

Protocole RIP (*Routing Information Protocol*)

Le protocole RIP est un protocole de routage simple utilisant la notion de *vecteur de distance*. Les protocoles utilisant les *vecteurs de distance*, se basent sur l'algorithme "Bellman-Ford"¹ version distribuée.

I Introduction aux protocoles utilisant les vecteurs de distance

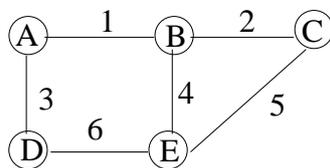


FIG. 1 – Exemple de réseau en supposant les liens symétriques.

Question : En supposant que chaque noeud ait uniquement une vision locale minimum, quel est l'état de la table de routage de du noeud *A* avant l'envoi d'un seul message ?

Correction :

A partir de <i>A</i>	lien	coût
A	local	0

Question : Le noeud *A* diffuse son *vecteur de distance* à tout ces voisins. Quelle est l'information que *A* diffuse ? Quelle est la table de routage des voisins de *A* après la réception des messages venant de *A* ?

Correction : *A* diffuse son vecteur $A = 0$.

Noeud B : Avant	A partir de <i>B</i>	lien	coût	Après la réception :
	B	local	0	
	A	1	1	
Noeud D : Avant	A partir de <i>D</i>	lien	coût	Après la réception :
	Dd	local	0	
	Ds	local	0	
	A	3	1	

Question : Quel est le vecteur de distance courant de *D* et de *B* ?

Correction :

- *B* a son vecteur de distance $B = 0, A = 1$
- *D* a son vecteur de distance $D = 0, A = 1$

¹il calcule les plus court chemins dans un graphe.ss

Question : Les noeuds D et B transmettent leur vecteur de distance à leurs voisins A , C , E . Quelles informations ils envoient et sur quel liens ? En supposant que le message venant de B arrivent le premier. Quelle est la table de routage de A , C et de E après la reception de ces 2 messages ?

Correction :

A partir de A		
	lien	coût
A	local	0
B	1	1

Noeud A : 1) 2) :

A partir de A		
	lien	coût
A	local	0
B	1	1
D	3	1

Remarque : le noeud A recoit un message qu'il indique qu'il est à la distance 2. Cette information n'est pas prise en compte car $0 < 2$ signifie qu'il existe un chemin plus rapide pour aller en A .

A partir de C		
	lien	coût
C	local	0

Noeud C : Avant

A partir de C		
	lien	coût
C	local	0
B	2	1
A	2	2

Après :

A partir de E		
	lien	coût
E	local	0
B	4	1
A	4	2

Noeud E : 1) 2) :

A partir de E		
	lien	coût
E	local	0
B	4	1
A	4	2
D	6	1

Remarque : le noeud E recoit un autre message qu'il indique qu'il est à la distance 2 de A . Cette information n'est pas prise en compte car il existe déjà une route à distance 2 de A .

Question : Suite à la question précédente, les tables de routage A , C , E ont été modifiés. Ces noeuds diffusent ce changement. Sous quelle forme ? En déduire les modifications des tables de routages qu'engendre ces messages.

Correction :

1. Sous quelle forme : vecteur de distance.
 - A envoie le message ($A = 0$, $B = 1$, $D = 1$) sur le lien 1 et 3.
 - C envoie le message ($C = 0$, $B = 1$, $A = 2$) sur le lien 2 et 5.
 - E envoie le message ($E = 0$, $B = 1$, $A = 2$, $D = 1$) sur le lien 2, 5 et 6.

Noeud E : réception du message venant de C :

A partir de E		
	lien	coût
E	local	0
B	4	1
A	4	2
D	6	1
C	5	1

Noeud D : réception des messages venant de A , E :

A partir de D		
	lien	coût
D	local	0
A	3	1
B	3	2
E	6	1

Noeud B : réception des messages venant de A , C , E :

A partir de B		
	lien	coût
B	local	0
A	1	1
D	1	2
C	2	1
E	4	1

Question : Même question que la précédente.

Correction :

1. Sous quelle forme : vecteur de distance.

- B envoie le message ($B = 0, A = 1, D = 2, C = 1, E = 1$) sur le lien 1,3 et 4.
- D envoie le message ($D = 0, A = 1, B = 2, E = 1$) sur le lien 3 et 6.
- E envoie le message ($E = 0, B = 1, A = 2, D = 1, C = 1$) sur le lien 2, 5 et 6.

A partir de A	lien	coût	A partir de C	lien	coût	A partir de D	lien	coût
A	local	0	C	local	0	D	local	0
B	1	1	B	2	1	A	3	1
D	3	1	A	2	2	B	3	2
C	1	2	E	5	1	E	6	1
E	1	2	D	5	2	C	6	2

Question : Qui doit informer à ces voisins les changements apporter à la table de routage ?

Correction : les noeuds $A, C, et D$. Ils vont envoyer leur message et suite à la réception de ces messages, aucune table de routage vont être modifiés.

II Et que se passe-t-il si un lien tombe en panne ?

Supposons que le lien 1 tombe en panne subitement. Les noeuds A et B (qui était connecté à ce lien) se rendent compte de la panne. Alors ils réactualisent leur table de routage en mettant un cout infini pour toutes les routes utilisant le lien 1.

Question Donnez les nouvelles table de routage de A et B .

