

第二章作业

张熙翔 10205501427

P3.

应用层协议：DNS 和 HTTP。

传输层协议；UDP 用于 DNS；TCP 用于 HTTP。

P18.

a. 对于给定的域名输入（如 `ccn.com`）、IP 地址或网络管理员名称，`whois` 数据库可用于定位相应的注册服务器、`whois` 服务器、DNS 服务器等。

b. `www.hupu.com`

DNS服务器 Name Server	DNS1: NS1.DNSV2.COM DNS2: NS2.DNSV2.COM
-----------------------	--------------------------------------------

c.

NS1.DNSV2.COM:

A 记录：

```
> NS1.DNSV2.COM
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118

非权威应答:
名称: NS1.DNSV2.COM
Addresses: 61.129.8.141
          183.192.164.118
          101.226.220.13
          129.211.176.248
          223.166.151.17
          162.14.24.245
```

NS 记录：

```
> set type=ns
> NS1.DNSV2.COM
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118

DNSV2.COM
primary name server = ns1.dnsv2.com
responsible mail addr = level3dnsadmin.dnspod.com
serial = 1635236536
refresh = 3600 (1 hour)
retry = 180 (3 mins)
expire = 1209600 (14 days)
default TTL = 180 (3 mins)
```

MX 记录：

```
> NS1.DNSV2.COM
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118

DNSV2.COM
primary name server = ns1.dnsv2.com
responsible mail addr = level3dnsadmin.dnspod.com
serial = 1635236536
refresh = 3600 (1 hour)
retry = 180 (3 mins)
expire = 1209600 (14 days)
default TTL = 180 (3 mins)
```

NS2. DNSV2. COM:

A 记录:

```
> NS2. DNSV2. COM
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118
```

非权威应答:

```
名称: NS2. DNSV2. COM
Addresses: 58.247.212.37
          223.166.151.18
          162.14.25.245
          61.151.180.45
          183.192.164.118
          59.36.120.143
```

NS 记录:

```
> NS2. DNSV2. COM
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118
```

DNSV2. COM

```
primary name server = ns1.dnsv2.com
responsible mail addr = level3dnsadmin.dnspod.com
serial = 1635236536
refresh = 3600 (1 hour)
retry = 180 (3 mins)
expire = 1209600 (14 days)
default TTL = 180 (3 mins)
```

MX 记录:

```
> NS2. DNSV2. COM
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118
```

DNSV2. COM

```
primary name server = ns1.dnsv2.com
responsible mail addr = level3dnsadmin.dnspod.com
serial = 1635236536
refresh = 3600 (1 hour)
retry = 180 (3 mins)
expire = 1209600 (14 days)
default TTL = 180 (3 mins)
```

本地:

A 记录:

```
> ns-nh2.online.sh.cn
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118
```

非权威应答:

```
名称: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118
```

NS 记录：

```
> ns-nh2.online.sh.cn
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118
(
online.sh.cn
    primary name server = ns-px.online.sh.cn
    responsible mail addr = root.ns-px.online.sh.cn
    serial = 2022040102
    refresh = 28800 (8 hours)
    retry = 7200 (2 hours)
    expire = 604800 (7 days)
    default TTL = 21600 (6 hours)
>
```

MX 记录：

```
> set type=mx
> ns-nh2.online.sh.cn
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118
(
online.sh.cn
    primary name server = ns-px.online.sh.cn
    responsible mail addr = root.ns-px.online.sh.cn
    serial = 2022040102
    refresh = 28800 (8 hours)
    retry = 7200 (2 hours)
    expire = 604800 (7 days)
    default TTL = 21600 (6 hours)
)
```

d.

```
> baidu.com
服务器: ns-nh2.online.sh.cn
Address: 180.168.255.118
```

非权威应答：

```
名称: baidu.com
Addresses: 220.181.38.148
           220.181.38.251
```

e.

"180.168.255.118"

Network: 180.160.0.0 - 180.175.255.255

Source Registry	APNIC
Net Range	180.160.0.0 - 180.175.255.255
CIDR	180.160.0.0/12
Name	CHINANET-SH
Handle	180.160.0.0 - 180.175.255.255

f. 攻击者可以使用**whois** 数据库和**nslookup** 工具来确定目标机构的 IP 地址范围、DNS 服务器地址等。

g. 通过分析攻击数据包的源地址，被攻击者可以使用**whois** 获取攻击所来自的域的信息，并通知源域的管理员。

P22.

