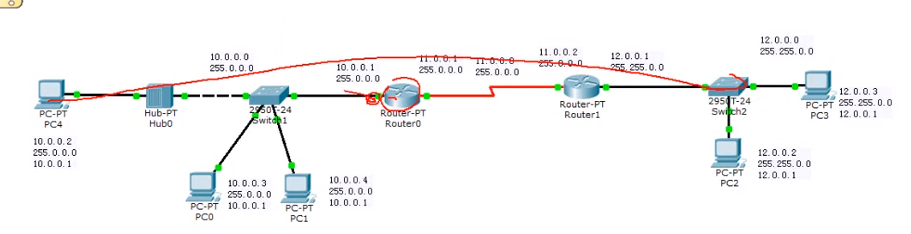
P44 集 – 网络层—Ping 和 pathping 排除网络错误

1：路由器没有学习功能吗?



如图：从左边的路由器上删除掉到右边路由器的路由表、那么左边的网就到不了右边的网络了、难道路由器没有学习功能吗？

P47 集 – 网络层——抓包分析数据包首部

讲的内容就是 IP数据报的格式

p48 集 – 网络层 ——数据报总长度和数据包分片

讲到了以太网的 MAC 帧格式

网络层IP数据报 max length = 2^16 -1（WHY），而数据链路层 MTU = 1500、所以要进行分片、请问当 IP 数据报长度为多少时 才不会分片

实验：

主机：ubuntu

vboxnet0 Link encap:以太网 硬件地址 0a:00:27:00:00:00

inet 地址:192.168.10.100 广播:192.168.10.255 掩码:255.255.255.0

inet6 地址: fe80::800:27ff:fe00:0/64 Scope:Link

UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 跃点数:1

接收数据包:0 错误:0 丢弃:0 过载:0 帧数:0

发送数据包:1423 错误:0 丢弃:0 过载:0 载波:0

碰撞:0 发送队列长度:1000

接收字节:0 (0.0 B) 发送字节:200976 (200.9 KB)

虚拟机是 windows，装了之后配置了两个网卡：一个NAT、一个HOST-ONLY、HOST-ONLY因为自动配置的ip和主机IP不在同一个网段、所以就ping主机无法ping通虚拟机（问题：那么为什么虚拟机可以通过NATping通主机192.168.10.100呢？）这里修改 虚拟机windows的host-only网卡的IP地址，修改为192.168.10.104 掩码相与后 与 主机的192.168.10.100 在同一个网段、所以主机就可以ping通虚拟机了

抓包工具名称：ethereal -network protocal analyzer

p52集：网络层—网络畅通的条件

讲的内容就是互联网的路由选择协议

**ping不通的两种情况：请求超时 / 目标机器无法到达**

A pingD、途中经过BC

A ———》B————》C————D

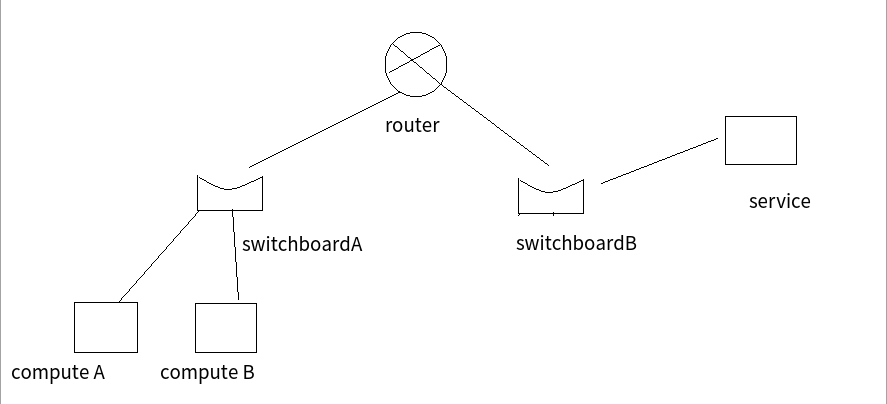
1：请求超时：A可以到达D、数据报回传的时候到达不了A

2：目标机器无法到达：A 到打不了D、B/C的路由器不知道怎么到达D、就返回 给A错误了

实例问题：

**左边的以太网通过交换机 连接上 中间的路由器 再连接上 右边的交换机 的网络**

**现在 左下角的计算机A想和最右边的服务器 Service 通信，已知：A可以ping 通router, router 可以ping通 service、可是为什么 A ping不通service？**



解析：

因为 service服务器上面的网关（router的ip）没有设置、所以当computeA ping service的时候数据报可以到达 服务器、只是服务器收到之后根据computeA 的 ip不知道怎样回传。解决办法：设置服务器的网关即可。

