

# 计算机网络原理 · hw4

计01 容逸朗 2020010869

## 第五章

### 5.4

- D 的新路由表如下所示：

To	A	B	C	D	E	F
Next hop	C	F	C	-	C	F
Dist	8	5	3	0	6	4

### 5.8

- 路由：在**网络层**建立端到端的路径，使用**IP地址**在**路由表**中查找到达目标网络最佳路由表项；
- 转发：根据**路由**结果确定**下一跳**，然后发送数据包的过程；
- 交换：得到**转发**结果后，将报文从输入接口直接传向对应的输出接口。

### 5.16

- 每次传输一个数据包有三种可能：一跳、两跳和三跳，平均跳数为：

$$p + 2p(1 - p) + 3(1 - p)^2 = p^2 - 3p + 3$$

- 记每次成功传送数据包的机率为  $x = (1 - p)^2$ ，那么数据包的平均传输次数为：

$$S = x + 2x(1 - x) + 3x(1 - x)^2 + \dots = \frac{1}{x} = \frac{1}{(1 - p)^2}$$

- 由于成功传送数据包的机率为  $(1 - p)^2$ ，故每个接收到的数据包所需的平均跳数为：

$$\frac{p^2 - 3p + 3}{(1 - p)^2}$$

5.21

- 令牌生成速度是 5MB/s，由于令牌桶内还有 300 MB 的数据，因此可以以 15MB/s 的速度全速发送数据的时间为：

$$\frac{300}{15 - 5} = 30s$$

- 以 15MB/s 的速度发送数据 30 秒，共发送了 450 MB 的数据
- 剩余的 550MB 数据只能以令牌生成速度（即 5MB/s）发送，此部分需时 110 秒
- 故传送 1000MB 数据共需要 140 秒。

5.27

- A-R1

	总长度	ID	DF	MF	Offset
1	940	x	0	0	0

- R1-R2

	总长度	ID	DF	MF	Offset
1	500	x	0	1	0
2	460	x	0	0	60

- R2-B

	总长度	ID	DF	MF	Offset
1	500	x	0	1	0
2	460	x	0	0	60

5.33

- 255.255.240.0 的掩码长度为 20，故最多能够处理  $2^{32-20} - 2 = 4094$  台主机。

5.35

- 申请结果如下：

	第一个 IP 地址	最后一个 IP 地址	掩码
A	198.16.0.0	198.16.15.255	198.16.0.0/20
B	196.16.16.0	198.16.23.255	198.16.16.0/21
C	196.16.32.0	196.16.47.255	198.16.32.0/20
D	192.16.64.0	196.16.95.255	192.16.64.0/19

## 5.36

- 可以，会聚合到 57.6.96.0/19

## 5.37

- 不需要分割聚合地址，只需要加入 29.18.60.0/22 一项即可；
- 由于每次查找是按照最长匹配算法计算的，因此对于位于 29.18.60.0 ~ 29.18.63.255 的地址，29.18.60.0/22 的优先级比 29.18.0.0/17 高，故不会产生问题。

## 5.55

- 我测试了东京大学 ([www.u-tokyo.ac.jp](http://www.u-tokyo.ac.jp)) 以及剑桥大学 ([cam.ac.uk](http://cam.ac.uk))，发现的跨洋链路如下：

```

1  akamai4-lacp-100g.hkix.net (123.255.91.169)
2  te0-2-0-3.br02.hkg15.pccwbtn.net (63.216.82.93)
3  be13-145.br02.hkg15.pccwbtn.net (63.218.252.221)
4  te0-2-0-3.br02.hkg15.pccwbtn.net (63.216.82.93)
5  bundle-ether42.clbr02.sin02.pccwbtn.net (63.223.34.58)
6  bundle-ether43.clbr02.sin02.pccwbtn.net (63.223.34.90)
7  bundle-ether42.clbr02.sin02.pccwbtn.net (63.223.34.58)
8
9  be6511.ccr21.hkg02.atlas.cogentco.com (154.18.4.121) #HK
10 be2900.ccr32.mrs02.atlas.cogentco.com (154.54.6.25) #US-Texas
11 be2780.ccr42.par01.atlas.cogentco.com (154.54.72.225) #US-Georgia
12 be12489.ccr42.lon13.atlas.cogentco.com (154.54.57.69) #US-Texas
13 be2869.ccr22.lon01.atlas.cogentco.com (154.54.57.162)
14 be2871.ccr21.lon01.atlas.cogentco.com (154.54.58.186)

```