

计算机网络

昵称：Eva\_J  
园龄：4年9个月  
粉丝：4190  
关注：7  
[+加关注](#)

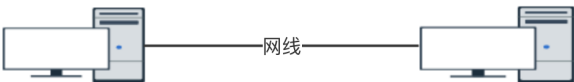
计算机网络的发展及基础网络概念

问题：网络到底是什么？计算机之间是如何通信的？

< 2020年7月 >

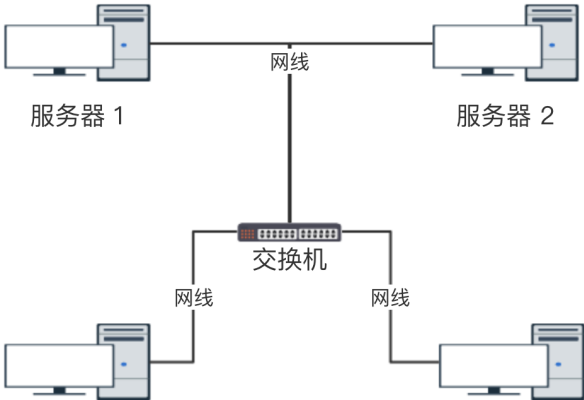
日	一	二	三	四	五	六
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8

早期：联机



服务器 1                      服务器 2

以太网：局域网与交换机



服务器 1                      服务器 2

交换机

服务器 3                      服务器 4

广播

主机之间“一对所有”的通讯模式，网络对其中每一台主机发出的信号都进行无条件复制并转发，所有主机都可以接收到所有信息（不管你是否需要），由于其不用路径选择，所以其网络成本可以很低廉。有线电视网就是典型的广播型网络，我们的电视机实际上是接受到所有频道的信号，但只将一个频道的信号还原成画面。在数据网络中也允许广播的存在，但其被限制在二层交换机的局域网范围内，禁止广播数据穿过路由器，防止广播数据影响大面积的主机。

我的随笔  
我的评论  
我的参与  
最新评论  
我的标签  
更多链接

ip地址与ip协议

- 规定网络地址的协议叫ip协议，它定义的地址称之为ip地址，广泛采用的v4版本即ipv4，它规定网络地址由32位2进制表示
- 范围0.0.0.0-255.255.255.255
- 一个ip地址通常写成四段十进制数，例：172.16.10.1

ip地址分类

a类网	10.0.0.0~10.255.255.255
b类网	172.16.0.0~172.31.255.255

python\_Django(4)  
python基础语法(7)  
python面向对象(4)  
python网络编程(1)  
python线程进程与协程(6)

随笔档案

2020年3月(1)  
2019年3月(1)  
2018年7月(1)  
2018年1月(1)  
2017年8月(1)  
2017年4月(1)  
2017年3月(1)

c类网	192.168.0.0~192.168.255.255
-----	-----------------------------

mac地址

head中包含的源和目标地址由来: ethernet规定接入internet的设备都必须具备网卡, 发送端和接收端的地址便是指网卡的地址, 即mac地址。

mac地址: 每块网卡出厂时都被烧制上一个世界唯一的mac地址, 长度为48位2进制, 通常由12位16进制数表示(前六位是厂商编号, 后六位是流水线号)

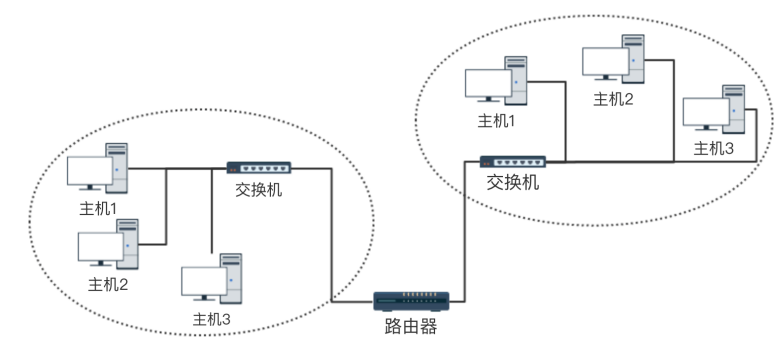
arp协议 —— 查询IP地址和MAC地址的对应关系

地址解析协议, 即ARP (Address Resolution Protocol), 是根据IP地址获取物理地址的一个TCP/IP协议。  
主机发送信息时将包含目标IP地址的ARP请求广播到网络上的所有主机, 并接收返回消息, 以此确定目标的物理地址。

