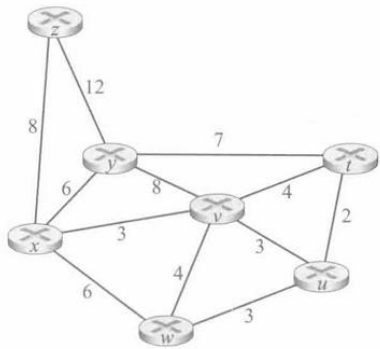


姓名：谢志康
学号：22307110187

P3. 考虑下面的网络。对于标明的链路开销，用 Dijkstra 的最短路算法计算出从 x 到所有网络节点的最短路径。通过计算一个类似于表 5-1 的表，说明该算法是如何工作的。

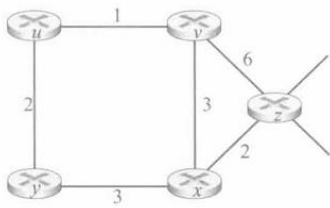


Step0 表示初始化， ∞ 表示距离无穷，nil 表示前置节点为空。

Step	N	D(v),p(v)	D(w),p(w)	D(y),p(y)	D(z),p(z)	D(u),p(u)	D(t),p(t)
0	x	3,x	6,x	6,x	8,x	∞ ,nil	∞ ,nil
1	xv		6,x	6,x	8,x	6,v	7,v
2	xvw			6,x	8,x	6,v	7,v
3	xvwy				8,x	6,v	7,v
4	xvwyu				8,x		7,v
5	xvwyut				8,x		
6	xvwyutz						

以上即为 dijkstra 算法的工作流程，最终生成的最短路径树有上表很清晰的看出。
由 x 节点出发， x 连接 z, y, v, w 四个点，然后 v 连接 t, u 两个点。
 x 到每个节点的最短距离和路径上的前置节点都已在上表中清晰列出。

P5. 考虑下图所示的网络，假设每个节点初始时知道到它的每个邻居的开销。考虑距离向量算法，请给出节点 z 处的距离表表项。



	Z	X	Y	U	V
Z	0	2	∞	∞	6
X	2	0	3	∞	3
Y	∞	3	0	2	∞
U	∞	∞	2	0	1
V	6	3	∞	1	0

最开始的表项如上，每个节点只知道它到邻居的开销，其余节点的路径开销为 ∞ 。

由第二排 X 更新: Z—Y: Z—X—Y Z—V: Z—X—V

	Z	X	Y	U	V
Z	0	2	5	∞	5
X	2	0	3	∞	3
Y	∞	3	0	2	∞
U	∞	∞	2	0	1
V	6	3	∞	1	0

由第三排 Y 更新: Z—U: Z—X—Y—U

	Z	X	Y	U	V
Z	0	2	5	7	5
X	2	0	3	∞	3
Y	∞	3	0	2	∞
U	∞	∞	2	0	1
V	6	3	∞	1	0

由第四排 U 更新: 无更新

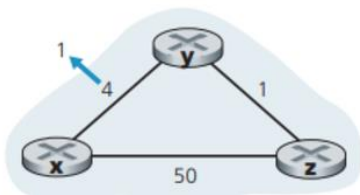
由第五排 V 更新: Z—U: Z—V—U

	Z	X	Y	U	V
Z	0	2	5	6	5
X	2	0	3	∞	3
Y	∞	3	0	2	∞
U	∞	∞	2	0	1
V	6	3	∞	1	0

其余的 XYUV 四点也应该如上进行更新, 然后 t2 时刻再一次对 Z 进行如上遍历更新, 但是发现此后无需再更新节点了, 所以最终 Z 处距离表项的结果就是上表高亮显示。Z 到 ZXYUV 的最短距离分别为 02565

P9. 考虑距离向量路由选择中的无穷计数问题。如果我们减小一条链路的开销, 将会出现无穷计数问题吗? 为什么? 如果我们将没有链路的两个节点连接起来, 会出现什么情况?

