

Examen Fevrier 2006

Examen Fevrier 2006

Exercice 1 : Routage dans l'Internet

Exercice 1 : Routage dans l'Internet

Sujet :

Soit un réseau composé de quatre routeurs A, B, C et D et défini de la façon suivante :

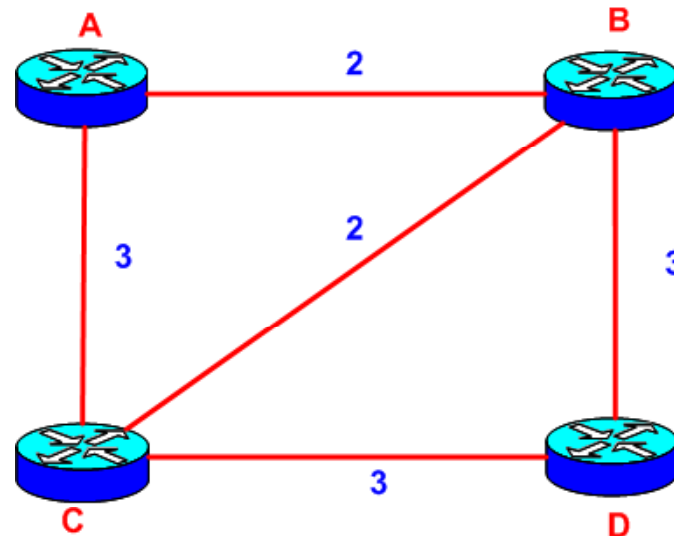
Les coûts des liens sont fixés aux valeurs suivantes :

Coût[AB] = 2, Coût [AC] = 3,

Coût [BC] = 2, Coût [CD] = 3

Coût [BD] = 3.

On considère que l'algorithme **Bellman-Ford** est utilisé pour le calcul des chemins les plus courts, et que les liens sont **symétriques**.



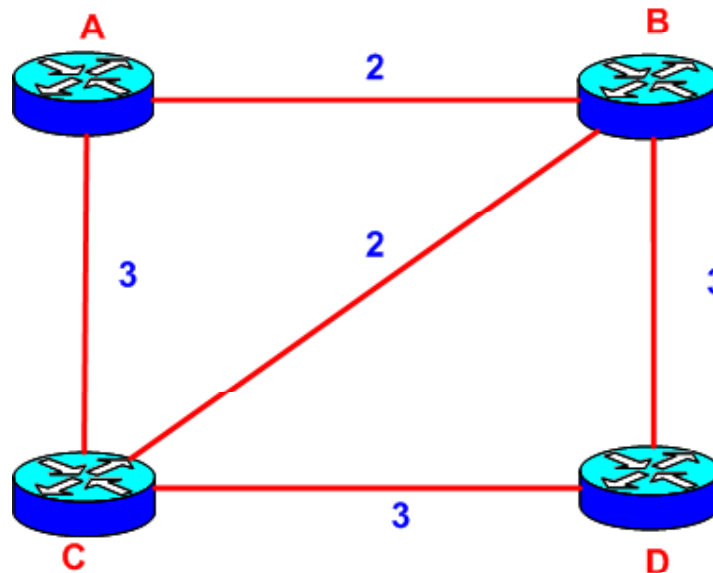
Exercice 1 : Routage dans l'Internet

Question 1 :

On considère que l'échange des vecteurs de distances est fait selon l'ordre chronologique comme indiqué dans le tableau (joint en annexe).

Donner les vecteurs de distance ainsi que la table de routage de chacun des routeurs.

N.B : pour cette question, utiliser le **tableau 1** donné en annexe (à rendre avec la copie)



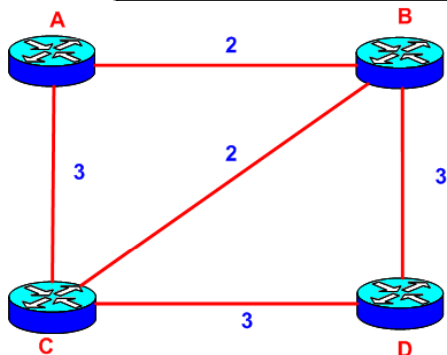
Exercice 1 : Routage dans l'Internet –Tableau

