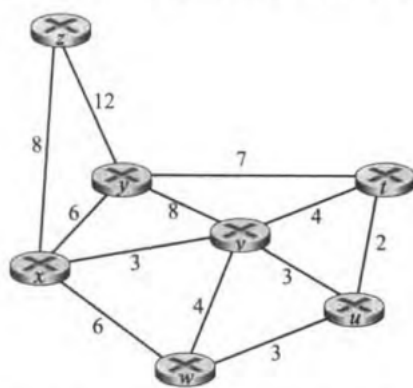


HW5

P3

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。



| Step | 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 | ∞ | ∞ | 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 |

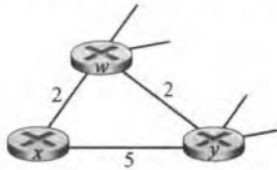
如何工作：

- N'为已找到最短路径的节点集合，初始化开始节点x 直接到各个节点v的路径代价 D(v)，以及该路径的上个节点p (v)
- 找出D(v)最小的节点，将找到最短路径的节点加入N'

- 更新到相关节点的路径代价
- 重复上述步骤直到N'中包含所有节点

P7

P7. 考虑下图所示的网络段。 x 只有两个相连邻居 w 与 y 。 w 有一条通向目的地 u （没有显示）的最低开销路径，其值为 5， y 有一条通向目的地 u 的最低开销路径，其值为 6。从 w 与 y 到 u （以及 w 与 y 之间）的完整路径未显示出来。网络中所有链路开销皆为正整数值。



a. 给出 x 对目的地 w 、 y 和 u 的距离向量。

- 给出对于 $c(x, w)$ 或 $c(x, y)$ 的链路开销的变化，使得执行了距离向量算法后， x 将通知其邻居有一条通向 u 的新最低开销路径。
- 给出对 $c(x, w)$ 或 $c(x, y)$ 的链路开销的变化，使得执行了距离向量算法后， x 将不通知其邻居有一条通向 x 的新最低开销路径。

- $D_x(w) = 2, D_x(y) = 4, D_x(u) = 7$
- 如果 $c(x, y)$ 变化， $c(x, y) = t < 1$ 时，最小开销变为 $t + 6$

如果 $c(x, w)$ 变化， $c(x, w) = t$,

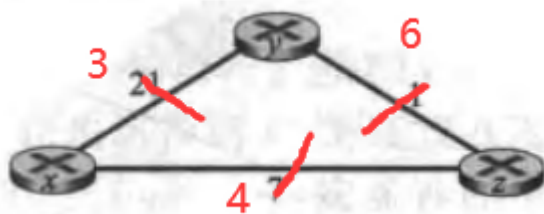
$t < 6$ 时，最小开销变为 $t + 5$

$t \geq 6$ 时，最小开销变为 11

- 如果 $c(x, y)$ 变化， $c(x, y) = t \geq 1$ 时，最低开销还是 xwu 的 7，所以不会通知

P8

P8. 考虑如图 5-6 中所示 3 个节点的拓扑。不使用显示在图 5-6 中的开销值，链路开销值现在是 $c(x, y) = 3$, $c(y, z) = 6$, $c(z, x) = 4$ 。在距离向量表初始化后和在同步版本的距离向量算法每次迭代后，计算它的距离向量表（如我们以前对图 5-6 讨论时所做的那样）。



| | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|
| X 转发表 | | x | y | z | | | x | y | z | |
| | x | 0 | 3 | 4 | | | x | 0 | 3 | 4 |
| | y | ∞ | ∞ | ∞ | | | y | 3 | 0 | 6 |
| | z | ∞ | ∞ | ∞ | | | z | 4 | 6 | 0 |

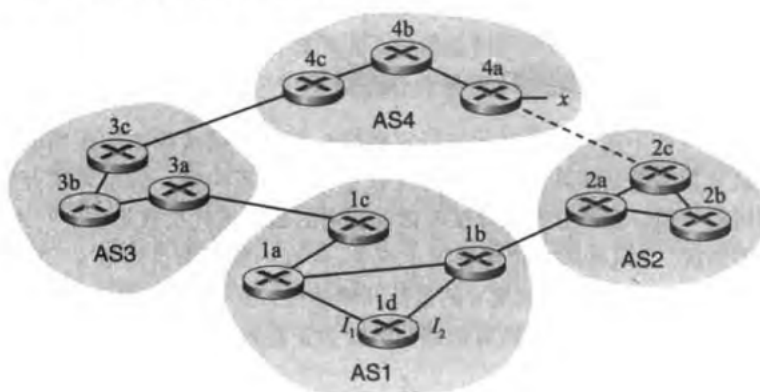
| | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|
| y 转发表 | | x | y | z | | | x | y | z | |
| | x | ∞ | ∞ | ∞ | | | x | 0 | 3 | 4 |
| | y | 3 | 0 | 6 | | | y | 3 | 0 | 6 |
| | z | ∞ | ∞ | ∞ | | | z | 4 | 6 | 0 |

| | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|
| z 转发表 | | x | y | z | | | x | y | z | |
| | x | ∞ | ∞ | ∞ | | | x | 0 | 3 | 4 |
| | y | ∞ | ∞ | ∞ | | | y | 3 | 0 | 6 |
| | z | 4 | 6 | 0 | | | z | 4 | 6 | 0 |

P14

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 从下列哪个路由选择协议学习到了前缀 x : OSPF、RIP、eBGP 或 iBGP?
- 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 ?



x 不在在AS3 AS1内，所以是BGP

- 3c 从4c学习前缀 x ，来自 AS4, 所以为 eBGP.
- 3a 从3c学习前缀 x ，来自 AS3 内部, 所以为 iBGP.
- 1c 从3a学习前缀 x ，来自 AS3, 所以为 eBGP.
- 1d从1c学习前缀 x ，来自 AS1 内部, 所以为 iBGP

P15

P15. 参考前面习题 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, 它称为 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。

- I1, 1d要从1c学习到x, 而I1离1c更近
- I2, 可以从1b和1c学习到x, 且都是2个AS, 但1b离1d更近, 所以选I2
- I1, 可以从1b和1c学习到x, 但1c需要2个AS, 1b需要3个AS, 所以选I1