收到返回消息后将该IP地址和物理地址存入本机ARP缓存中并保留一定时间, 下次请求时直接查询ARP缓存以节约资源。

地址解析协议是建立在网络中各个主机互相信任的基础上的, 网络上的主机可以自主发送ARP应答消息, 其他主机收到应答报文时不会检测该报文的真实性就会将其记入本机ARP缓存; 由此攻击者就可以向某一主机发送伪ARP应答报文, 使其发送的信息无法到达预期的主机或到达错误的主机, 这就构成了一个ARP欺骗。ARP命令可用于查询本机ARP缓存中IP地址和MAC地址的对应关系、添加或删除静态对应关系等。相关协议有RARP、代理ARP。NDP用于在IPv6中代替地址解析协议。

广域网与路由器



路由器

路由器 (Router), 是连接因特网中各局域网、广域网的设备, 它会根据信道的情况自动选择和设定路由, 以最佳路径, 按前后顺序发送信号。路由器是互联网络的枢纽, "交通警察"。目前路由器已经广泛应用于各行各业, 各种不同档次的产品已成为实现各种骨干网内部连接、骨干网间互联和骨干网与互联网互联互通业务的主力军。路由和交换机之间的主要区别就是交换机发生在OSI参考模型第二层 (数据链路层), 而路由发生在第三层, 即网络层。这一区别决定了路由和交换机在移动信息的过程中需使用不同的控制信息, 所以说两者实现各自功能的方式是不同的。

路由器 (Router) 又称网关设备 (Gateway) 是用于连接多个逻辑上分开的网络, 所谓逻辑网络是代表一个单独的网络或者一个子网。当数据从一个子网传输到另一个子网时, 可通过路由器的路由功能来完成。因此, 路由器具有判断网络地址和选择IP路径的功能, 它能在多网络互联环境中, 建立灵活的连接, 可用完全不同的数据分组和介质访问方法连接各种子网, 路由器只接受源站或其他路由器的信息, 属网络层的一种互联设备。

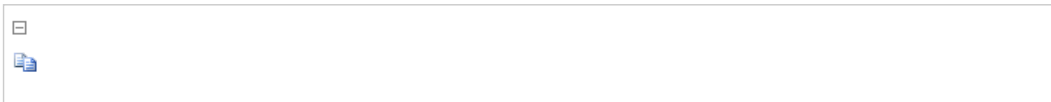
局域网

局域网 (Local Area Network, LAN) 是指在某一区域内由多台计算机互联成的计算机组。一般是方圆几千米以内。局域网可以实现文件管理、应用软件共享、打印机共享、工作组内的日程安排、电子邮件和传真通信服务等功能。局域网是封闭型的, 可以由办公室内的两台计算机组成, 也可以由一个公司内的上千台计算机组成。

子网掩码

所谓"子网掩码", 就是表示子网络特征的一个参数。它在形式上等同于IP地址, 也是一个32位二进制数字, 它的网络部分全部为1, 主机部分全部为0。比如, IP地址172.16.10.1, 如果已知网络部分是前24位, 主机部分是后8位, 那么子网掩码就是11111111.11111111.11111111.00000000, 写成十进制就是255.255.255.0。

知道"子网掩码", 我们就能判断, 任意两个IP地址是否处在同一个子网络。方法是将两个IP地址与子网掩码分别进行AND运算 (两个数位都为1, 运算结果为1, 否则为0), 然后比较结果是否相同, 如果是的话, 就表明它们处在同一个子网络中, 否则就不是。



- 2016年6月(2)
- 2016年4月(1)
- 2016年3月(1)
- 2016年2月(1)
- 2016年1月(10)
- 2015年12月(6)
- 2015年11月(6)

文章分类

- flask(1)
- go(3)
- mysql(7)
- python宣讲专用课件(3)
- python之路(16)
- 数据库相关(7)
- 周末班(3)

友链

- 银角大王
- 学霸yuan先生
- 冷先生

最新评论

- 1. Re:mysql索引原理写的很细, 很好, 赞
- 15927797249
- 2. Re:python——有一种线程池叫做自己写的线程池武sir的版本有完整的代码和例子吗? 或者原链接.....