Temps	Roueteur Emetteur		Tables de routage des routeurs après réception du vecteur			
	Routeur	Vecteur de distance	RA	RB	RC	RD
t = t0	Mise sous tension		A : 0 (Local)	B : 0 (Local)	C : 0 (Local)	D : 0 (Local)
t=t1	RA					
t=t2	RC					
t=t3	RD					
t=t4	RB					
t=t5						
t=t6						
:						
:						

Exercice 1 : Routage dans l'Internet –Tableau

Réponse type

	Roueteur Emetteur		Tables de routage des routeurs après réception du vecteur			
Temps	Routeur	Vecteur de distance	RA	RB	RC	RD : 0 (Local)
t = t0	Mise sous tension		RA : 0 (Local)	RB : 0 (Local)	RC : 0 (Local)	RD : 0 (Local)
t=t1	RA	(RA,0)		(RB,0), (RA, 2)	(RC,0), (RA, 3)	(RD,0)
t=t2	RC	(RC,0), (RA, 3)	(RA,0), (RC,3)	(RB,0), (RC, 2), (RA,2)		(RD,0), (RC,3), (RA, 6)
t=t3	RD	(RD,0), (RC,3), (RA, 6)	(RA,0), (RC,3)	(RB,0), (RC, 2), (RA,2), (RD, 3)	(RC, 0), (RA, 3), (RD, 3)	
t=t4	RB	(RB,0), (RC,2), (RA,2), (RD, 3)	(RA,0), (RC,3), (RB,2), (RD, 5)		(RC,0), (RA, 3), (RD, 3), (RB, 2)	(RD, 0), (RB,3), (RA,5), (RC,3)
t5	N'importe quel routeur		Stabilité des vecteurs de distances			
T6	N'importe quel routeur		Stabilité des vecteurs de distances			
Tables définitives			(RA,0), (RC,3), (RB,2), (RD, 5) [via RB]	(RB,0), (RC,2), (RA,2), (RD, 3)	(RC,0), (RA, 3), (RD, 3), (RB, 2)	(RD, 0), (RB,3), (RA,5), [via RB] (RC,3)



Exercice 1 : Routage dans l'Internet –Tableau

Table de Routage de RA

(RA :0) [Local]
 (RC :3) [Sud]
 (RB :2) [Est]
 (RD : 5) [Est via RB]

Table de Routage de RB

(RB : 0) [Local]
 (RC : 2) [Sud-Ouest]
 (RA : 2) [Ouest]
 (RD : 3) [Sud]

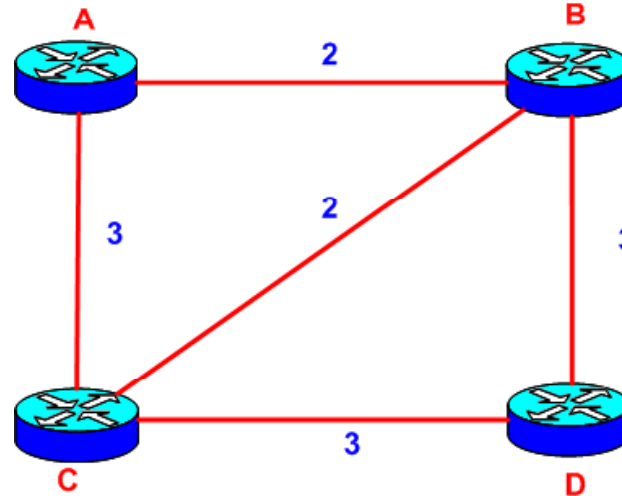


Table de Routage de RC

(RC : 0) [Local]
 (RA : 3) [Nord]
 (RD : 3) [Est]
 (RB : 2) [Nord-Est]

