

Workshop C : Gestion du réseau du centre hospitalier universitaire

« La Rabta »

Fascicule 4 : OSPF Point-à-Point à zone unique

Contexte

Suite à la mise en place du réseau du service de la chirurgie, vous, en tant qu'administrateur du réseau du CHU, avez été sollicité pour assurer la configuration du routage au sein du domaine. Pour ce faire, vous avez opté pour une solution de routage à états de liens à savoir le protocole OSPFv2.

Objectifs

A la fin de cette manipulation, en répondant aux tâches demandées, vous serez capables de :

- ✓ Configurer et vérifier le protocole OSPFv2 à zone unique pour un fonctionnement de base.
- ✓ Modifier et vérifier les attributions d'ID de routeur dans le domaine OSPF.
- ✓ Modifier des paramètres OSPF par défaut et examiner le résultat.
- ✓ Changer la valeur de la bande passante d'une interface.
- ✓ Changer la valeur du coût d'une route.
- ✓ Configurer et redistribuer une route statique par défaut.

Tâches à réaliser

Pour cette partie du Workshop, vous êtes amenés à faire les manipulations nécessaires sur la **zone B** pour accomplir les tâches suivantes :

- Configurer et vérifier le routage OSPFv2 sur la **zone B**.
- Observer le comportement du protocole OSPFv2 dans un réseau point-à-point à zone unique.
- Manipuler les règles d'attribution d'un ID du routeur.
- Modifier la bande passante d'une interface ou bien le coût d'une route.
- Configurer une route statique par défaut et redistribuer la dans le domaine OSPF.

Rendu

Vous êtes invités à déposer sur votre Google Classroom « **Chapitre 4 : Routage dynamique à état des liens** », un fichier (.pdf) portant le **Nom Classe-Num_Groupe** répondant aux différentes questions dans les espaces réservés pour les réponses.

Un seul rendu par groupe et veuillez SVP respecter la date limite de remise du travail.

Tâche 1 : Configuration de base et vérification du routage OSPFv2

Partie 1 : Vérification des tables de routage avant convergence

1. Examinez les tables de routage des trois routeurs dans la **zone B**. Remplir le tableau suivant :

Routeur	@Réseaux	Code (C, R, S, O)	Interface
ZB-R1	20.30.20.0/30	C	s0/1/1
	172.16.60.0/30	C	S0/0/0
	172.16.61.0/30	C	S0/0/1
ZB-R2	172.16.60.0/30	C	s0/0/0
	172.16.63.0/30	C	s0/0/1
	172.16.64.0/24	C	G0/0

ZB-R3	172.16.61.0/30	C	s0/0/1
	172.16.63.0/30	C	s0/0/0
	172.16.65.0/24	C	G0/0

2. Lancez un test de connectivité avec la commande **ping** entre **ZB-FTP Server** et **ZB-PC1**.

- Quel est le résultat du **ping** ? **Destination host unreachable**
- Au niveau de quel routeur le problème se situe ? **ZB-R2 et ZB-R3**
- Expliquez la raison de l'échec de ce test de connectivité ?

La table de routage de ZB-R2 ne contient aucune route menant vers le réseau
172.16.65.0

Et la table de routage de ZB-R3 ne contient aucune route menant vers le réseau
172.16.64.0

Partie 2 : Configuration de base du protocole OSPFv2 à zone unique

Dans cette partie, vous allez examiner la topologie du réseau et configurer le routage OSPFv2 sur tous les routeurs de la **zone B** et vérifier son exécution sur les routeurs.

- Activez le protocole OSPFv2 sur les trois routeurs avec un **process-id** égal à **10** et id de la zone égal à **1**.

NB : on n'annonce pas le réseau 20.30.20.0/30

Donnez les commandes à exécuter sur chaque routeur.

Routeurs	Commandes
ZB-R1	router ospf 10 network 172.16.60.0 0.0.0.3 area 1 network 172.16.61.0 0.0.0.3 area 1
ZB-R2	router ospf 10 NETwork 172.16.64.0 0.0.0.255 area 1 NETwork 172.16.63.0 0.0.0.255 area 1 network 172.16.60.0 0.0.0.3 area 1

ZB-R3	<pre>router ospf 10 NETwork 172.16.65.0 0.0.0.255 area 1 NETwork 172.16.61.0 0.0.0.3 area 1 NETwork 172.16.63.0 0.0.0.255 area 1</pre>
--------------	--

2. Examinez les nouvelles tables de routage de trois routeurs après convergence. Donnez les nouvelles entrées pour chaque routeur.

