

python 高级

1.网络通信过程

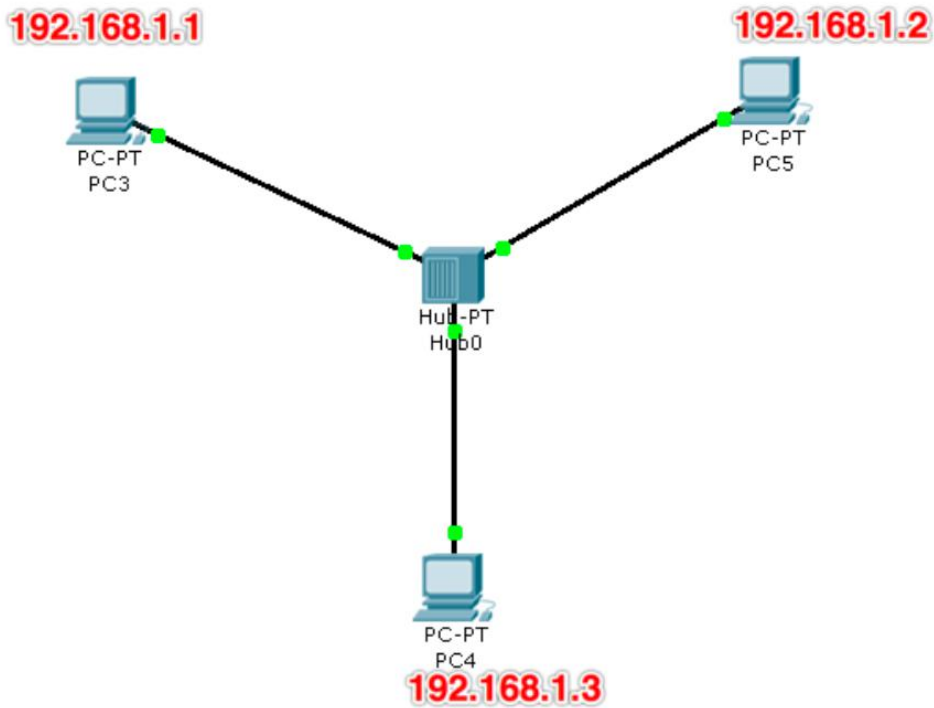
1.1. 两台电脑的网络



说明

1. 如果两台电脑之间通过网线连接是可以直接通信的，但是需要提前设置好 ip 地址以及网络掩码
2. 并且 ip 地址需要控制在同一网段内，例如 一台为 192.168.1.1 另一台为 192.168.1.2 则可以进行通信