不会引起无穷计数问题, 因为减少链路成本并不会导致环路等问题。



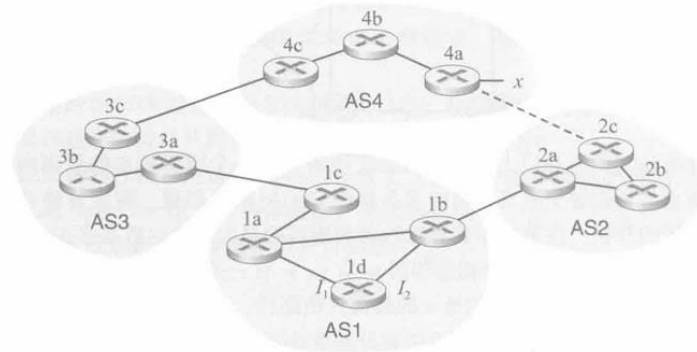
例如书本上这个例子, 仅在一个 t 的时间内, 可以算出新的 z 到 x 的最短距离是 $1+1=2$, 经过 y, 小于 50, 算法就会停止, 不会出现无穷计数的问题。

又例如将上表 50 减小到 3, 也是一个 t 时间内, 可以算出 x 到 z 的最短距离是 3 小于原本的 5 (经过 y), 且无法再更新了, 于是算法将停止, 不会出现无穷计数的问题。

将没有链路的两个节点连接起来, 也就相当于将边权为正无穷的两点, 边权减小为有限值。因此情况与上所述相同, 不会出现无穷计数的问题。

P14. 考虑下图所示的网络。假定 AS3 和 AS2 正在运行 OSPF 作为其 AS 内部路由选择协议。假定 AS1 和 AS4 正在运行 RIP 作为其 AS 内部路由选择协议。假定 AS 间路由选择协议使用的是 eBGP 和 iBGP。假定最初在 AS2 和 AS4 之间不存在物理链路。

- 路由器 3c 从哪个路由选择协议学习到了前缀 x ?
- 路由器 3a 从哪个路由选择协议学习到了前缀 x ?
- 路由器 1c 从哪个路由选择协议学习到了前缀 x ?
- 路由器 1d 从哪个路由选择协议学习到了前缀 x ?

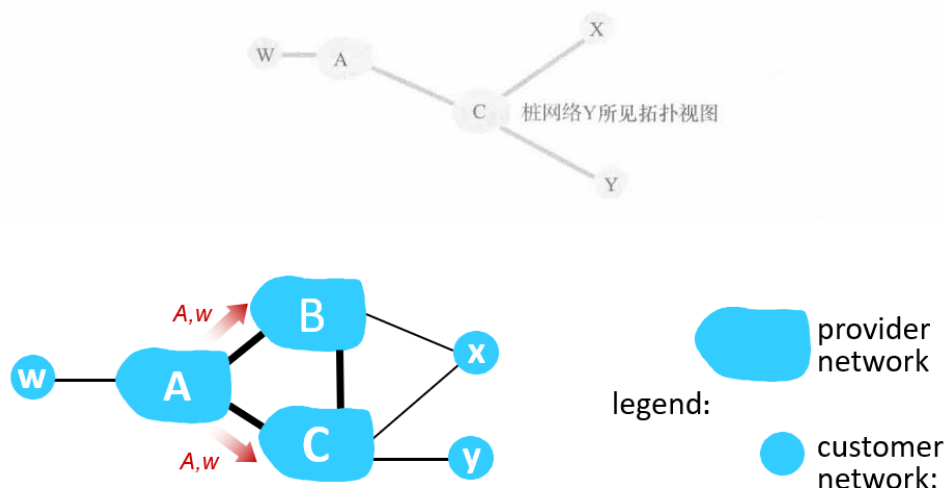


- 3c 是与 AS4 相连的网关路由器，而 AS 间路由选择协议使用的是 eBGP 和 iBGP, 3c 从 4c 接受信息，4c 在 AS4 中，因此是通过 eBGP 学到了前缀 x
- 3a 在 AS3 中，且不与 x 所在的 AS4 的网关路由器直接相邻，所以通过 iBGP 学习前缀 x
- 3a 通过 eBGP 传送 x 的可达性信息给 1c，因此是通过 eBGP
- 在 AS1 内部 1c 通过 iBGP 发送信息给 1d