Routeur	@Réseau	Code (C, O, S, R)	Interface de sortie	@tronçon suivant	Coût
ZB-R1	172.16.63.0/30	O	Serial0/0/1	via 172.16.61.2	128
	172.16.64.0/24	O	Serial0/0/1	via 172.16.61.2	129
	172.16.65.0/24	O	Serial0/0/1	via 172.16.61.2	65
ZB-R2	172.16.61.0/30	O	Serial0/0/1	via 172.16.63.2	128
	172.16.65.0/24	O	Serial0/0/1	via 172.16.63.2	65
ZB-R3	172.16.60.0/30	O	Serial0/0/1	via 172.16.61.1	845
	172.16.64.0/24	O	Serial0/0/0	via 172.16.63.1	65

3. Lancez un test de connectivité avec la commande **ping** entre **ZB-FTPServer** et **ZB-PC1**.

- Quel est le résultat du **ping** ? **success**
- Donnez le chemin emprunté ? **ZB-FTPServer -> R2 -> R3 -> ZB-PC1**

```
C:\>tracert 172.16.65.10

Tracing route to 172.16.65.10 over a maximum of 30 hops:

  1  12 ms    0 ms     0 ms    172.16.64.1
  2   9 ms    0 ms    15 ms    172.16.63.2
  3   *       0 ms     0 ms    172.16.65.10
```

- Donnez le coût de ce chemin ? $65 + 1 + 1 = 67$

- d. Expliquez comment cette valeur a été calculée ? par accumulation des coûts des différentes liaisons du chemin: $\text{cout (Server} \rightarrow \text{R2)} + \text{cout(R2} \rightarrow \text{R3)} + \text{cout(R3} \rightarrow \text{PC1)}$
 $= 1 + 65 + 1 = 67$
4. Les mises à jour du protocole OSPF sont envoyées en Multicast :
- Quelle est l'adresse utilisée ? 224.0.0.5
 - Sur quelles interfaces les mises à jour vont être envoyées ? les interfaces des routeurs et celles liées aux routeurs.
 - Donnez la commande permettant d'optimiser l'envoi des mises à jour sur les interfaces inutiles ? `passive-interface <interface>`
 - Exécutez cette commande sur les trois routeurs.

```
ZB-R2(config)#router ospf 10
ZB-R2(config-router)#passive-interface g0/0
ZB-R2(config-router)#end
ZB-R3(config)#router ospf 10
ZB-R3(config-router)#passive-interface g0/0
ZB-R3(config-router)#end
```

Partie 3 : Modification des attributions des ID des routeurs

1. Donnez la commande permettant d'avoir la liste des voisins de chaque routeur OSPF. Mettre des imprimes-écran pour les 3 tables de voisinages de trois routeurs.

```
ZB-R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State		Dead Time	Address	Interface
172.16.65.1	0	FULL/	-	00:00:32	172.16.61.2	Serial0/0/1
172.16.64.1	0	FULL/	-	00:00:39	172.16.60.2	Serial0/0/0

```
ZB-R2#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State		Dead Time	Address	Interface
172.16.61.1	0	FULL/	-	00:00:35	172.16.60.1	Serial0/0/0
172.16.65.1	0	FULL/	-	00:00:35	172.16.63.2	Serial0/0/1

```
ZB-R3#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State		Dead Time	Address	Interface
172.16.61.1	0	FULL/	-	00:00:30	172.16.61.1	Serial0/0/1
172.16.64.1	0	FULL/	-	00:00:37	172.16.63.1	Serial0/0/0

2. Quelle est la règle qui a été vérifiée pour définir l'ID des routeurs ? Pourquoi ?

Critère 3 : Si aucune interface de bouclage n'est configurée, le routeur choisit l'adresse IP active la plus élevée parmi ses interfaces physiques.

3. Faire les configurations nécessaires pour appliquer la 2^{ème} règle sur le router ZB-R1.

Critère 2 : Si router-id n'est pas configuré, le routeur choisit l'adresse IP la plus élevée parmi ses interfaces de bouclage IP.

```
ZB-R1(config)#interface loopback 0
```

```
ZB-R1(config-if)#ip address 172.16.50.1 255.255.255.0
```

NB : Le choix des adresses IP des interfaces logiques est personnel.

4. Faire les configurations nécessaires pour appliquer la 1^{ère} règle sur les routeurs ZB-R2 et ZB-R3.

Critère 1 : L'adresse IP configurée à l'aide de la commande router-id du protocole OSPF.

```
ZB-R2(config)#router ospf 10
```

```
ZB-R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
```

```
ZB-R3(config)#router ospf 10
```

```
ZB-R3(config-router)#router-id 11.11.11.11
```

NB : Le choix des ID est personnel.

Tâche 2 : Configuration avancée et vérification du routage OSPFv2

Partie 1 : Changement de la valeur de la bande passante

1. Donnez la commande permettant de vérifier la valeur de la bande passante d'une interface ?