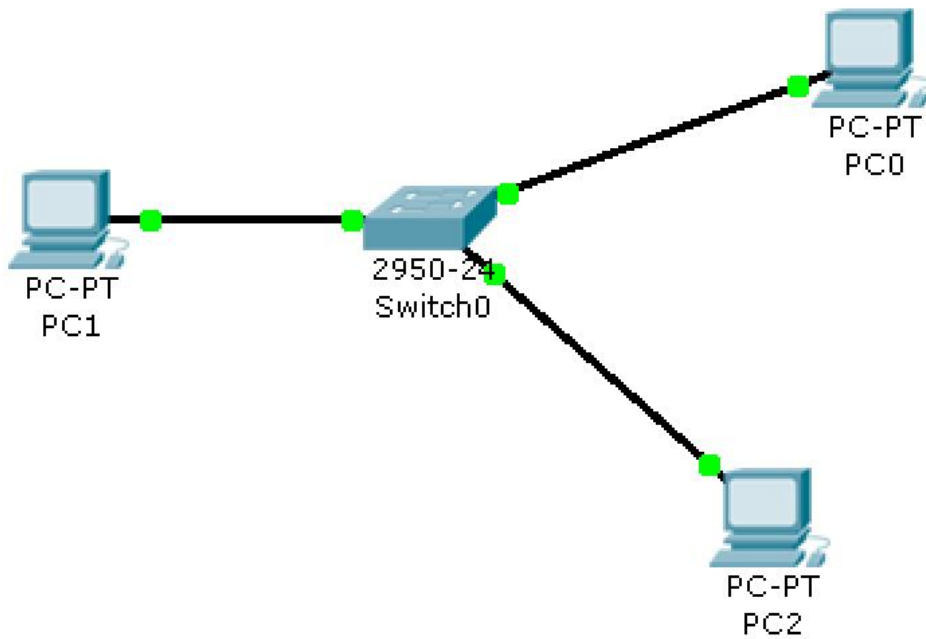
1.2. 使用集线器组成一个网络



说明

1. 当有多台电脑需要组成一个网时，那么可以通过集线器（Hub）将其链接在一起
2. 一般情况下集线器的接口较少
3. 集线器有个缺点，它以广播的方式进行发送任何数据，即如果集线器接收到来自 A 电脑的数据本来是想转发给 B 电脑，如果此时它还连接着另外两台电脑 C、D，那么它会把这个数据给每个电脑都发送一份，因此会导致网络拥堵（今天在京东买不到 Hub）

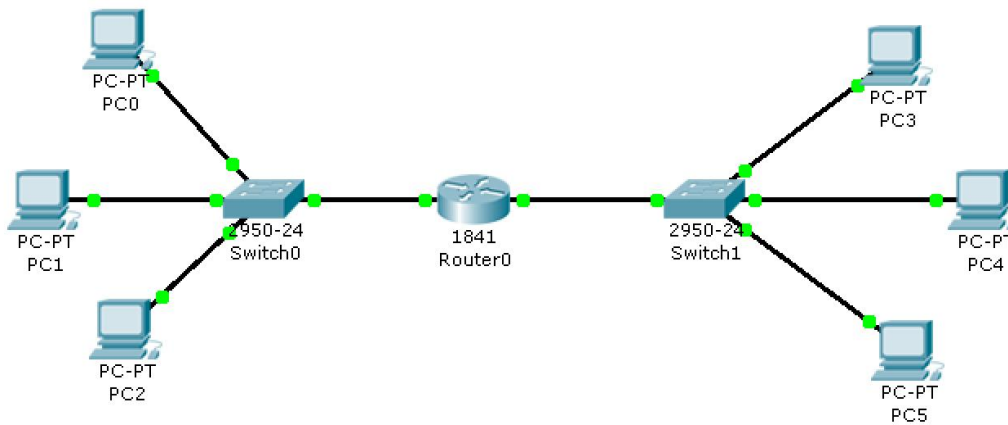
1.3. 使用交换机组成一个网络



说明

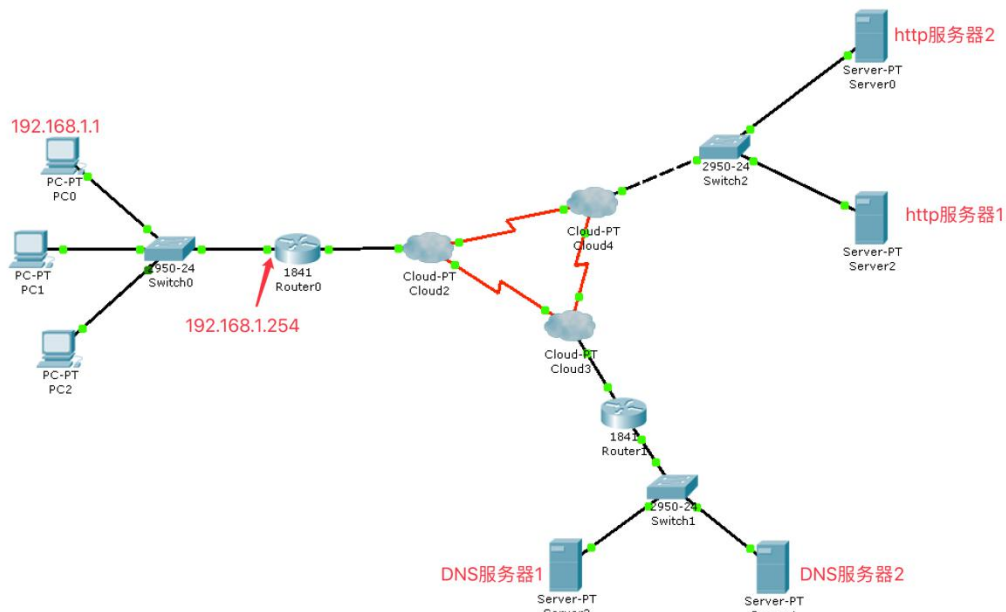
1. 克服了集线器以广播发送数据的缺点，当需要广播的时候发送广播，当需要单播的时候又能够以单播的方式进行发送
2. 它已经替代了之前的集线器
3. 企业中就是用交换机来完成多台电脑设备的连接成网络的