Table de Routage de RD

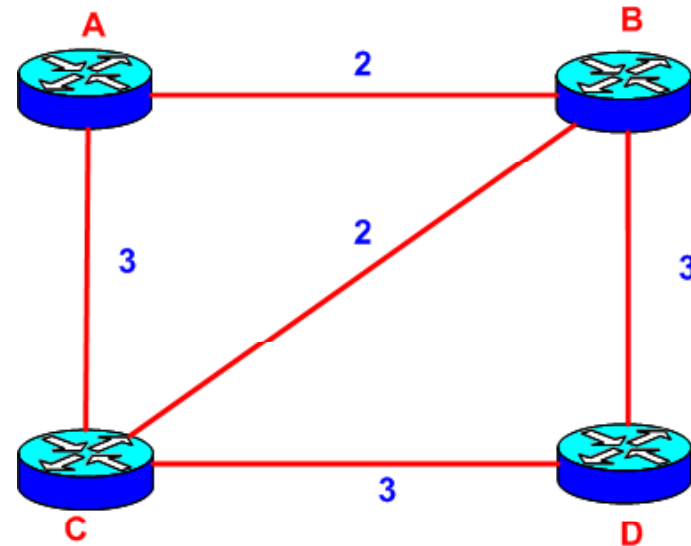
(RD : 0) [Local]
 (RB :3) [Nord]
 (RA :5) [Nord, via RB]
 (RC :3) [Ouest]

Exercice 1 : Routage dans l'Internet

Question 2 :

Les liaisons BD et CD sont rompues. Montrer comment les vecteurs sont mis à jour avec la séquence d'échange suivante:

- à t1, RB reçoit VA et VC
- à t2, RC reçoit VA et VB
- à t3, RA reçoit VB et VC



Exercice 1 : Routage dans l'Internet

Réponse :

Les liaisons **BD** et **CD** sont rompues
Les routeurs **RB** et **RC** vont découvrir les pannes \Leftrightarrow **RD** devient inaccessible (à distance infinie)

On considère les échanges :

- à t1, **RB** reçoit **VA** et **VC**
- à t2, **RC** reçoit **VA** et **VB**
- à t3, **RA** reçoit **VB** et **VC**

Table de Routage de RA

(RA : 0) [Local]
(RC : 3) [Sud]
(RB : 2) [Est]
(RD : 5) [Est via RB]

Table de Routage de RB

(RB : 0) [Local]
(RC : 2) [Sud-Ouest]
(RA : 2) [Ouest]
(RD : ∞)

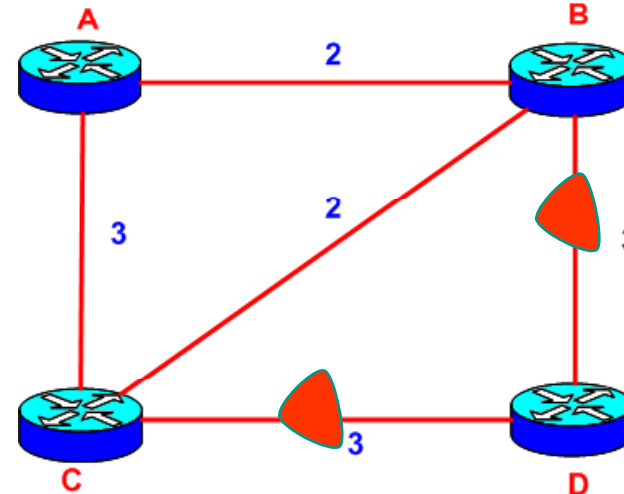


Table de Routage de RC

(RC : 0) [Local]
(RA : 3) [Nord]
(RD : ∞)
(RB : 2) [Nord-Est]

Table de Routage de RD

(RD : 0) [Local]
(RB : 3) ∞
(RA : 5) ∞
(RC : 3) ∞

A t1, RB reçoit VA et VC

à t1, RB reçoit VA

Table de Routage de RA
(RA :0) [Local]
(RC :3) [Sud]
(RB :2) [Est]
(RD : 5) [Est via RB]

Table de Routage de RB
(RB : 0) [Local]
(RC : 2) [Sud-Ouest]
(RA : 2) [Ouest]
RD : 7 Ouest

