

## 计算机网络第二章习题

10215501412 彭一坤

P3

应用层：DNS，用于将用户提供的主机名解析为 IP 地址。

运输层：TCP，作为 HTTP 的支撑运输协议，首先建立 TCP 连接，再通过套接字接口传输 HTTP 报文；UDP，作为 DNS 的支撑运输协议，查询的数据包较小，额外开销小。

P18

a. whois 就是一个用来查询域名是否已经被注册，以及注册域名的详细信息的数据库。

b. 通过 ip 数据云网站 [www.ip66.net](http://www.ip66.net) 查询域名 baidu.com，可以看到这个域名对应两台 DNS 服务器，名字分别为 ns1.baidu.com、ns2.baidu.com：

DNS服务器 (2)      邮件服务器 (6)      对应IP (2)	
Name Server	DNS服务器
ns1.baidu.com	110.242.68.134
ns2.baidu.com	220.181.33.31

c. 对以上两台 DNS 服务器发送 A 查询，结果如下：

```
C:\Users\tuzi>nslookup baidu.com ns1.baidu.com
服务器:   Unknown
Address:  110.242.68.134

名称:     baidu.com
Addresses: 110.242.68.66
           39.156.66.10

C:\Users\tuzi>nslookup baidu.com ns2.baidu.com
服务器:   Unknown
Address:  220.181.33.31

名称:     baidu.com
Addresses: 39.156.66.10
           110.242.68.66
```

向本地 DNS 服务器 moon.ecnu.edu.cn 发送 DNS 的 A 查询，结果如下：

```
C:\Users\tuzi>nslookup 163.com
服务器:   moon.ecnu.edu.cn
Address:  202.120.80.2

非权威应答:
名称:     163.com
Addresses: 123.58.180.7
           123.58.180.8
```

使用 MX 查询，结果如下：

```
C:\Users\tuzi>nslookup
默认服务器:  moon.ecnu.edu.cn
Address:  202.120.80.2

> set ty=mx
> baidu.com
服务器:  moon.ecnu.edu.cn
Address:  202.120.80.2

非权威应答:
baidu.com      MX preference = 15, mail exchanger = mx.n.shifen.com
baidu.com      MX preference = 10, mail exchanger = mx.maillb.baidu.com
baidu.com      MX preference = 20, mail exchanger = mx50.baidu.com
baidu.com      MX preference = 20, mail exchanger = jpmx.baidu.com
baidu.com      MX preference = 20, mail exchanger = usmx01.baidu.com
baidu.com      MX preference = 20, mail exchanger = mx1.baidu.com
```

可以看到，mx 查询通过 SMTP 协议查到了 baidu.com 的六个邮件服务器：

DNS服务器 (2)    邮件服务器 (6)    对应IP (2)	
Email Server	邮件服务器
mx.n.shifen.com	111.206.215.185, 111.202.115.85
jpmx.baidu.com	119.63.196.201
mx1.baidu.com	220.181.3.85, 111.202.115.85
mx50.baidu.com	12.0.243.41
usmx01.baidu.com	12.0.243.41

使用 NS 查询，结果如下：

```
> set ty=NS
> baidu.com
服务器:  moon.ecnu.edu.cn
Address:  202.120.80.2

非权威应答:
baidu.com      nameserver = ns7.baidu.com
baidu.com      nameserver = ns3.baidu.com
baidu.com      nameserver = ns2.baidu.com
baidu.com      nameserver = dns.baidu.com
baidu.com      nameserver = ns4.baidu.com
>
```

NS 查询以 name, value 的形式查询到了百度的权威 DNS 服务器。

d. 可以看到，上一题中百度的邮件服务器 mx1.baidu.com 就对应着两个 ip 地址。华东师范大学的服务器只有一个 ip 地址。

```
C:\Users\tuzi>nslookup www.ecnu.edu.cn
服务器: moon.ecnu.edu.cn
Address: 202.120.80.2

非权威应答:
名称: www.ecnu.edu.cn
Addresses: 2001:da8:8005:a492::60
           202.120.92.60
```

e. 使用 ARIN whois 数据库，查询 moon.ecnu.edu.cn 的 ip 地址：

"202.120.80.2"

## Network: 202.112.0.0 - 202.121.255.255

可以看到 IP 地址范围是 202.112.0.0 - 2.2.121.255.255

f. 攻击者在发动攻击前，可以查询 whois 数据库以获取关于目标机构的域名、注册人、联系人、注册日期和过期日期等信息。这些信息可以帮助攻击者了解机构的业务和组织结构。攻击者可以使用 nslookup 工具来查找目标机构的 DNS 记录。这将提供有关机构的 IP 地址、MX 记录、TXT 记录等信息。攻击者可以利用这些信息识别机构的网络拓扑，并确定哪些服务器和服务可能存在漏洞或弱点。

g. 通过让 Whois 数据库对公众开放，可以确保域名拥有者必须对他们的行为负责，并在需要时承担法律责任。公众可以查看域名拥有者的信息，以确定他们是否从事欺诈、滥用或其他不良活动。同时，安全专业人员可以利用这些信息来检测网络攻击和欺诈行为，以保护用户免受网络威胁。公众可以使用这些信息来确认网站是否可信，从而避免成为网络欺诈的受害者。

P22

客户-服务器体系结构的分发时间为：

$$D_{cs} = \max\{\frac{NF}{u_s}, \frac{F}{d_{min}}\}$$

P2P 体系结构的分发时间为：

$$D_{P2P} = \max\{\frac{F}{u_s}, \frac{F}{d_{min}}, \frac{NF}{u_s + \sum_{i=1}^N u_i}\}$$

对于  $F=15 \times 10^9$ ,  $u_s=30 \times 10^6$ ,  $d_{min}=2 \times 10^6$ , 图表绘制如下：

客户-服务器

$u \backslash N$	10	100	1000
300K	7500s	50000s	500000s
700K	7500s	50000s	500000s
2M	7500s	50000s	500000s

P2P

$u \backslash N$	10	100	1000
300K	7500s	25000s	45454.55s
700K	7500s	15000s	20547.95s
2M	7500s	7500s	7500s

P23

- a. 服务器同时向  $N$  个用户并行地分发文件, 此时速率为  $u_s/N$ , 此时只有满足  $u_s/N \leq d_{\min}$ , 每个客户端的接收速率才能达到  $u_s/N$ , 接收完文件的时间为  $F/(u_s/N) = NF/u_s$
- b. 服务器同时向  $N$  个用户并行地分发文件, 控制速率为  $d_{\min}$ , 此时必须满足  $u_s/N \geq d_{\min}$ , 服务器才能承受此速率。客户端以  $d_{\min}$  为下载速率, 则接收时间为  $F/d_{\min}$
- c. 最大的传输速率取决于分发速率与下载速率的最小值, 因此最小时间是两者的最大值。

P24

- a. 每个用户以小于  $u_i$  的速率  $u_s$  下载, 服务器以  $u_s$  分发
- b. 每个用户以  $u_i$  下载, 服务器给每个用户以  $u_i$  的速度分发
- c. 限制最大传输速率的是  $u_i$  平均值和  $u_s$  中的最小值, 因此最小时间是取两者算出时间的最大值。

P25

有  $N$  个节点,  $N(N-1)/2$  条边

P27

- a.  $N$  个
- b.  $2N$  个