```
ZB-R3>show int s0/0/0 | include BW
```

2. Fixez la valeur de la bande passante de l'interface S0/0/0 de deux routeurs ZB-R1 et ZB-R2 à 128kbit/s. Donnez la nouvelle valeur du coût de cette interface.

ZB-R2(config)#int s0/0/0

ZB-R2(config-if)#bandwidth 128

ZB-R1(config)#int S0/0/0

ZB-R1(config-if)#bandwidth 128

La nouvelle valeur du coût est 781

3. Est-ce qu'il y a un changement dans les tables de routage ? Non
 - a. Donnez le chemin emprunté entre ZB-R1 et ZB-FTPService ?

```
ZB-R1#traceroute 172.16.64.10
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 172.16.64.10

 1  172.16.61.2      26 msec    1 msec     12 msec
 2  172.16.63.1      24 msec    2 msec     24 msec
 3  172.16.64.10     6 msec     1 msec      0 msec
```

ZB-R1 -> ZB-R3 -> ZB-R2 -> ZB-FTPService

- b. Donnez la nouvelle valeur du coût cumulé de ce chemin ? $64 + 64 + 1 = 129$
 - c. Expliquez le choix de ce chemin ? Après avoir changé la valeur de la bande passante de l'interface S0/0/0 de R1 et R2, ce chemin a le coût le moins élevé.

Partie 2 : Changement de la valeur du coût d'une route

Dans cette partie, on veut que le trafic entre ZB-R1 et ZB-FTPService passe par le routeur ZB-R2. Sans changer les valeurs des bandes passantes déjà configurées, affectez des valeurs des coûts pour avoir ce résultat.

NB : Le choix des nouvelles valeurs des coûts est personnel.

1. Donnez la commande à exécuter ?

ZB-R1(config)#int s0/0/0

ZB-R1(config-if)#ip ospf cost 1

2. Sur quel(s) routeur(s) doit-on-exécuter cette commande ? ZB-R1
3. Quelle est la valeur du coût choisie ? Pourquoi ? 1 car le chemin avec le coût le moins élevé sera choisi.

Tâche 3 : Accès au backbone

1. Configurez une route statique par défaut vers le backbone sur le routeur ZB-R1

ZB-R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 20.30.20.1

2. Donnez l'entrée de cette route dans la table de routage :

Routeur	@Réseau	@masque	Interface	Code (R,O,S,C)
ZB-R1	0.0.0.0	0.0.0.0	S0/1/1	S*

3. En vérifiant les autres tables de routage de deux autres routeurs, on a remarqué cet affichage :

```
ZB-R2#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       172.16.60.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.16.60.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       172.16.61.0/24 [110/1562] via 172.16.60.1, 00:16:23, Serial0/0/0
        [110/1562] via 172.16.63.2, 00:16:23, Serial0/0/1
```

```
ZB-R3#sh ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    172.16.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
O       172.16.60.0/24 [110/1562] via 172.16.61.1, 00:17:56, Serial0/0/1
        [110/1562] via 172.16.63.1, 00:17:56, Serial0/0/0
C       172.16.61.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.16.61.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
```


- a. Expliquez ce résultat ?

ZB-R2 et ZB-R3 ne sont encore pas conscients de la route statique vers le backbone qu'on vient de configurer sur ZB-R1. La route n'a pas été annoncée au routeur R2 et R3.

- b. Donnez la solution à ce problème ?

```
ZB-R1(config)#router ospf 10
```

```
ZB-R1(config-router)#default-information originate
```

```
ZB-R1(config-router)#end
```

- c. Sur quel routeur doit-on exécuter la commande ? ZB-R1

- d. Vérifiez la nouvelle entrée dans les tables de routage.

```
ZB-R2>show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is 172.16.63.2 to network 0.0.0.0

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
C    172.16.60.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.16.60.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    172.16.61.0/30 [110/128] via 172.16.63.2, 00:34:55, Serial0/0/1
C    172.16.63.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.16.63.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C    172.16.64.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.16.64.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O    172.16.65.0/24 [110/65] via 172.16.63.2, 00:34:55, Serial0/0/1
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.16.63.2, 00:00:40, Serial0/0/1
```

```
ZB-R3>show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is 172.16.61.1 to network 0.0.0.0

```
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
O    172.16.60.0/30 [110/845] via 172.16.63.1, 00:18:57, Serial0/0/0
C    172.16.61.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    172.16.61.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
C    172.16.63.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.16.63.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
O    172.16.64.0/24 [110/65] via 172.16.63.1, 00:35:16, Serial0/0/0
C    172.16.65.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.16.65.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.16.61.1, 00:01:01, Serial0/0/1
```

