) 校园网内部使用**RIPv2**协议
- 2) 在边界路由器与**ISP**路由器之间使用静态路由(含缺省路由)
- 3) 为了在校园网内部的**RIPv2**路由器上传递边界路由器上的缺省路由信息，需要在边界路由器(如**Lab_B**)上启用缺省路由的注入功能
- 4) 启用缺省路由的注入功能的命令：

```
Router(config)#router rip
```

```
Router(config-router)# Default-information originate
```

实验思考题

参见教材中所提供的思考题