- littlesnaka
- 3. Re:git操作备忘sf~

- Chris2357
- 4. Re:python之路——博客目录停更了1年多了呢

- Chris2357
- 5. Re:python之路——初识面向对象66666

- opophw

阅读排行榜

- 1. python之路——博客目录(144678)
- 2. python——赋值与深浅拷贝(33013)
- 3. python——SQL基本使用(30677)

```
比如，已知IP地址172.16.10.1和172.16.10.2的子网掩码都是255.255.255.0，请问它们是否在同一个子网络？两者与子网掩码分别

172.16.10.1: 10101100.00010000.00001010.000000001
255255.255.255.0:11111111.11111111.11111111.00000000
AND运算得网络地址结果: 10101100.00010000.00001010.000000001->172.16.10.0

172.16.10.2: 10101100.00010000.00001010.000000010
255255.255.255.0:11111111.11111111.11111111.00000000
AND运算得网络地址结果: 10101100.00010000.00001010.000000001->172.16.10.0
结果都是172.16.10.0，因此它们在同一个子网络。
```

总结一下，IP协议的作用主要有两个，一个是为每一台计算机分配IP地址，另一个是确定哪些地址在同一个子网络。

### tcp协议和udp协议

用于应用程序之间的通信。如果说ip地址和mac地址帮我们确定唯一的一台机器，那么我们怎么找到一台机器上的一个软件呢？

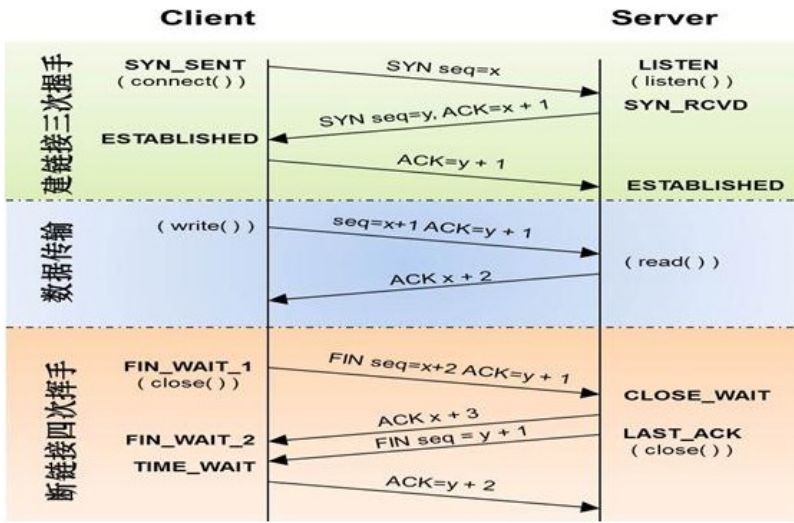
#### 端口

我们知道，一台拥有IP地址的主机可以提供许多服务，比如Web服务、FTP服务、SMTP服务等，这些服务完全可以通过1个IP地址来实现。那么，主机是怎样区分不同的网络服务呢？显然不能只靠IP地址，因为IP 地址与网络服务的关系是一对多的关系。实际上是通过“IP地址+端口号”来区分不同的服务的。

#### TCP协议

当应用程序希望通过 TCP 与另一个应用程序通信时，它会发送一个通信请求。这个请求必须被送到一个确切的地址。在双方“握手”之后，TCP 将在两个应用程序之间建立一个全双工 (full-duplex) 的通信。

