

O protocolo de roteamento dinâmico RIP baseia-se na troca de vetores de distância entre roteadores vizinhos para descobrir rotas. Considere o vetor de distância  $\mathbf{d}^r = \{d_n^r\}_N$  para  $N$  redes, onde  $d_n^r$  indica a distância do roteador  $r$  à rede  $n$ . Considere ainda que o roteador guarda um vetor  $\mathbf{h}^r = \{h_n^r\}_N$  indicando a rota para cada rede, onde  $h_n^r$  indica um roteador responsável para acessar a rede  $n$ . Quando o roteador  $Ri$  recebe o vetor de distância  $\mathbf{d}^j$  do roteador  $Rj$ , o roteador  $Ri$  atualiza os vetores  $\mathbf{d}^i$  e  $\mathbf{h}^i$  utilizando a seguinte regra para cada rede  $n$ :

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{se } h_n^i = j & , d_n^i \leftarrow d_n^j + 1 \text{ e } h_n^i \leftarrow j \\ \text{se } h_n^i \neq j \text{ e } d_n^j + 1 < d_n^i \} & , d_n^i \leftarrow d_n^j + 1 \text{ e } h_n^i \leftarrow j \quad . \\ \text{caso contrario} & , \text{nenhuma alteracao} \end{array} \right.$$

Considere que o RIP esteja rodando com o algoritmo acima em três roteadores interconectados  $R1$ ,  $R2$  e  $R3$  para atribuir rotas a 3 redes locais localizadas nesses roteadores.

a) Inicialmente os vetores de distâncias e rotas são dados abaixo:

$$\begin{array}{ll} \mathbf{d}^1 = [0, 0, 0] & \mathbf{h}^1 = [1, 3, 2] \\ \mathbf{d}^2 = [0, 0, 0] & \mathbf{h}^2 = [3, 2, 1] \\ \mathbf{d}^3 = [0, 0, 0] & \mathbf{h}^3 = [2, 1, 3] \end{array}$$

Faça a atualização dos vetores até a convergência considerando que os roteadores enviem pacotes ciclicamente aos seus vizinhos na seguinte ordem:  $R1$ ,  $R2$  e  $R3$ .

b) Considere que se um link entre roteadores cai e existe uma rota que utiliza este link, então é atribuída uma distância infinita a essa rota. Considere os vetores de distâncias e rotas dados abaixo:

$$\begin{array}{ll} \mathbf{d}^1 = [0, 1, 1] & \mathbf{h}^1 = [1, 2, 3] \\ \mathbf{d}^2 = [1, 0, 1] & \mathbf{h}^2 = [1, 2, 3] \\ \mathbf{d}^3 = [1, 1, 0] & \mathbf{h}^3 = [1, 2, 3] \end{array}$$

Utilizando a mesma ordem de pacotes do item anterior, faça a atualização dos vetores de distância até a convergência quando o link entre os roteadores  $R1$  e  $R2$  cair.