客户—服务器分发：

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

	10	100	1000
300Kbps	7680	51200	512000
700Kbps	7680	51200	512000
2Mbps	7680	51200	512000

P2P 分发：

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

	10	100	1000
300Kbps	7680	25904	47559
700Kbps	7680	15616	21525
2Mbps	7680	7680	7680

P23.

a. 服务器以 u_s/N 速率并行向客户端发送文件，并且 $u_s/N \leq d_{min}$ 。则每个客户端以 u_s/N 的速率接收，接收整个文件的时间是 NF/u_s 。因此所有客户端都在 NF/u_s 时间内可以接收到文件，那么总的分发时间是 NF/u_s 。

b. 服务器以 d_{min} 速率并行向客户端发送文件，并且 $u_s/N \geq d_{min}$ 。则每个客户端以 d_{min} 的速率接收，接收整个文件的时间是 F/d_{min} 。因此所有客户端都在 F/d_{min} 时间内可以接收到文件，那么总的分发时间是 F/d_{min} 。

c. 由 a 知，如果 $u_s/N \leq d_{min}$ ，则 $t = NF/u_s \geq F/d_{min}$ ；由 b 知，如果 $u_s/N \geq d_{min}$ ，则 $t = F/d_{min} \geq NF/u_s$ 。即 $t = \max\{F/d_{min}, NF/u_s\}$ 。

P24.

a. 定义 $u = \sum_{i=1}^N u_i$ ，并且 $u_s \leq (u_s + u) / N$ ，推导得 $(N-1)u_s / u \leq 1$ 。将文件划分为 N

个部分，第 i 部分文件大小为 $(u_i / u)F$ 。服务器传输第 i 部分对等 i 的速率

$r_i = (u_i / u)u_s$ 。其中 $u_s = \sum_{i=1}^N r_i$ ，聚合服务器速率不超过服务器链路速率。最大转

发速率 $(N-1)r_i = (N-1)(u_i u_s) / u \leq u_i$ 。因此 i 结点的总转发效率小于它的链路速率 u_i 。对等点 i 以合计速率接受比特 $r_i + \sum_{j \neq i} r_j = u_s$ ，因此，每个对等点接收 F / u_s 中文件。

b. 定义 $u = \sum_{i=1}^N u_i$ ，并且 $u_s \geq (u_s + u) / N$ ，推导得 $(N-1)u_s / u \geq 1$ ，定义 $r_i = u_i / (N-1)$ ，

$r_{N+1} = (u_s - u / (N-1)) / N$ 。将文件划分为 $N+1$ 个部分，服务器传输第 i 部分到第 i

对等点的速率 r_i 。每个对等 i 转发该比特以速率 r_i 到达其他 $N-1$ 对等点。服务器

发送来自 $(N-1)^{st}$ 部分以速率 r_{N+1} 到达其他 N 个对等端。对等端不转发来自

$(N+1)^{st}$ 的部分。服务器聚合发送速率 $\sum_{i=1}^N r_i + N r_{N+1} = u / (N-1) + u_s - u / (N-1) = u_s$ 。

因此，服务器发送速率不超过其链路速率，第一对等点的总发送速率为 $(N-1)r_i = u_i$ 。因此，每个对等点的发送速率不超过其链路速率。对等点 i 以合

计速率接收比特。 $r_i + r_{N+1} + \sum_{j \neq i} r_j = u / (N-1) + (u_s - u / (N-1)) / N = (u_s + u) / N$ ，

因此，每个对等端接收 $NF / (u_s + u)$ 中的文件。

c. 由 a 知，如果 $u_s \leq (u_s + \sum_{i=1}^N u_i) / N$ ，则 $t = F / u_s \geq NF / (u_s + u_1 + u_2 + \dots + u_N)$ ；

由 b 知，如果 $u_s \geq (u_s + \sum_{i=1}^N u_i) / N$ ，则 $t = NF / (u_s + u_1 + u_2 + \dots + u_N) \geq F / u_s$ 。

即 $t = \max\{NF / (u_s + u_1 + u_2 + \dots + u_N), F / u_s\}$ 。

P25.

N 个结点， $(N-1)N/2$ 条边。

P27.

- a. N 个文件。(视频版本和音频版本按质量和速率的降序进行一对匹配)
- b. $2N$ 个文件。