这个全双工的通信将占用两个计算机之间的通信线路，直到它被一方或双方关闭为止。



```
TCP是因特网中的传输层协议，使用三次握手协议建立连接。当主动方发出SYN连接请求后，等待对方回答SYN+ACK[1]，并最终对对方的TCP三次握手的过程如下：
客户端发送SYN (SEQ=x) 报文给服务器端，进入SYN_SEND状态。
服务器端收到SYN报文，回应一个SYN (SEQ=y) ACK(ACK=x+1) 报文，进入SYN_RECV状态。
客户端收到服务器端的SYN报文，回应一个ACK(ACK=y+1) 报文，进入Established状态。
三次握手完成，TCP客户端和服务器端成功地建立连接，可以开始传输数据了。
```

```
建立一个连接需要三次握手，而终止一个连接要经过四次握手，这是由TCP的半关闭 (half-close) 造成的。
(1) 某个应用进程首先调用close，称该端执行“主动关闭” (active close)。该端的TCP于是发送一个FIN分节，表示数据发送完毕。
(2) 接收到这个FIN的对端执行“被动关闭” (passive close)，这个FIN由TCP确认。
注意：FIN的接收也作为一个文件结束符 (end-of-file) 传递给接收端应用进程，放在已排队等候该应用进程接收的任何其他数据之后
(3) 一段时间后，接收到这个文件结束符的应用进程将调用close关闭它的套接字。这导致它的TCP也发送一个FIN。
```

- 4. python——django使用mysql数据库 (一) (23321)
- 5. 前端开发的正确姿势——各种文件的目录结构规划及引用(21468)

#### 评论排行榜

- 1. python之路——博客目录(32)
- 2. python——赋值与深浅拷贝(16)
- 3. python——进程基础(9)
- 4. python的类和对象——进阶篇(8)
- 5. python\_控制台输出带颜色的文字方法(8)

#### 推荐排行榜

- 1. python之路——博客目录(63)
- 2. python——赋值与深浅拷贝(35)
- 3. python3.7导入gevent模块报错的解决方案(6)
- 4. python\_控制台输出带颜色的文字方法(5)
- 5. python——挖装饰器祖坟事件(5)

```
(4) 接收这个最终FIN的原发送端TCP（即执行主动关闭的那一端）确认这个FIN。[1]
既然每个方向都需要一个FIN和一个ACK，因此通常需要4个分节。
注意：
(1) “通常”是指，某些情况下，步骤1的FIN随数据一起发送，另外，步骤2和步骤3发送的分节都出自执行被动关闭那一端，有可能被合并。
(2) 在步骤2与步骤3之间，从执行被动关闭一端到执行主动关闭一端流动数据是可能的，这称为“半关闭”（half-close）。
(3) 当一个Unix进程无论自愿地（调用exit或从main函数返回）还是非自愿地（收到一个终止本进程的信号）终止时，所有打开的描述符无论是客户还是服务器，任何一端都可以执行主动关闭。通常情况是，客户执行主动关闭，但是某些协议，例如，HTTP/1.0却由服务器执行主动关闭。
```

### UDP协议

当应用程序希望通过UDP与一个应用程序通信时，传输数据之前源端和终端不建立连接。

当它想传送时就简单地抓取来自应用程序的数据，并尽可能快地把它扔到网络上。

### tcp和udp的对比

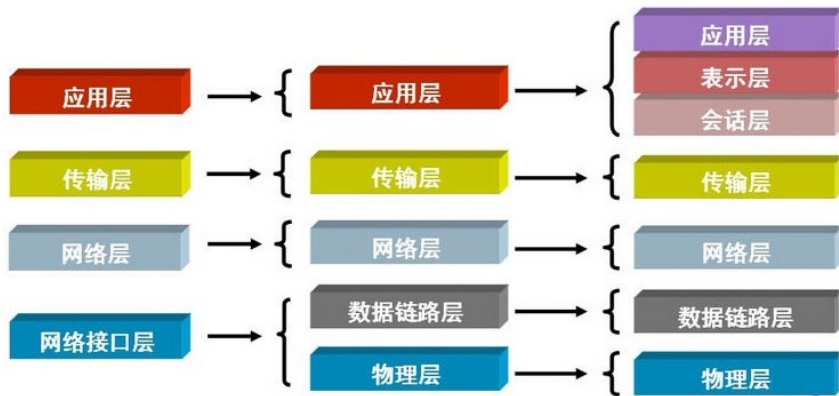
TCP---传输控制协议,提供的是面向连接、可靠的字节流服务。当客户和服务器彼此交换数据前，必须先双方在双方之间建立一个TCP连接，之后才能传输数据。TCP提供超时重发，丢弃重复数据，检验数据，流量控制等功能，保证数据能从一端传到另一端。