**问题1：那么为什么服务器没有设置网关可以ping通 路由器呢？**

解：Ping路由器输入的命令是ping 网关地址、而不是让服务器自己找网关然后 再ping、对服务器而言，它Ping的就是本网段的一个ip地址，他也不知道 它ping的地址是网关

[www.91xueit.com](http://www.91xueit.com/)

CCNA和网络安全 课程

第三章、就是讲的IP 与 子网划分等等

3-2: 子网掩码的作用、对应书上 P137

保留的 私有地址

10.0.0.0

172.16.0.0 → 172.31.0.0

192.168.0.0 → 192.168.255.0

特殊的地址：

主机位全0 代表本网段

主机位全1 代表本网段所有主机、就是broadcast

169.254.0.0:

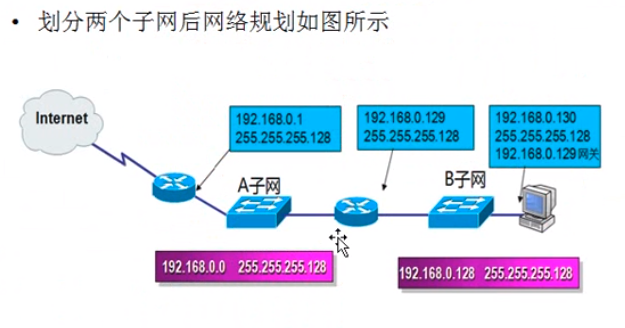
这个地址是windows自动配置的ip地址、当windows连接上集线器/路由器之后、如果没有什么东西给他分配ip、（这是ipconfig显示的是0.0.0.0，表示正在搜索、看有没有东西给他分配）那么他就会先自动设置为169.254.0.0网段的B类地址先用着

127.0.0.1: 就是本机

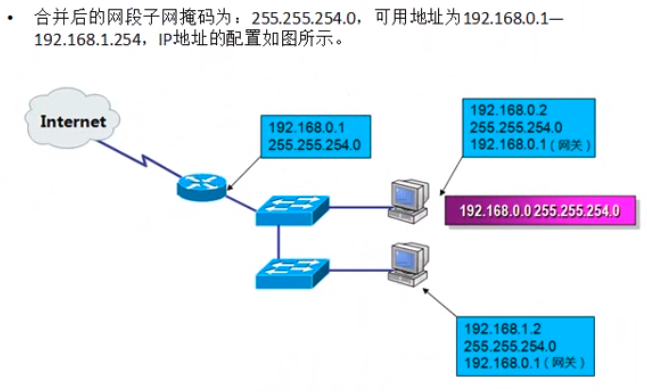
0.0.0.0: 正在请求IP、或者IP冲突之后、就值这个地址

子网划分：

确定一个网段：需要起始地址、结束地址、子网掩码



合并子网



which of the following IP Address can be assigned to host devices? (Choose two)