P15. 参考习题 P14，一旦路由器 1d 知道了 x 的情况，它将一个表项 (x, I) 放入它的转发表中。

- 对这个表项而言， I 将等于 I_1 还是 I_2 ? 用一句话解释其原因。
 - 现在假定在 AS2 和 AS4 之间有一条物理链路，显示为图中的虚线。假定路由器 1d 知道经 AS2 以及经 AS3 能够访问到 x 。 I 将设置为 I_1 还是 I_2 ? 用一句话解释其原因。
 - 现在假定有另一个 AS，称为 AS5，其位于路径 AS2 和 AS4 之间（没有显示在图中）。假定路由器 1d 知道经 AS2、AS5、AS4 以及经过 AS3、AS4 能够访问到 x 。 I 将设置为 I_1 还是 I_2 ? 用一句话解释其原因。
- I_1 。因为 1c 发信息来， I_1 这边是两跳， I_2 那边是 3 跳， I_1 成本更低。
 - I_2 。两条路由具有相同的 AS-PATH 长度，但 I_2 开始具有最近的 NEXT-HOP 路由器的路径，从 I_2 出发到 2a 这个 NEXT-HOP 只需要 2 跳，而从 I_1 出发到 3a 需要 3 跳。
 - I_1 。从 I_1 依旧是 AS3—AS4— x ，而从 I_2 要经过 AS2—AS5—AS4— x 。

P17. 在图 5-13 中，考虑到达桩网络 W、X 和 Y 的路径信息。基于 W 与 X 处的可用信息，它们分别看到的网络拓扑是什么？评估你的答案。Y 所见的拓扑视图如下图所示。



基于 W 处：

A 向 B 和 C 通告路径 Aw 。B 选择不向 C 通告 BAw ：B 从 $CBAw$ 的路由上无法获得收益，因为 C、A、w 都不是 B 的客户，C 从而无法获知 $CBAw$ 路径的存在，反过来同理。所以 W 视角下是看不见 BC 这条边的。并且，从 B 到往 x 的包，会直接经由 Bx 到达，不会走 BCx 这条路，所以 Cx 也是不可视的。

综上，从 W 的角度，看不到 BC 和 Cx 这两条边。

基于 X 处：

X 不知道 AC 链路，因为 X 没有收到包含 AC 链路的到 w 或 y 的通告路由。所以，从 w 的包就是 $wABx$ 这条路，从 y 的包就是 yCx 这条路。

综上，从 X 的角度，看不到 AC，BC 两条边。

P22. 在 5.7 节中我们看到，用不可靠的 UDP 数据报传输 SNMP 报文是更可取的方式。请考虑 SNMP 设计者选择 UDP 而不是 TCP 作为 SNMP 运输协议的理由。

通常，最需要网络管理的时间是在压力时期，此时网络可能严重拥塞并且数据包丢失。当 SNMP 在 TCP 上运行时，TCP 的拥塞控制将导致 SNMP 在网络管理器需要发送 SNMP 报文时精确地退避并停止发送报文。UDP 虽然不可靠，但在这种情况下，UDP 有更大的优势。由于 UDP 是无连接的，带来的延迟就小，也不必为保持连接的状态而监测一些参数，也不用进行流控和拥塞控制。因而 UDP 适合于 SNMP 这类每次只需传输不多的数据。