1.4. 使用路由器连接多个网络



1.5. 通信过程（复杂）

较为复杂的通信过程如：访问 www.cskaoyan.com



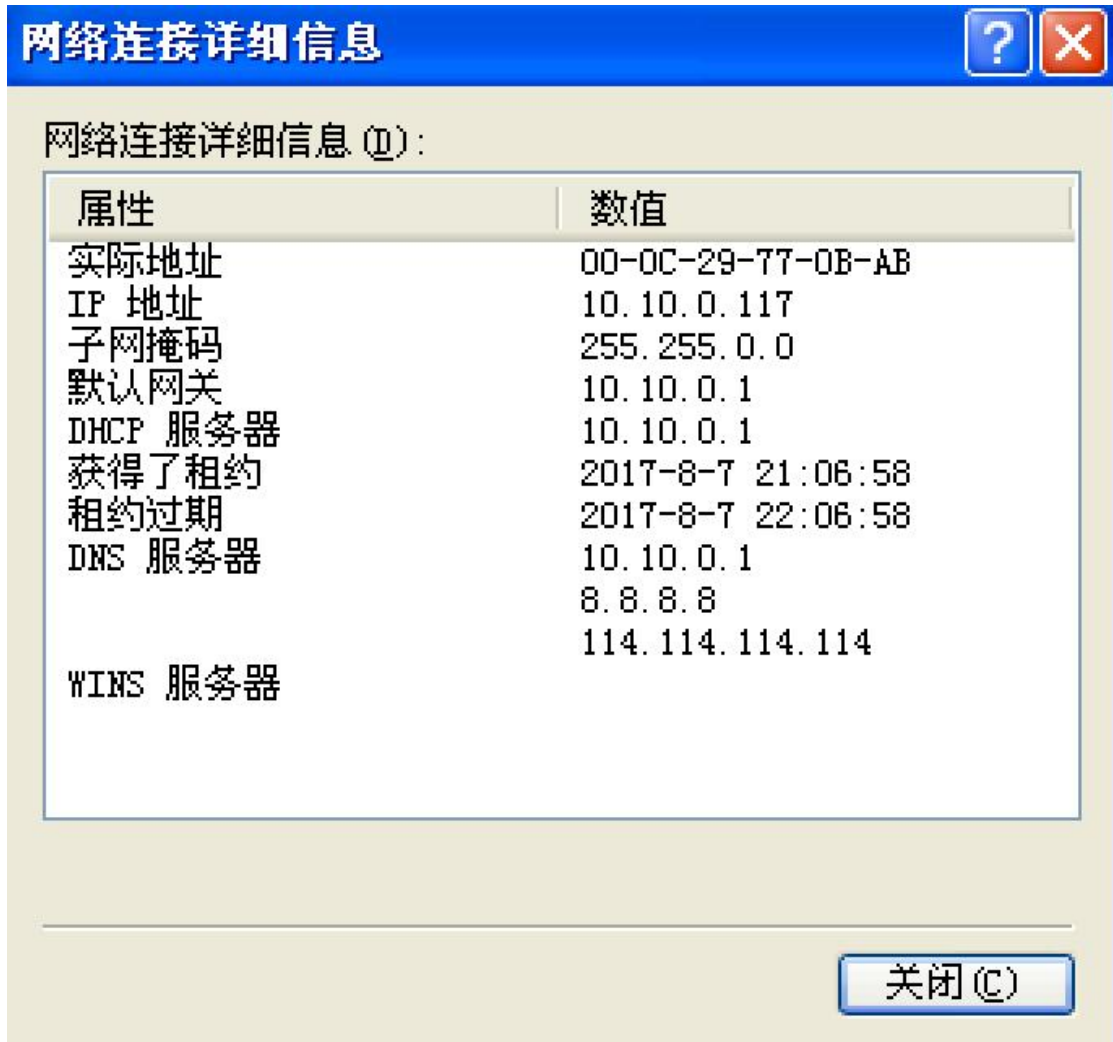
说明

1. 在浏览器中输入一个网址时，需要将它先解析出 ip 地址来
2. 当得到 ip 地址之后，浏览器以 tcp 的方式 3 次握手链接服务器
3. 以 tcp 的方式发送 http 协议的请求数据 给 服务器
4. 服务器 tcp 的方式回应 http 协议的应答数据 给浏览器

总结

- **MAC 地址：**在设备与设备之间数据通信时用来标记收发双方（网卡的序列号）
- **IP 地址：**在逻辑上标记一台电脑，用来指引数据包的收发方向（相当于电脑的序列号）
- **网络掩码：**用来区分 ip 地址的网络号和主机号
- **默认网关：**当需要发送的数据包的目的 ip 不在本网段内时，就会发送给默认的一台电脑，成为网关
- **集线器：**已过时，用来连接多态电脑，缺点：每次收发数据都进行广播，网络会变的拥堵
- **交换机：**集线器的升级版，有学习功能知道需要发送给哪台设备，根据需要进行单播、广播

