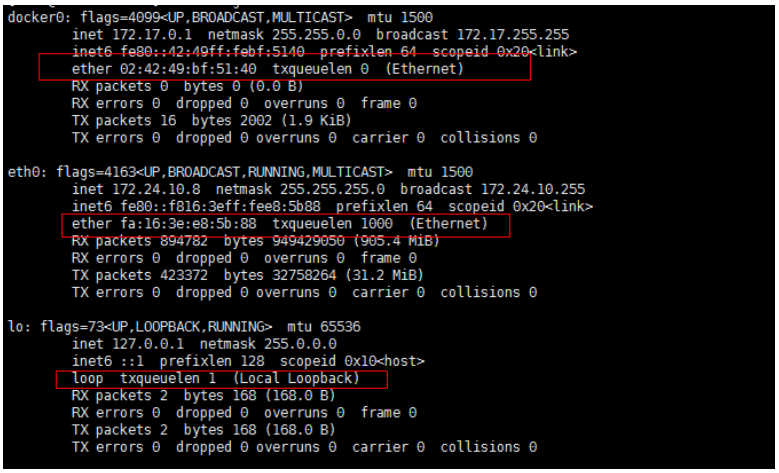
参考：鸟哥私房菜的读书笔记

链接：http://linux.vbird.org/linux_server/0110network_basic.php#reference

lo设备

回路设备是一个虚拟的网络接口，是通过软件来实现的而没有真正连接到任何硬件。

lo是look-back网络接口，从IP地址127.0.0.1就可以看出，它代表本机。无论系统是否接入网络，这个设备总是存在的，除非你在内核编译的时 候禁止了网络支持，这是一个称为回送设备的特殊设备，它自动由Linux配置以提供网络的自身连接。



IP地址127.0.0.1是一个特殊的回送地址（即默认的本机地址），可以简单地使用ping 127.0.0.1 命令来测试回路地址是否正常。

另外，在IPv4中，回路设备通常用的地址是127.0.0.1，但是127.0.0.1~127.255.255.254都是映射到回路设备的；在IPv6中，回路设备只有一个地址 0:0:0:0:0:0:0:1 (也记为::1)。

关于IP地址的一些认识：

IP分為 Net_ID (網域號碼)與 Host_ID (主機號碼) 兩部份：

- Host_ID 全為 0 表示整個網段的位址 (Network IP)，而全為 1 則表示為廣播的位址 (Broadcast IP)。
- 在同物理網段的主機，可以透過 CSMA/CD 的功能直接在區網內用廣播進行網路的連線，亦即可以直接網卡對網卡傳遞資料 (透過 MAC 訊框)；
- 在同一個物理網段之內，如果兩部主機設定成不同的 IP 網段，則由於廣播位址的不同，導致無法透過廣播的方式來進行連線。 此時得要透過路由器 (router) 來進行溝通

才能將兩個網域連結在一起。

网络分级

```
以二進位說明 Network 第一個數字的定義：
Class A : 0xxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx  ==> NetI_D 的開頭是 0
          |--net--|---------host------------|
Class B : 10xxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx  ==> NetI_D 的開頭是 10
          |------net-------|------host------|
Class C : 110xxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx  ==> NetI_D 的開頭是 110
          |-----------net-----------|-host--|
Class D : 1110xxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx  ==> NetI_D 的開頭是 1110
Class E : 1111xxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx.xxxxxxxx  ==> NetI_D 的開頭是 1111

五種分級在十進位的表示：
Class A :   0.xx.xx.xx ~ 127.xx.xx.xx
Class B : 128.xx.xx.xx ~ 191.xx.xx.xx
Class C : 192.xx.xx.xx ~ 223.xx.xx.xx
Class D : 224.xx.xx.xx ~ 239.xx.xx.xx
Class E : 240.xx.xx.xx ~ 255.xx.xx.xx
```

关于公共 IP和私有IP：

早在 IPv4 規劃的時候就擔心 IP 會有不足的情況，而且為了應付某些企業內部的網路設定，於是就有了私有 IP (Private IP) 的產生了。私有 IP 也分別在 A, B, C 三個 Class 當中各保留一段作為私有 IP 網段，那就是：

- Class A：10.0.0.0 - 10.255.255.255
- Class B：172.16.0.0 - 172.31.255.255
- Class C：192.168.0.0 - 192.168.255.255