UDP---用户数据报协议，是一个简单的面向数据报的运输层协议。UDP不提供可靠性，它只是把应用程序传给IP层的数据报发送出去，但是并不能保证它们能到达目的地。由于UDP在传输数据报前不用在客户和服务器之间建立一个连接，且没有超时重发等机制，故而传输速度很快

```
现在Internet上流行的协议是TCP/IP协议，该协议中对低于1024的端口都有确切的定义，他们对应着Internet上一些常见的服务。这说到TCP和UDP，首先要明白“连接”和“无连接”的含义，他们的关系可以用一个形象地比喻来说明，就是打电话和写信。两个人如果要通话TCP是面向连接的，有比较高的可靠性，一些要求比较高的服务一般使用这个协议，如FTP、Telnet、SMTP、HTTP、POP3等。而UDP是面向无连接的，使用这个协议的常见服务有DNS、SNMP、QQ等。对于QQ必须另外说明一下，QQ2003以前是只使用UDP协议的，其
```

## 互联网协议与osi模型

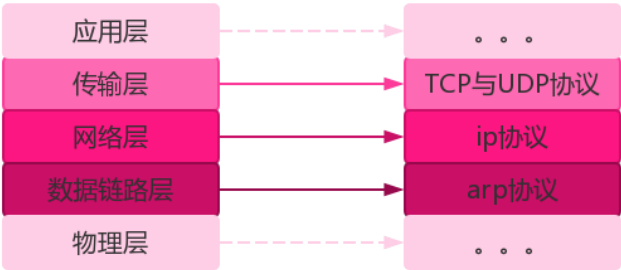
互联网协议按照功能不同分为osi七层或tcp/ip五层或tcp/ip四层



### 每层运行常见物理设备




### 每层运行常见的协议



分类: [python之路](#)

[好文要顶](#)[关注我](#)[收藏该文](#)



[Eva\\_J](#)  
[关注 - 7](#)  
[粉丝 - 4190](#)  
[+加关注](#)

8

0

posted @ 2018-01-25 09:07 [Eva\\_J](#) 阅读(4681) 评论(4) 编辑 收藏

发表评论

- #1楼 2018-01-25 15:43 | [远去](#)

赞赞赞

支持(0) 反对(0)
- #2楼 2018-06-04 21:35 | [Mr~Zhang](#)

非常心细的老师

支持(0) 反对(0)
- #3楼 2019-03-07 15:02 | [空舟](#)

子网掩码and计算示例计算那里: 172.16.10.1: 10101100.00010000.00001010.000000001 最后多了一位, 一看就是没有计算, 复制粘贴的。

支持(0) 反对(0)
- #4楼 2019-05-06 16:39 | [郭楷丰](#)





很详细

支持(0) 反对(0)

[刷新评论](#) [刷新页面](#) [返回顶部](#)

发表评论

编辑 预览

B    

支持 Markdown

[提交评论](#) [退出](#) [订阅评论](#)

- [Ctrl+Enter快捷键提交]
- 【推荐】超50万行VC++源码: 大型组态工控、电力仿真CAD与GIS源码库
  - 【推荐】了不起的开发者, 挡不住的华为, 园子里的品牌专区
  - 【推荐】有道智云周年庆, API服务大放送, 注册即送100元体验金!
  - 【推荐】精品问答: 前端开发必懂之 HTML 技术五十问



相关博文:

- 计算机网络
  - 计算机网络
  - 计算机网络
  - 计算机网络
  - 计算机网络——计算机网络概述
- » 更多推荐...

最新 IT 新闻:

- 腾讯黑鲨3S评测：升级120Hz刷新率 提升整机游戏体验
  - 理想成功IPO，我们和它的投资人聊聊李想与理想
  - 1000万份微信支付“摇免单”：每单最高200元
  - 市值跌去99%、冯鑫被捕一年：暴风集团濒临“暴风退”
  - 董明珠称空调一晚一度电都是骗人的：企业不敢再打这样的广告
- » 更多新闻...