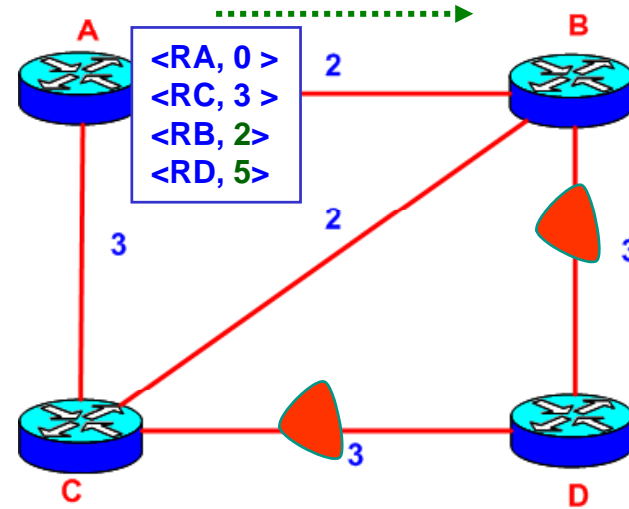


Table de Routage de RC
(RC : 0) [Local]
(RA : 3) [Nord]
(RD : ∞
(RB : 2) [Nord-Est]

Table de Routage de RD
(RD : 0) [Local]
(RB :3) ∞
(RA :5) ∞
(RC :3) ∞

A t1, RB reçoit VA et VC

RB reçoit ensuite VC

Table de Routage de RA

(RA :0) [Local]
 (RC :3) [Sud]
 (RB :2) [Est]
 (RD : 5) [Est via RB]

Table de Routage de RB

(RB : 0) [Local]
 (RC : 2) [Sud-Ouest]
 (RA : 2) [Ouest]
 RD : 7 Ouest

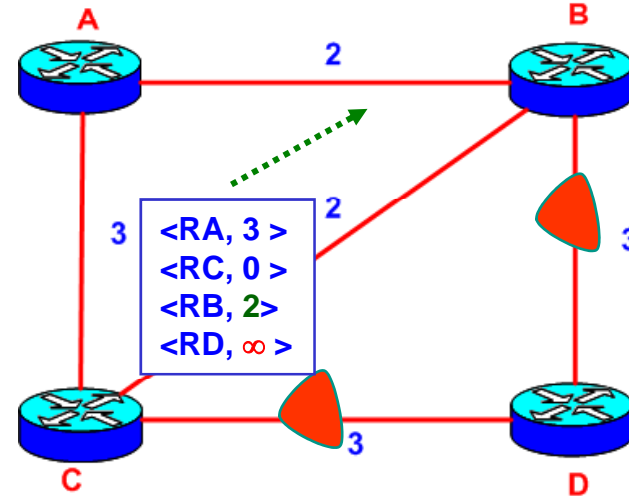


Table de Routage de RC

(RC : 0) [Local]
 (RA : 3) [Nord]
 (RD : ∞)
 (RB : 2) [Nord-Est]

Table de Routage de RD

(RD : 0) [Local]
 (RB :3) ∞
 (RA :5) ∞
 (RC :3) ∞

à t2, RC reçoit VA et VB

à t2, RC reçoit VA

Table de Routage de RA

(RA :0) [Local]
 (RC :3) [Sud]
 (RB :2) [Est]
 (RD : 5) [Est via RB]

Table de Routage de RB

(RB : 0) [Local]
 (RC : 2) [Sud-Ouest]
 (RA : 2) [Ouest]
 RD :7 Ouest

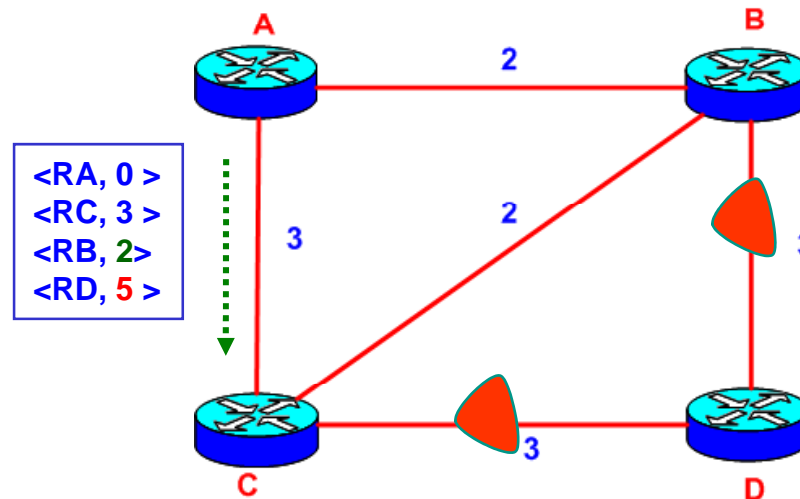


Table de Routage de RC

(RC : 0) [Local]
 (RA : 3) [Nord]
 (RD : 8) [Nord]
 (RB : 2) [Nord-Est]

