

Όνοματεπώνυμο : Ιωάννης Μπασδέκης

Ομάδα: 3

Όνομα PC: DESKTOP-0BU537U

Ημερομηνία: 9/5/2023

## **Μέρος 1ο**

1.1) vtysh

configure terminal

hostname PC1

ip route 0.0.0.0/0 192.168.1.1

interface em0

ip address 192.168.1.2/24

1.2) vtysh

configure terminal

hostname PC2

ip route 0.0.0.0/0 192.168.2.1

interface em0 ip

address 192.168.2.2/24

1.3) cli

configure terminal

hostname R1

interface em0

ip address 192.168.1.1/24

exit

interface em1

ip address 172.17.17.1/30

1.4) show ip route

Δεν υπάρχει

1.5) router ?

1.6) router ospf

1.7) ?

1.8) network 192.168.1.0/24 area 0

1.9) network 172.17.17.0/30 area 0

1.10) Υπάρχει πλέον δυναμική εγγραφή για τα LAN1 WAN1 με διαχειριστική απόσταση 110

1.11) Ναι

1.12) Internal & backbone router

1.13) do show ip route

1.14) Tag O

1.15) \*

1.16) Διαχειριστική απόσταση = 110

Μήκος διαδρομής = 100

Εμφανίζονται [110/100]

1.17) Έγινε χρήση του Dijkstra στο LSDB του R1

1.18) Ναι λόγω του Flag 1 (όπως είδαμε στην προηγούμενη άσκηση για τον RIP)

1.19) tcpdump -vvv -n -i em0

1.20) 192.168.1.1

1.21) 224.0.0.5 (multicast ospf)

1.22) Network Layer : IPv4, Protocol OSPF (89)

1.23) 1

1.24) Type 1 ( Hello ) και ανήκουν στο backbone

1.25) Κάθε 10 δευτερόλεπτα. Είναι όσο η τιμή Hello Timer ( 10s)  
Dead Timer = 40 sec

1.26) 192.168.1.1

By default είναι η IP της διεπαφής του router

1.27) Designated Router (DR) : 192.168.1.1

Έχει το μεγαλύτερο router-id

Όχι δεν υπάρχει dbr

1.28) Ναι

172.17.17.1

1.29) Ναι

172.17.17.2

Router - ID 192.168.2.1

1.30) Την διεύθυνση απο την οποία προέρχονται μηνύματα

1.31) Περιέχει το πεδίο Backup Designated Router

Τώρα έχουμε 2 router στο δίκτυο ενώ στο LAN1 είχαμε 1

1.32) Όχι

1.33) R1 : priority 1

R2 : priority 1

1.34) DR = 172.17.17.2

BDR = 172.17.17.1

Είναι οι αναμενόμενες καθώς έχουν το ίδιο priority άρα επιλέγεται αυτός με το μεγαλύτερο ID για DR

1.35) passive-interface em0

passive-interface em1

1.36) Ναι

1.37) Όχι αφού στους πίνακες είναι καταχωρημένες οι εγγραφές

## **Μέρος 2ο**

2.1) Να την ορίσουμε σαν loopback

2.2) router-id 0.0.0.1

router-id 0.0.0.2

2.3) Router-ID = 192.168.1.1 ( πρέπει να γίνει restart για να αλλάξει)

1 περιοχή την 0.0.0.0 backbone

Δεν έχει κανένα LSA

2.4) Είναι σε κατάσταση Full

Γείτονας : DR

2.5) Η τιμή του Dead Timer είναι 40 δευτερόλεπτα και κάθε 10 sec (όσο το Hello timer) λαμβάνει Hello απο τον R2 οπότε ξανα πηγαίνει 40. Για αυτό κυμαίνεται από 30 μέχρι 40

2.6) show ip ospf neighbors detail

2.7) R1 =>

BDR

Address : 172.17.17.1/30

ID : 0.0.0.1

R2 =>

DR

Address : 172.17.17.2/30

ID : 0.0.0.2

Είναι ίδια

2.8) OSPFAIIRouters, OSPFDesignatedRouters

2.9) 2 Router LSA 1 Network

Ναι

2.10) Τα router-IDs των R1, R2

Ναι

2.11) 172.17.17.2

Η IP της διεπαφής που είναι DR στο WAN1

2.12) show ip ospf database router self-originate

2.13) LAN1 :Stub Network

WAN1: Transit

Στα δίκτυα stub υπάρχει ένας μόνο δρομολογητής ospf ενώ στα transit τουλάχιστον 2. Στο LAN1 έχουμε μόνο τον R1 ενώ στο WAN1 έχουμε R1, R2

2.14) show ip ospf database router 0.0.0.2

2.15) Την περιοχή που ανήκουν ( 0.0.0.0 backbone )

2.16) 3 εγγραφές

Στο Area 0 όλες

2.17) 100 για τις άμεσα συνδεδεμένες διαδρομές και 200 για τις υπόλοιπες. Είναι η ίδια

2.18) interface em1

bandwidth 100000

2.19) show ip ospf interface em1

Cost = 1

2.20) Η ζεύξη για το WAN1 έχει κόστος 1 ( πριν είχε 100 )

