

# 第四章 and 第五章



## Chapter 4

R1. 网络层分组叫数据报。路由器根据 IP 地址(第三层)转发数据报;而链路层交换机根据 MAC 地址(第二层)转发数据报。

## Chapter 5

R4. 链路状态算法: 使用完整的、全局的网络知识计算源和目的地址之间的最小路径;  
距离向量算法: 最小成本的计算以迭代、分布式方式进行。节点只知道它应该向哪些邻居转发数据包, 并沿着成本最低的路径到达指定目的地。节点还知道该路径从自身到目的地的成本。

P3. 步骤	$N'$	$D(t), p(t)$	$D(u), p(u)$	$D(v), p(v)$	$D(w), p(w)$	$D(y), p(y)$	$D(z), p(z)$
0	$x$	$\infty$	$\infty$	3, x	6, x	6, x	8, x
1	$xv$	7, v	6, v	3, x	6, x	6, x	8, x
2	$xvu$	7, v	6, v	3, x	6, x	6, x	8, x
3	$xvuw$	7, v	6, v	3, x	6, x	6, x	8, x
4	$xvuwy$	7, v	6, v	3, x	6, x	6, x	8, x
5	$xvuwyt$	7, v	6, v	3, x	6, x	6, x	8, x
6	$xvuwytz$	7, v	6, v	3, x	6, x	6, x	8, x

P5.	to						to				
	u	v	x	y	z		u	v	x	y	z
v	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$		v	1	0	3	$\infty$
From x	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	→	From x	$\infty$	3	0	3
z	$\infty$	6	2	$\infty$	0		z	7	5	2	5

---

	to						to				
	u	v	x	y	z		u	v	x	y	z
→ v	1	0	3	3	5	→	v	1	0	3	3
From x	4	3	0	3	2		From x	4	3	0	3
z	6	5	2	5	0		z	6	5	2	5



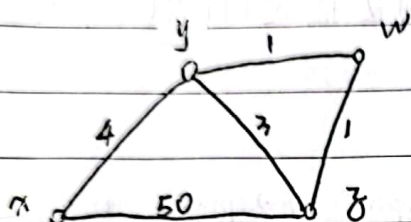


P7. a)  $D_x(w)=2$   $D_x(y)=4$   $D_x(u)=2+5=7$

b) 对于  $C(x,y)$ , 若  $C(x,y) \geq 1$  则  $x$  到  $u$  的最小开销路径不变, 开销仍为 7;  
若  $C(x,y) < 1$ , 由题目知这种情况不存在 (链路开销为正整数值), 故不考虑。  
对于  $C(x,w)$ , 若  $C(x,w) < 2$  即  $C(x,w)=1$ , 则此时最小成本仍经过  $w$ , 但开销变为 6,  $x$  将通知邻居; 若  $C(x,w) > 6$ , 则此时最小成本路径经过  $y$ , 开销变为 11。  
 $x$  通知其邻居:  $2 \leq C(x,w) \leq 6$  时, 不发生变化。

c) 由以上分析知,  $C(x,y) \geq 1$ ,  $2 \leq C(x,w) \leq 6$  时  $x$  不会通知邻居。

P11.



a. 路由器  $z$ : 对于  $w$ :  $D_z(x)=\infty$  对于  $y$ :  $D_z(x)=6$ .

路由器  $w$ : 对于  $y$ :  $D_w(x)=\infty$  对于  $z$ :  $D_w(x)=5$

路由器  $y$ : 对于  $w$ :  $D_y(x)=4$  对于  $z$ :  $D_y(x)=4$ .

b. 是否存在无穷计数问题, 过程如下:

时间	$t_0$	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	...
$z$	$\rightarrow w, D_z(x)=\infty$ $\rightarrow y, D_z(x)=6$			$\rightarrow w, D_z(x)=\infty$ $\rightarrow y, D_z(x)=11$		
$w$	$\rightarrow y, D_w(x)=\infty$ $\rightarrow z, D_w(x)=5$		$\rightarrow y, D_w(x)=\infty$ $\rightarrow z, D_w(x)=10$			
$y$	$\rightarrow w, D_y(x)=4$ $\rightarrow z, D_y(x)=4$	$\rightarrow w, D_y(x)=9$			$\rightarrow w, D_y(x)=14$ $\rightarrow z, D_y(x)=\infty$	

此时  $w, y, z$  计算到  $x$  的开销时形成一个循环, 继续以上迭代, 在  $t_2, t_3$  时刻,  $z$  通过  $x$  的直接联系检测到它对  $x$  最小成本为 50; 在  $t_2, t_3$ ,  $w$  通过  $z$  得知它对  $x$  最小成本为 51; 在  $t_3, t_4$ ,  $y$  将最小成本更新为 52; 在  $t_3, t_4$ , 路由器稳定。

c. 切断  $y$  与  $z$  之间的连接。