Table de Routage de RD

(RD : 0) [Local]
 (RB :3) ∞
 (RA :5) ∞
 (RC :3) ∞

à t2, RC reçoit VA et VB

à t2, RC reçoit VB

Table de Routage de RA

(RA :0) [Local]
 (RC :3) [Sud]
 (RB :2) [Est]
 (RD : 5) [Est via RB]

Table de Routage de RB

(RB : 0) [Local]
 (RC : 2) [Sud-Ouest]
 (RA : 2) [Ouest]
 RD :7 Ouest

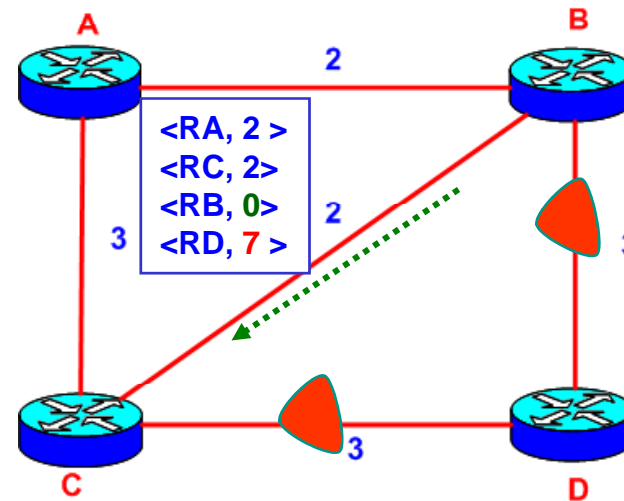


Table de Routage de RC

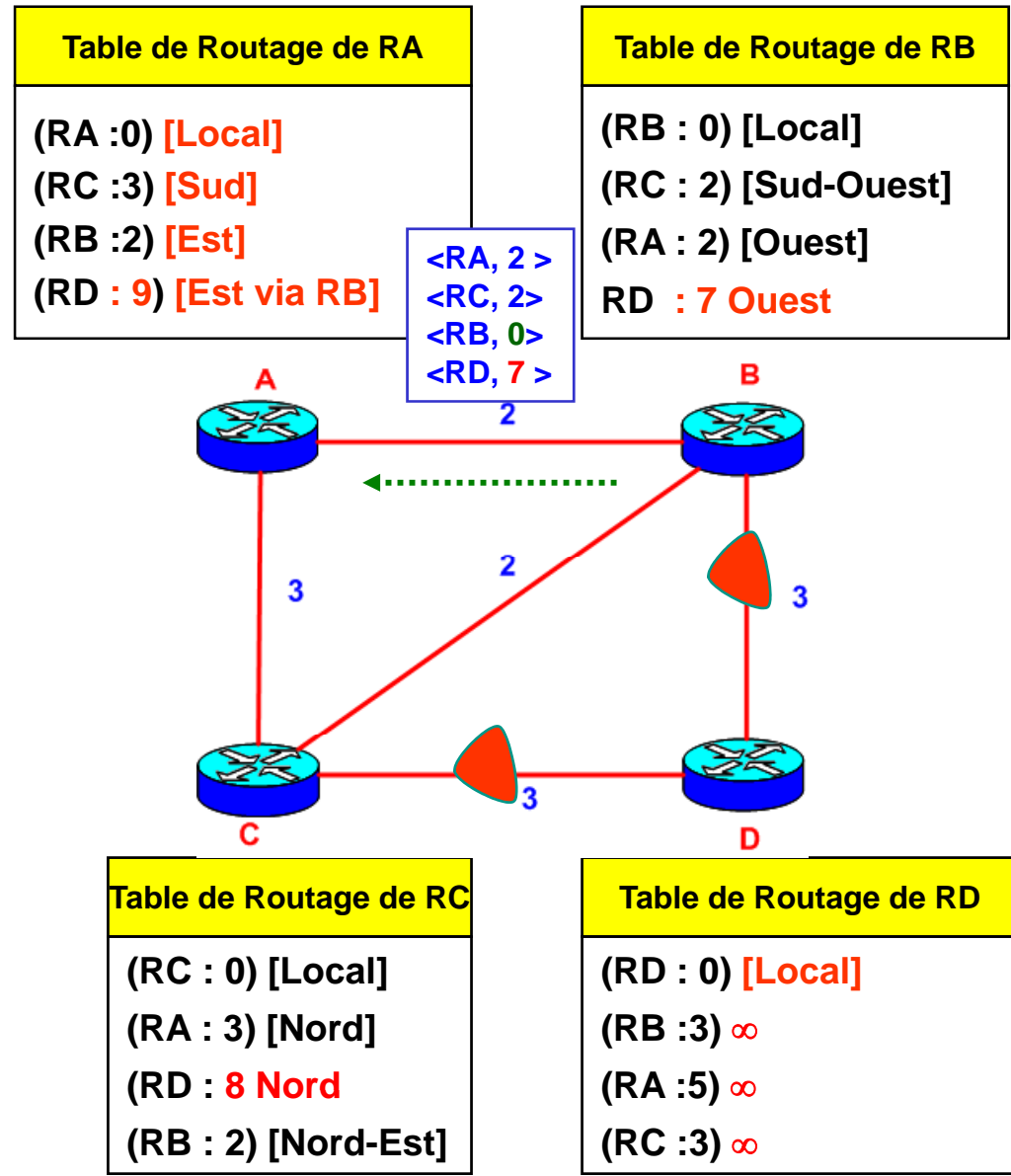
(RC : 0) [Local]
 (RA : 3) [Nord]
 (RD : 8 Nord
 (RB : 2) [Nord-Est]

