dig 工具：

当 ip 是私有 ip 时，返回

```
;; WARNING: recursion requested but not available
;; WARNING: Message has 11 extra bytes at end
```

当查询的这个 ip 有 PTR 记录时，他会在 ANSWER SECTION 返回 这个 ip 的主机名

```
;; ANSWER SECTION:
81.183.132.209.in-addr.arpa. 600 IN     PTR     www.redhat.com.
```

而当 ip 没有 PTR 记录时，在 AUTHORITY SECTION 返回 SOA 记录

```
;; AUTHORITY SECTION:
181.220.in-addr.arpa.   2942    IN      SOA     idc-ns1.bjtelecom.net.
 hostmaster11.ctid.com.cn. 1141804898 10800 3600 604800 38400
```

gethostbyaddr()方法：

当没有错误时返回 ip 的主机名

```
mizne@ubuntu:~/桌面$ ./addr 209.132.183.81
hostname:www.redhat.com
```

当 ip 是私有 ip，

```
mizne@ubuntu:~/桌面$ ./addr 10.21.20.21
gethostbyaddr: Unknown host
```

dig traceroute

用法 dig +trace

追踪一个域名的解析过程

例如 dig www.baidu.com +trace

域名默认最后有个点表示根域名【www.baidu.com.】

1.先列出所有的根域名服务器，根据内置的根域名服务器 IP 地址，DNS 服务器向所有这些 IP 地址发出查询请求，询问 www.baidu.com 的顶级域名服务器 com.的 NS 记录。最先回复的根域名服务器将被缓存，以后只向这台服务器发请求。

```
.                       85090   IN      NS      d.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      f.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      g.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      i.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      l.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      m.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      b.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      a.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      e.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      k.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      h.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      j.root-servers.net.
.                       85090   IN      NS      c.root-servers.net.
;; Received 510 bytes from 192.168.3.1#53(192.168.3.1) in 20 ms
```

2. 然后，DNS 服务器向这些顶级域名服务器发出查询请求，询问 baidu.com 的 NS 记录，缓存最先回复的顶级域名服务器

```
com.                    172800  IN      NS      e.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      b.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      j.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      m.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      i.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      f.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      a.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      g.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      h.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      l.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      k.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      c.gtld-servers.net.
com.                    172800  IN      NS      d.gtld-servers.net.
```

3.之后，DNS 服务器向这些 NS 服务器查询 baidu.com 的 NS 记录

```
baidu.com.              172800  IN      NS      dns.baidu.com.
baidu.com.              172800  IN      NS      ns2.baidu.com.
baidu.com.              172800  IN      NS      ns3.baidu.com.
baidu.com.              172800  IN      NS      ns4.baidu.com.
baidu.com.              172800  IN      NS      ns7.baidu.com.
```

4.DNS 服务器再向这些 NS 服务其查询 www.baidu.com 的主机名

CNAME：规范名称记录（Canonical Name），返回另一个域名，即 当前查询的域名是另一个域名的跳转

```
www.baidu.com.          1200    IN      CNAME   www.a.shifen.com.
a.shifen.com.           1200    IN      NS      ns3.a.shifen.com.
a.shifen.com.           1200    IN      NS      ns2.a.shifen.com.
a.shifen.com.           1200    IN      NS      ns4.a.shifen.com.
a.shifen.com.           1200    IN      NS      ns5.a.shifen.com.
a.shifen.com.           1200    IN      NS      ns1.a.shifen.com.
;; Received 239 bytes from 220.181.37.10#53(ns3.baidu.com) in 7 ms
```