Chapter 4: R1

1) 网络层的分组称为数据报。

2) 链路层交换机部署在2层网络，根据链路层首头的mac地址实现转发
路由器是3层网络设备，根据网络层协议首头的IP地址进行转发和路由选择。

3) 链路层交换机是局域网设备。
路由器是链接多个子网的网络设备。

Chapter 5 R4

链路状态算法：通常用于集中式路由选择算法，需要全局性的连通性以及链路开销信息，所有节点拥有完整的网络视图可能存在振荡，故需要同步化。链路改变时开销较大。收敛速度稳定。路由计算不相互依赖，健壮性好。

距离向量算法：通常用于分布式路由选择，只需要邻居的距离向量和到邻居的开销信息，只保存和自身关联的距离向量，可能存在无穷计数问题，过程是异步迭代的。链路改变时开销较小，只需通知局部节点。收敛较慢。路由计算相互依赖可能导致错误扩散。

P3.

步骤	N'	D(y), P(y)	D(z), P(z)	D(w) P(w)	D(v) p(v)	D(u) P(u)	D(t) P(t)
0	x	6、x	8、x	6、x	3、x	+∞	∞
1	xv	6、x	8、x	6、x	~~3、x~~	6, v	7, v
2	xvy		8、x	6、x		6, v	7, v
3	xvyw		8、x			6, v	7, v
4	xvywu		8、x				7, v
5	xvywut		8、x				
6	xvywutz						

则最短路径：y:(x, y) D(y)=6 z:(x, z) D(z)=8

$w: \langle x, w \rangle \quad D(w) = 6$

$v: \langle x, v \rangle \quad D(v) = 3$

$u: \langle x, v, u) \quad D(u) = 6$

$t: \langle x, v, t) \quad D(t) = 7$

步骤	L(u)	P(u)	L(v)	P(v)	L(x)	P(x)	L(y)	P(y)
0	∞	—	∞	—	∞	—	∞	—
1	∞	—	6	z,v	2	z.x	∞	—
2	7.	z.v.u.	5.	z.x.v	2.	z.x	5.	z.x.y
3.	6.	z.x.v.u.	5	z.x.v	2	z.x.	5.	z.x.y
4.	6.	z.x.v.u	5.	z.x v	2.	z.x.	5.	z.x.y.

	D(z.z)	D(z.u)	D(z.v)	D(z.x)	D(z.y)
z.	0	6	5	2.	5.

$D_z = [D_z(z)=0, D_z(u)=6, D_z(v)=5, D_z(x)=2. D_z(y)=5]$

P7: a. $D_x(y) = 4$ $D_x(w) = 2$

$D_x(u) = 7$

b.

I: 若 $c(x,w)$ 变化

1) 如 $c(x,w)$ 减小，令 $c(x,w) < 2$

又 $c(x,w) \in Z^+$，即 $c(x,w)=1$

则 $D_x(u) = 6$

2) 若 $c(x,w)$ 增大

① $c(x,w) = k$ ($k=3、4、5、6$)

$D_x(u) = 5+k$

② $c(x,m) > 6$

$D_x(u) = 11$ $(x.y.u)$

II 若 $c(x,y)$ 变化

由于 $\langle x,y \rangle$ 不在关键路径上，增大没有意义

若 $c(x,y)$ 减小，只能 $c(x,y) = 1、2、3、4$

但 $c(x,y) + 6 \geq 7$

所以总是不会发生变化。

c. 见 b 中讨论，$c(x,w)$ 变化 $D_x(u)$ 总在变化

但 $c(x,y)$ 无论如何变化 $D_x(u)$ 不变

x 总不会通知到 u 存在新的最短路径

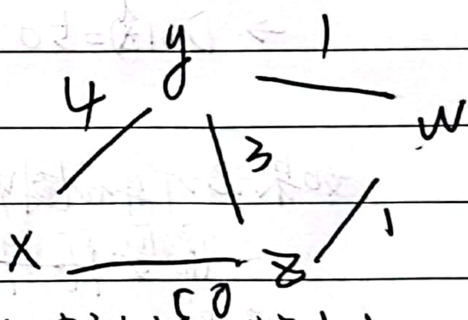
P18:11

a. 对于z. 通知w.

$D_z(x) = \cancel{5}\ \infty$ (z, w. y. x)

通知y　在这条路上

$D_z(x) = 6$ (z和y不相邻. z的更新建立在相邻节点上).



对于w. 通知z.

$D_w(x) = 5$

通知y

$D_w(x) = \infty$ (z w. y. x)

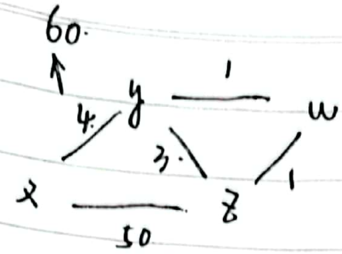
对于y 通知z

$D_y(x) = 4$

通知w.

$D_y(x) = 4.$

b.



会发生。

最初. z通知y $D_z(x)=6$. y会更新 $D_y(x)=9$. 但这是危险的

因为y更新时依赖的路径依赖了变化前的 $c(x.y)$ 的内容。

之后w会更新 $D_w(x)=10$. z更新 $D_z(x)=11$. 依 $D_y(x)=14$.

.... 说明在 ~~x.y~~ y. z w 之间形成了一个圈. 不断迭代计算

到x的距离向量

直到 $D_w(x)=50$. 此时z权衡之下 放弃在圈中

的路径. $D_z(x)=50 \to D_y(x)=51 \to D_w(x)=51$

$\to D_w(x)=50 \to D_y(x)=52$ 此时算法收敛至停止。

如果记计算在圈中发生一次为一次迭代

需要 ~~{[(49-9)÷5]+1}×3~~

使得 $D_y(x)=49$. 需 $1+(49-9)÷5\times3=25$ 次

则 第27次时 $D_z(x)=50$.

根据上方推导, 之后迭代4次

则共31轮

c. ~~$c(y.z)=\infty$~~

$c(y.z)\geq54$.

那么 $D_y(x)$ 不会因为 $D_z(x)$ 更新, 也无迭代之说。

或干脆 舍弃连接 y.z 的边.