- 路由器：连接多个不同的网段，让他们之间可以进行收发数据，每次收到数据后，ip 不变，但是 MAC 地址会变化
- DNS：用来解析出 IP（类似电话簿）
- http 服务器：提供浏览器能够访问到的数据



1.6 详细通信过程说明

IP 数据包到路由器之后，它首先要读去 IP 包头的目标 IP 地址，然后查看路由表，根据路由协议算法，确定一条最佳的路径，为什么要这样做呢，那是因为要确定这个数据包应该从路由器上的那个接口上转发出去，很明显路由的每一条可用的路由都和路由器上的接口是对应的，就这样一个数据包就离开了这个路由器。事情就是这样。有一个不太正确的说法，IP 数据包头里的源 IP 和目标 IP 都不会被

改变，如果改变数据包不可能到达或者回来，但只有一种情况，源和目标 IP 是被改变的，那就是 NAT.

路由器转发数据包不会对它的 IP 源地址和目标地址做修改，只会修改 MAC.

具体路由器转发规则如下：

当主机 A 发向主机 B 的数据流在网络层封装成 IP 数据包，IP 数据包的首部包含了源地址和目标地址。主机 A 会用本机配置的 24 位 IP 网络掩码 255.255.255.0 与目标地址进行与运算，得出目标网络地址与本机的网络地址是不是在同一个网段中。如果不是将 IP 数据包转发到网关。