Table de Routage de RD

(RD : 0) [Local]
 (RB :3) ∞
 (RA :5) ∞
 (RC :3) ∞

à t3, RA reçoit VB et VC

à t3, RA reçoit VB



à t3, RA reçoit VB et VC

à t3, RA reçoit VC

Table de Routage de RA

(RA :0) [Local]
 (RC :3) [Sud]
 (RB :2) [Est]
 (RD : 9) [Est via RB]

Table de Routage de RB

(RB : 0) [Local]
 (RC : 2) [Sud-Ouest]
 (RA : 2) [Ouest]
 RD : 7 Ouest

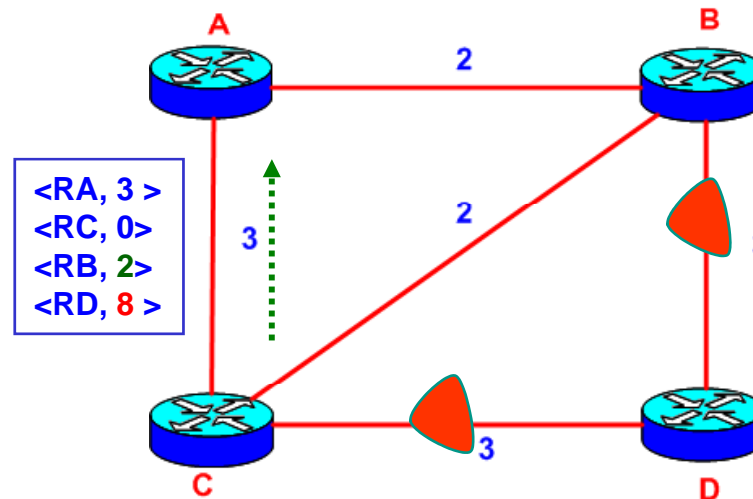


Table de Routage de RC

(RC : 0) [Local]
 (RA : 3) [Nord]
 (RD : 8 [Nord]
 (RB : 2) [Nord-Est]

Table de Routage de RD

(RD : 0) [Local]
 (RB :3) ∞
 (RA :5) ∞
 (RC :3) ∞

On peut continuer ainsi
 longtemps ⇔ **comptage à l'infini**

Exercice 1 : Routage dans l'Internet

Question 3 :