A 206.7.8.32/27

B 191.168.10.2/23

C 203.123.45.46/28

D 10.10.0.0/13

**问题： P123 为什么连接两个局域网的路由器就需要两个硬件地址呢?**

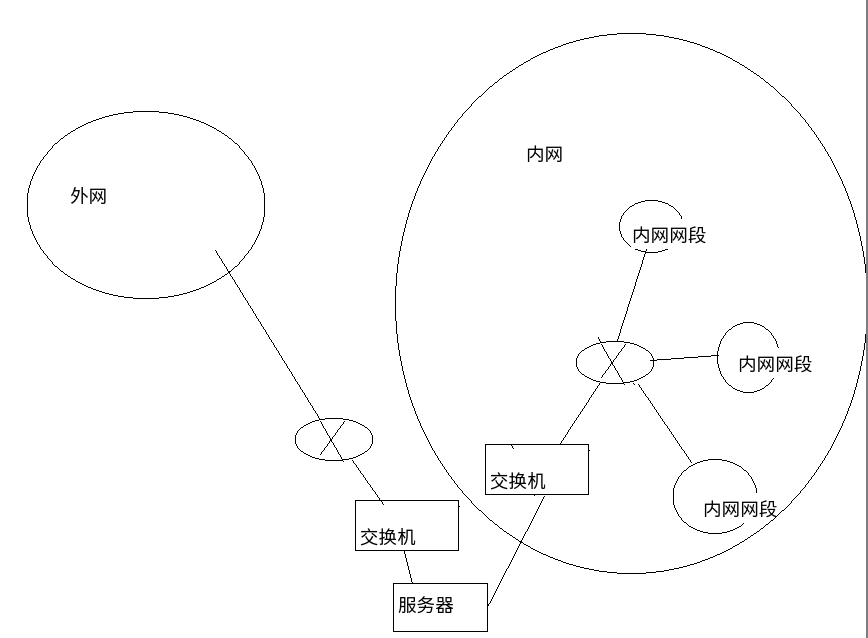
**P126 ARP高速缓存的生存时间，B如果立即更换网卡之后，A还要继续等待（LLT）时间才能够和B通信吗？**

**P128 为什么IP数据报总长度为16位， 所以数据报的最大长度九尾2^16-1 = 65535字节呢？**

**子网划分 和 超网（CIDR Classless Inter-Domain Routing 无分类域间路由选择）有什么区别呢？**

**点到点网络的子网掩码应该设置为多少合适呢？**

**合并网络的条件：书上 P135**

 **网络时通时断，而且是ping的时候是有规律的缺失数据报，那么肯定是路由造成的， 举例子：**

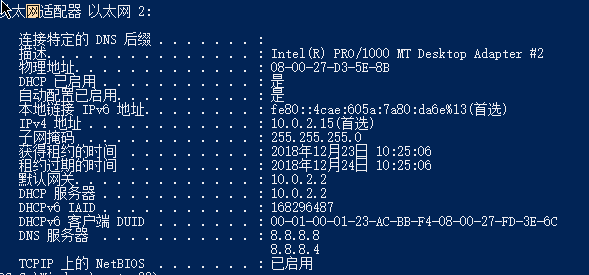
如上图所示、主机A的网络设置如下：连接左边的路由器要配置一个网卡、如果不手动指定分配这个网卡的IP以及路由的话，那么这个就会分配一个默认路由给这个网卡。

同理、右边这个连接内网的网卡也是如此、那么这也昂计算机就有了两个默认路由、加上网络负载均衡就会发生时断时续的丢包现象

**解决办法：**左边的这个外网不动、右边的内网网卡不设置默认网关，设置服务器的路由表即可, 比如右边内网网段是172.16.0.0， 那么配置 route add 172.16.0.0 XXXX 即可。

**操作实例：（**现实情况， 我这个windows虚拟机就是、一个host-only网卡、一个NAT网卡、NAT网卡有默认网关、Host-only就没有默认网关。当然因为它本身和主机就相当于在同一个交换机下面、所以也没有指定路由了）

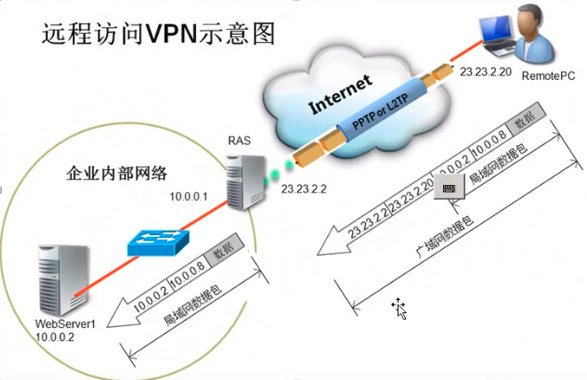
先取消windows NAT默认网关、手动指定、先ipconfig 记下来自己的网关是多少



记下来是10.0.2.2, 然后在网络设置里面手动指定IP已经子网掩码、默认网关不设置、之后在 cmd 下 route add **0.0.0.0** mask 0.0.0.0 **10.0.2.2** 即可， 如果只想网络连通我的阿里云服务器、那么 route add **47.94.196.0** mask 255.255.255.0 **10.0.2.2**即可。

