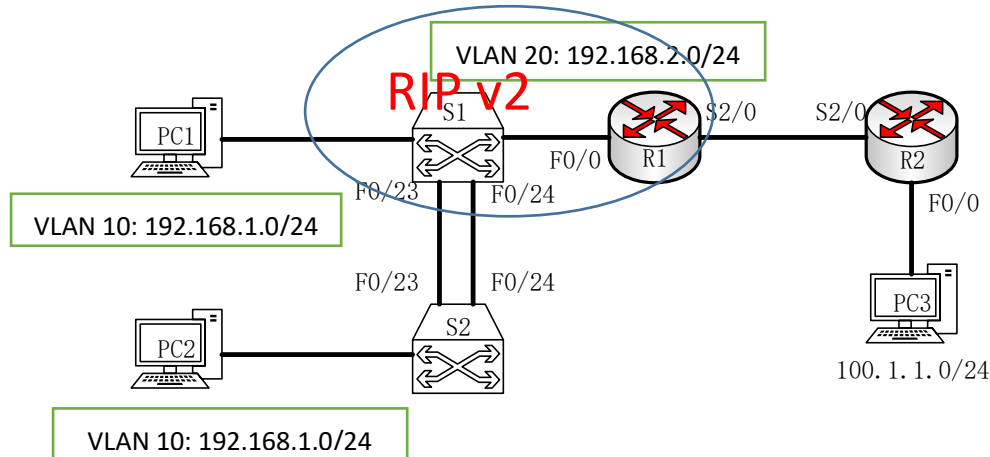


# 计算机网络实验期末考试

## 综合实验 E

下图是模拟 A 公司的网络拓扑简图，经 A 公司出口路由器 R1 接入互联网，经由互联网连接到 ISP 的一台 PC（用配有公网 IP 地址的 PC3 模拟），实现公司内部网络与互联网的互通。公司希望内部的主机 PC1 和 PC2 可以访问外网（即与 PC3 互通），但考虑到包括安全因素在内的诸多因素，公司希望对外隐藏内部网络。请对公司的路由器和交换机进行配置实现以下功能：



- (1) 公司内部 IP 地址规划：每台设备的 IP 地址请自行指定；
- (2) VLAN 划分：接入层交换机 S2 1-10 端口在 VLAN10 内，  
配置汇聚层交换机 S1 1-10 端口在 VLAN10 内 11-20 口内在 VLAN20 内
- (3) VLAN 互通：配置汇聚层交换机 S1，使得不同 VLAN 可以实现互通；
- (4) 为了提高网络的可靠性，通过两级交换机之间的双链路实现冗余备份，要求使用 RSTP 协议，避免环路，且确保 S2 作为 Root Switch；
- (5) 配置路由器接口地址，S1、 R1 使用 RIP V2 路由协议；
- (6) 在公司边界路由器 R1 实现网络地址转换,外网： R1 : S2/0 端口，IP: 202.101.X.0/24 网段。

实验步骤：

1. 小组分工：可以两人负责交换机配置，两人负责路由器配置，具体分工安排由各小组自行安排，为了节省时间，可以四台设备同时开始配置；
2. 确定设备的 IP 地址，注意下表中 X 代表各个小组组号，第一组的 IP 分配如上图所示，请各小组按照下表按照组号确定自己小组的 IP 地址：

设备	接口	IP 地址	掩码	网关
S1	虚拟接口 vlan 10	192.168. X. 1	255.255.255.0	无
S1	虚拟接口 vlan 20	192.168. X+1. 1	255.255.255.0	无
R1	F0/0	192.168. X+1. 2	255.255.255.0	无
R1	S2/0	202.101. X. 1	255.255.255.0	无
R2	S2/0	202.101. X. 2	255.255.255.0	无
R2	F0/0	100.1.1.1	255.255.255.0	无
PC1	网卡	192.168. X. 2	255.255.255.0	192.168. X. 1
PC2	网卡	192.168. X. 3	255.255.255.0	192.168. X. 1
PC3	网卡	100.1.1.2	255.255.255.0	100.1.1.1

3. 连接实验拓扑；（**请注意：两个交换机之间的两条网线，在生成树配置完成前不要同时连接，否则可能会出现环路，造成 R1 路由器出错！**）
4. 配置交换机以及生成树协议（注意 S1,S2 上面的 F0/24 需要配置成何种接口模式）  
在 S1 上 show spanning-tree 结果：

在 S2 上 show spanning-tree 结果：

5. 配置 PC1, PC2, PC3 的 IP 地址，子网掩码，网关地址，并通过 cmd 命令行输入 ipconfig 结果截图；
6. 把 S1 配置成路由器的作用，配置不同 vlan 接口，实现不同 VLAN 间通信  
在 S1 上 show ip route:
7. 配置 R1,R2 的接口 IP 地址  
在路由器 R1 上 show ip int brief:  
  
在路由器 R2 上 show ip int brief:
8. 在交换机、路由器上配置路由：  
在交换机 S1 上 show ip route:  
  
在路由器 R1 上 show ip route:
9. 在路由器 R1 配置 NAT，要求使用动态 NAT 或者 PAT；
10. 测试 PC1->PC3； PC2-PC3

结果显示：

在路由器 R1 上 show ip nat translation:

**Hint:**

简单版：配置路由协议时，可以在 R1 通过默认路由指向路由器 R2；

不同协议之间进行路由交换，需要使用路由协议重发布，例如在本次实验中在 R1 中配置 RIPv2 协议时，使用 **default-information originate** 命令进行路由重发布。