無層級 IP： CIDR (Classless Interdomain Routing)：

某些特殊情況下， 我們反而是將 Net_ID 借用來作為 Host_ID 的情況！這樣就能夠將多個網域寫成一個啦！

舉例來說，我們將 256 個 Class C 的私有 IP (192.168.0.0~192.168.255.255) 寫成一個路由資訊的話，那麼這個網段的寫法就會變成： 192.168.0.0/16（正常的话应该写成192.168.0.0/24，因为192开头的是一个C级的网络），反而將 192 開頭的 Class C 變成 class B 的樣子了！ 這種打破原本 IP 代表等級的方式 (透過 Netmask 的規範) 就被稱為無等級網域間路由 (CIDR) 囉！

关于路由：

- 每个主机通过net-id判断目标主机是否和自己在一个网络，是否需要route
- 不同网络间通信需要route
- 每个主机有自己的路由表
- 如果沒有的話，就直接將該 IP 封包送到預設路由器 (default gateway) 上頭去。下面例子中，发到172.17.0.0网段的IP包都通过docker0（网桥）发到0.0.0.0这个默认网关中，而0.0.0.0这个地址被默认路由定位到172.24.10.1这个路由器上。关于169.254.169.254这个地址的路由也类似。（当然这是静态路由的原理，涉及到路由算法的时候还是很复杂的。）

```
[root@vmdocker17 ~]# route -n
Kernel IP routing table
Destination     Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
0.0.0.0         172.24.10.1     0.0.0.0         UG    100    0        0 eth0
169.254.169.254 172.24.10.2     255.255.255.255 UGH   100    0        0 eth0
172.17.0.0      0.0.0.0         255.255.0.0     U     0      0        0 docker0
172.24.10.0     0.0.0.0         255.255.255.0   U     100    0        0 eth0
```

IP 與 MAC：鏈結層的 ARP 與 RARP 協定：

我們的主機會對整個區網發送出 ARP 封包， 對方收到 ARP 封包後就會回傳他的 MAC 給我們，我們的主機就會知道對方所在的網卡，那接下來就能夠開始傳遞資料囉。 如果每次要傳送都得要重新來一遍這個 ARP 協定那不是很煩？因此，當使用 ARP 協定取得目標 IP 與他網卡卡號後， 就會將該筆記錄寫入我們主機的 ARP table 中 (記憶體內的資料) 記錄 20 分鐘 。

例題：

如何取得自己本機的網卡卡號 (MAC)

答：

```
在 Linux 環境下
[root@www ~]# ifconfig eth0
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:01:03:43:E5:34
          inet addr:192.168.1.100   Bcast:192.168.1.255   Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::201:3ff:fe43:e534/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
.....
```

```
在 Windows 環境下
C:\Documents and Settings\admin..> ipconfig /all
....
        Physical Address. . . . . . . . . : 00-01-03-43-E5-34
....
```

那如何取得本機的 ARP 表格內的 IP/MAC 對應資料呢？就透過 arp 這個指令吧！

```
[root@www ~]# arp -[nd] hostname
[root@www ~]# arp -s hostname(IP) Hardware_address
選項與參數：
-n  ：將主機名稱以 IP 的型態顯示
-d  ：將 hostname 的 hardware_address 由 ARP table 當中刪除掉
-s  ：設定某個 IP 或 hostname 的 MAC 到 ARP table 當中

範例一：列出目前主機上面記載的 IP/MAC 對應的 ARP 表格
[root@www ~]# arp -n
Address             HWtype  HWaddress           Flags Mask    Iface
192.168.1.100       ether   00:01:03:01:02:03     C           eth0
192.168.1.240       ether   00:01:03:01:DE:0A     C           eth0
192.168.1.254       ether   00:01:03:55:74:AB     C           eth0

範例二：將 192.168.1.100 那部主機的網卡卡號直接寫入 ARP 表格中
[root@www ~]# arp -s 192.168.1.100  01:00:2D:23:A1:0E
# 這個指令的目的在建立靜態 ARP
```

ICMP 協定：

基本上，ICMP 是一個錯誤偵測與回報的機制，最大的功能就是可以確保我們網路的連線狀態與連線的正確性！

DNS：

DNS 主機 IP 的設定就是在 /etc/resolv.conf

veth设备：

https://segmentfault.com/a/1190000009251098

http://blog.csdn.net/sld880311/article/details/77650937