**P94 VPN**

VPN 的作用举例：

 RAS： Remote Access Service 远程访问服务

左边网络是企业内部局域网、右边是个人网络、二者通过公网VPN连接、可以做到个人电脑访问企业内部局域网的效果。步骤如下:

个人电脑通过拨号给服务器, 然后服务器会分配一个内网的地址给这个个人电脑、上述是 10.0.0.8, 然后个人电脑发送数据给远程局域网的 10.0.0.2的时候 通过拨号的这一条通信链路，把10.0.0.2 + 10.0.0.8 + 数据报一起看做是一个数据报再加上他们的公网发送出去、这样就做到了个人电脑访问远程局域网了。

**同理、当两方都在外面的时候、也可以先让两个用VPN连接公司，公司的VPN服务器会自动分配两个内网IP给这两台机器、然后这两台机器也可以互相连接了**

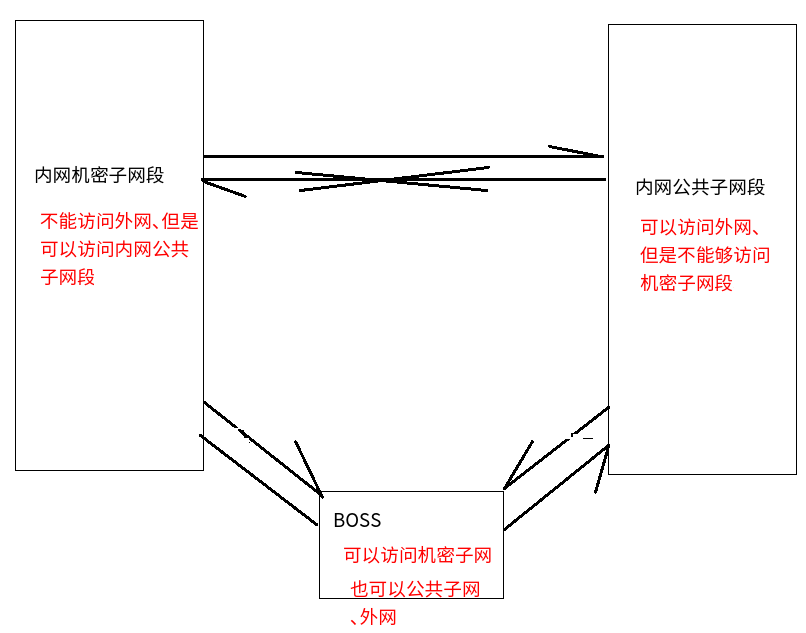
（注意、windows 配置vpn网络的时候、**属性 → 网络 → IPV4 → 高级 → 去掉在远程网络上使用默认网关选项**、不然当个人电脑访问外网的时候也会先经过这个默认网关、然后再转发给个人电脑, VPN类型直接选用点到点隧道协议PPTP即可）

搭建外网科学上网原理就是这个，远程主机设置好PPTPD 之后，个人电脑通过拨号连接远程主机、通过个人电脑设置的网络转发规则（当然不能使用默认网关）、即可选择 谷歌等通过远程主机传输数据、百度等国内网站依旧通过国内的网传输数据

站点间的VPN：书上P186

NAT 地址转换：

实例分析1

 **如图所示、这是一个公司的网络架构图、问怎样才能实现？**

解析：内网的公共子网段不去配置它、默认即可。主要从 BOSS 主机入手、BOSS 主机需要四块网卡：

1：连接外网

2：公共子网段

3：连接机密子网段

4：机密子网段 → 公共子网段的网关、需要配置NAT转换、当数据从机密子网段发送给公共子网段的时候、现发给BOSS机进行 NAT 地址转换（同时在BOSS机上做好map记录）、然后再发给公共子网段、这样数据在回传的时候就可以照着原路返回、通过map记录解析、最后回发给机密子网段。这样就可以实现机密子网段 访问公共子网段、拒绝公共子网段访问机密子网段.

实例分析2：

**虚拟机配置的NAT连接模式连接外网：**

解析：主机要创建一个 NAT 网卡、然后虚拟机连接外网的时候数据就会通过这个网卡就行NAT转换、就相当于是主机在上网了