Correction :

A partir de A	lien	coût
A	local	0
B	1	inf
D	3	1
C	1	inf
E	1	inf

A partir de B	lien	coût
B	local	0
A	1	inf
D	1	inf
C	2	1
E	4	1

Question : Les tables de routage A, B , ont été modifiés. Ces noeuds diffusent ce changement. Sous quelle forme ? En déduire les modifications des tables de routages qu'engendre ces messages.

Correction :

1. vecteur de distance :

- (a) A envoie le message ($A = 0, B = inf, D = 1, C = inf, E = inf$) sur le lien 1 et 3.
- (b) B envoie le message ($B = 0, A = inf, D = inf, C = 1, E = 1$) sur le lien 1,3 et 4.

2. noeud D : Avant réception de (a) :

From D to	lien	coût
D	local	0
A	3	1
B	3	2
E	6	1
C	6	2

Après

From D to	lien	coût
D	local	0
A	3	1
B	3	inf
E	6	1
C	6	2

3. noeuds C et E

A partir de C	lien	coût
C	local	0
B	2	1
A	2	inf
E	5	1
D	5	2

A partir de E	lien	coût
E	local	0
B	4	1
A	4	inf
D	6	1
C	5	1

Question : Continuer l'algorithme.

Correction :

1. vecteur de distance :

(a) D envoie le message ($D = 0, A = 1, B = inf, E = 1, C = 2$) sur le lien 3 et 6.

(b) C envoie le message ($C = 0, B = 1, A = inf, E = 1, D = 2$) sur le lien 2 et 5.

(c) E envoie le message ($E = 0, B = 1, A = inf, D = 1, C = 1$) sur le lien 2, 5 et 6.

2. noeuds A et B :

A partir de A	lien	coût
A	local	0
B	1	inf
D	3	1
*C	3	2
*E	3	3

A partir de B	lien	coût
B	local	0
A	1	inf
*D	4	2
C	2	1
E	4	1

3. noeuds D et E

From D to	lien	coût
D	local	0
A	3	1
*B	6	2
E	6	1
C	6	2

A partir de E	lien	coût
E	local	0
*B	4	1
*A	6	2
D	6	1
C	5	1

4. vecteur de distance :

- A envoie le message ($A = 0, B = inf, D = 1, C = 3, E = 2$) sur le lien 1 et 3.

- B envoie le message ($B = 0, A = inf, D = 2, C = 1, E = 1$) sur le lien 1,3 et 4.

- D envoie le message ($D = 0, A = 1, B = 2, E = 1, C = 2$) sur le lien 3 et 6.

- E envoie le message ($E = 0, B = 1, A = 2, D = 1, C = 1$) sur le lien 2, 5 et 6.

5. noeuds A et B .

A partir de A	lien	coût
A	local	0
*B	3	3
D	3	1
C	3	2
E	3	3

A partir de B	lien	coût
B	local	0
*A	4	4
D	4	2
C	2	1
E	4	1

6. noeud C

A partir de C	lien	coût
C	local	0
B	2	1
*A	5	3
E	5	1
D	5	2

7. Le prochain pas converge... les * signifie les lignes qui changent.

III Un petit problème.

Considérons maintenant que le lien 6 tombe en panne. Les noeuds A et D sont isolés. Considérons uniquement cette partie du réseau.

Question : Donner la nouvelle table de routage de D .

Correction :

From D to	lien	coût
D	local	0
A	3	1
*B	6	inf
*E	6	inf
*C	6	inf

Question : D envoie immédiatement à A les modifications de la table de routage. Quelle est la nouvelle table de routage de A ? Que peut déduire A ?

Correction :

1. vecteur de distance : D envoie le message ($D = 0, A = 1, B = inf, E = inf, C = inf$) sur le lien 3.

A partir de A	lien	coût
A	local	0
*B	3	inf
D	3	1
*C	3	inf
*E	3	inf

2. A peut déduire que tout le monde est inaccessible sauf D

Question : Si A peut émettre le vecteur suivant avant de recevoir le vecteur de distance de D tenant compte de la panne

$$A=0 \quad B=3, \quad D=3, \quad C=3, \quad E=3$$

Quelle est la table de routage de D ?

Correction :

From D to	lien	coût
D	local	0
A	3	1
*B	3	4
*E	3	4
*C	3	4

Question Continuer l'algorithme. Que se passe-t-il?

Correction :

1. $D \rightarrow A$: vecteur de distance(D)= $D=0 \quad B=4, \quad D=4, \quad C=4, \quad E=4$ item Changement de la table de routage de A :

A partir de A		lien	coût
	A	local	0
Avant :	*B	3	inf
	D	3	1
	*C	3	inf
	*E	3	inf

A partir de A		lien	coût
	A	local	0
Après	*B	3	5
	D	3	1
	*C	3	5
	*E	3	5

2. $A \rightarrow D$: vecteur de distance(A) = A=0 B=5, D=5, C=5, E=5

From D to		lien	coût
	D	local	0
Avant	A	3	1
	*B	3	4
	*E	3	4
	*C	3	4

From D to		lien	coût
	D	local	0
Après	A	3	1
	*B	3	6
	*E	3	6
	*C	3	6

3. $D \rightarrow A$: vecteur de distance(D) = D=0 B=6, D=6, C=6, E=6

COMPTAGE A L'INFINI 2 en 2