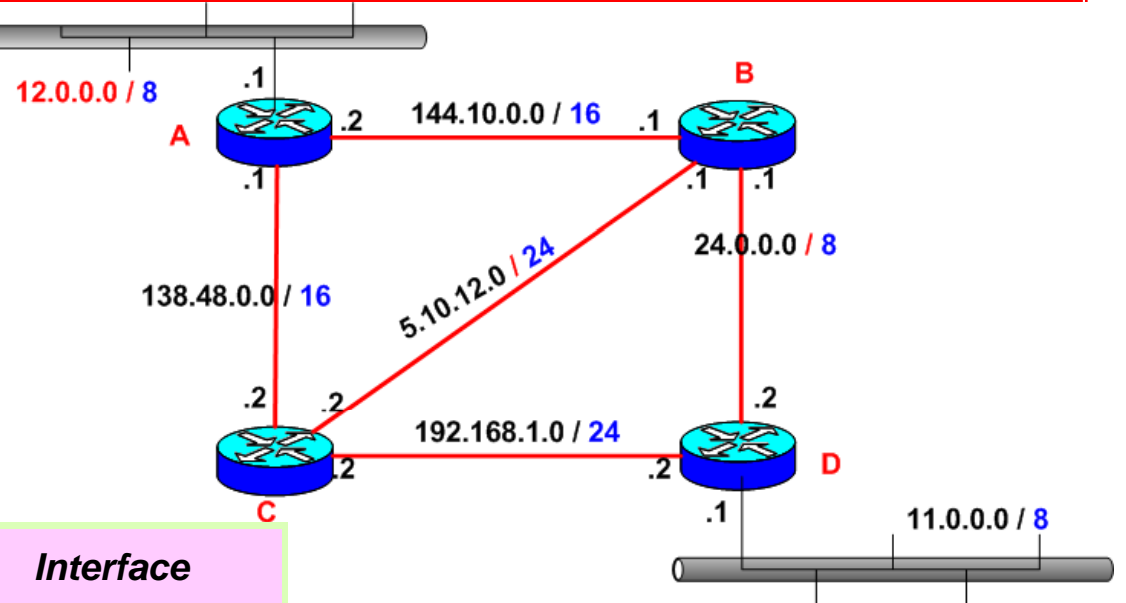
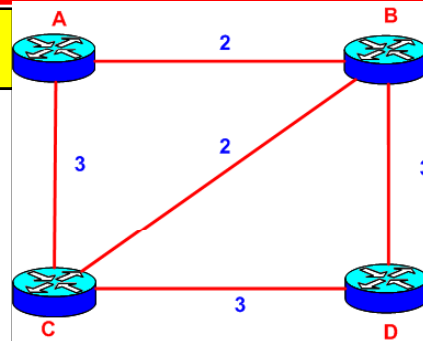
- On considère le réseau construit autour des trois routeurs précédents de la manière suivante :
- En s'appuyant sur les résultats de la première question, donner la table de routage du routeur RA organisée de la manière suivante :

Dédestination	Next Hop	Métrieque	Interface

Exercice 1 : Routage dans l'Internet

Table de Routage de RA

(RA :0) [Local]
 (RC :3) [Sud]
 (RB :2) [Est]
 (RD : 5) [Est via RB]



Dédestination	Next Hop	Métrique	Interface
12.0.0.0 /8	Direct	0	12.0.0.1
144.10.0.0 /16	Direct	0	144.10.0.2
138.48.0.0 /16	Direct	0	138.48.0.1
5.10.12.0 /24	144.10.0.1	2	144.10.0.2
24.0.0.0 /8	144.10.0.1	2	144.10.0.2
192.168.1.0 /24	138.48.0.2	3	138.48.0.1
11.0.0.0 /8	144.10.0.1	5	144.10.0.2

Adresses IP

12.0.0.1 ; 144.08.0.2 ; 138.48.0.1

Table de routage

Réseaux directement connectés

12.0.0.0 /8 [Nord]
 144.10.0.0 /16 [Est]
 138.48.0.0 /16 [Sud]

Réseaux accessibles via routeurs intermédiaires

5.10.12.0 /24 via 144.10.0.1 [Est]
 24.0.0.0 /8 via 144.10.0.1 [Est]
 192.168.1.0 /24 via 138.48.0.2 [Sud]
 11.0.0.0 /8 via 144.10.0.1 [Est]