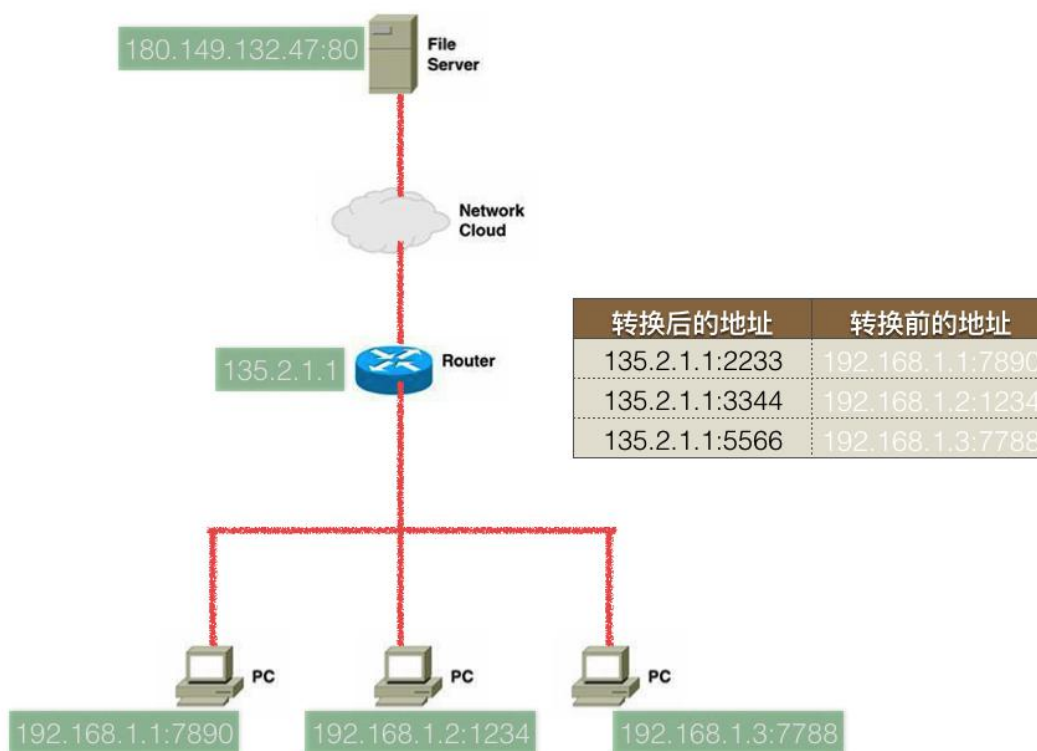
在发往网关前主机 A 还会通过 ARP 的请求获得默认网关的 MAC 地址。在主机 A 数据链路层 IP 数据包封装成以太网数据帧，然后才发往到网关……也就是路由器上的一个端口。

当网关路由器接收到以太网数据帧时，发现数据帧中的目标 MAC 地址是自己的某一个端口的物理地址，这时路由器会把以太网数据帧的封装去掉。路由器认为这个 IP 数据包是要通过自己进行转发，接着它就在匹配路由表。匹配到路由项后，它就将包发往下一条地址。

路由器转发数据包就是这样，所以它始终是不会改 IP 地址的。只会改 MAC.

当有数据包传到路由器时，路由器首先将其的目的地址与路由表进行对比，如果是本地网络，将不会进行转发到外网络，而是直接转发给本地网内的目的主机，改变的只是数据包的源地址，（原源地址 MAC 变为了路由器的 MAC）；当然其中的过程关系到相关的协议的使用，像什么 ARP, IP 等。但是如果目的地址经路由表对比，发现不是在本网中，将改变源地址的 IP（原源地址的 Ip 地址改为了路由器的 IP 地址），路由器将数据包转发到相应的端口，进行通信。

2.NAT(网络地址转换器)



说明

1. 当在家里用宽带链接上网时，会把电话线(今天很多地方都是光纤)---->调制解调制(简称猫)----->电脑等设备
2. 电脑会得到来自电信服务商的一个公网 ip 地址（切记只有公网 ip 地址才能上网），此时可以直接上网 happy...
3. 为了能够让多台设备都可以上网，需要将数据进行“分流”电话线(今天很多地方都是光纤)---->调制解调制(简称猫)----->路由器----->电脑等设备
4. 此时路由器的一端有一个公网 ip 地址，剩下的 4 个（路由器型号不同个数不同）可以接入电脑等设备 并且 它们的 ip 是私有 ip(例如 192.168.1.2)
5. 当一个电脑（192.168.1.2）上网时，先通过 DNS 协议解析出某个域名对应的 ip，然后

- 发送数据时,在经过路由器时转换为公网 ip 以及路由器自己分配的临时端口
192.168.1.2:6789----->192.168.1.1 路由器 116.226.52.212:6539----->猫---->万维网
- 接收数据时,在经过路由器时转换为路由器之前记录的 ip 以及 port
万维网----->猫----->116.226.52.212:6539 路由器 192.168.1.1 ---->192.168.1.2:6789