2.21) Είναι ακόμα 200 καθώς υπολογίζει το κόστος με βάσει την δική του ταχύτητα

2.22) bandwidth 100000

2.23) tcpdump -vvv -n -i em1

2.24) no network 192.168.2.0/24 area 0

2.25) LS-Update

Από τον R2

Όχι δεν υπήρχε

2.26) Διαγράφηκε η εγγραφή για το LAN2

Όχι δεν υπάρχει

2.27) Όχι γιατί ο R2 προσπαθεί να στείλει εγγραφές

2.28) R2 -> LS-Update

R1 -> LS-Ack

Ενημερώνει ο R2 για την αλλαγή που έγινε και ο R1 απαντάει για να επιβεβαιώσει ότι έλαβε την αλλαγή

## **Μέρος 3ο**

3.1) cli  
configure terminal  
hostname R3  
interface em0  
ip address 172.17.17.6/30  
exit  
interface em1  
ip address 172.17.17.10/30

3.2) cli  
configure terminal  
interface em2  
ip address 172.17.17.5/30

vtysh  
configure terminal  
interface em2  
ip address 172.17.17.9/30

3.3) link-detect

3.4) ospf network point-to-point

3.5) network 172.17.17.4/30 area 0

3.6) network 172.17.17.8/30 area 0

3.7) router-id 0.0.0.3  
network 0.0.0.0/0 area 0

3.8) 172.17.17.0/30 cost = 1  
172.17.17.4/30 cost = 111  
172.17.17.8/30 cost = 11  
192.168.1.0/24 cost = 100  
192.168.2.0/24 cost = 101

3.9) 172.17.17.0/30 cost = 1  
172.17.17.4/30 cost = 110  
172.17.17.8/30 cost = 10  
192.168.1.0/24 cost = 101  
192.168.2.0/24 cost = 100

3.10) 172.17.17.0/30 cost = 101  
172.17.17.4/30 cost = 100  
172.17.17.8/30 cost = 100  
192.168.1.0/24 cost = 200  
192.168.2.0/24 cost = 200

3.11) Διαφημίζει όλα τα δίκτυα που έχει εγγραφή

3.12) Το ίδιο το router (είναι η διεύθυνση loopback)

3.13) Ο R1 . Αφού είναι η διεύθυνση loopback του

3.14) 2 διαδρομές ( μέσω R1 και μέσω R2)  
Και οι δύο

3.15) DROther

3.16) router LSA  
Ορίσαμε τις συνδέσεις σαν point-2-point οπότε δεν έχει network LSA

3.17) Stun Network

3.18) 62

3.19) tcpdump -vvv -i em2 not icmp

3.20) Χάθηκαν 5 πακέτα και το TTL = 61

3.21) Είναι αρκετά πιο γρήγορος σε σχέση με τον RIP



3.22) LS-Update και LS-Ack

3.23) 5 sec

3.24) WAN1 = 111

WAN3 = 110

LAN2 = 210

3.25) WAN1 = 1

WAN2 = 200

LAN1 = 300

3.26) Πλέον έχουμε 1 διαδρομή

3.27) Γιατί ο R1 δεν το διαφημίζει

3.28) Δεν υπάρχει η εγγραφή στους πίνακες δρομολόγησης

3.29) Είναι άμεση

Το TTL απο 61 γίνεται 62 αμέσως σχεδόν

3.30) Γιατί όταν έχουμε πτώση υπάρχει άμεσα μήνυμα LS-Update

## **Μέρος 4ο**

### 4.1) vtysh

configure terminal

hostname PC1

ip route 0.0.0.0/0 192.168.1.1

interface em0

ip address 192.168.1.2/24

vttysh

configure terminal

hostname PC2

ip route 0.0.0.0/0 192.168.2.1

interface em0

ip address 192.168.2.2/24

### 4.2) cli

configure terminal

hostname R1

interface lo0

ip address 172.22.22.1/32

Αντίστοιχα για R2, R3, R4, R5

### 4.3) link-detect

### 4.4) cli

configure terminal

interface em0

ip address 10.1.1.1/30

exit

interface em1

ip address 10.1.1.5/30

exit

router ospf

network 10.1.1.0/30 area 0

network 10.1.1.4/30 area 0

4.5 - 4.8) Ίδια διαδικασία με το 4.4

4.9) Ναι

4.10) show ip ospf

R1 : 172.22.22.1

R2 : 172.22.22.2

R3 : 172.22.22.3

R4 : 172.22.22.4

R5 : 172.22.22.5

4.11) WAN1: DR = R1, BDR = R2

WAN2: DR = R1, BDR = R3

WAN3: DR = R2, BDR = R4

WAN4: DR = R3, BDR = R5

Ναι είναι

4.12) Area 0 Area 1 = R2

Area 0 Area 2 = R3

4.13) Summary Link LSA

4.14) 9 Σύνολο:

-3 Router

-2 Network

-4 Summary

4.15) 1 Router LSA για τον ίδιο τον R1 και 2 Network LSAs από τις διεπαφές του

4.16) Από το router-id του κάθε δρομολογητή που ταυτίζεται με την IP loopback του

4.17) 0 και 1

4.18) 16 Σύνολο :

9 LSAs για το Area 0:

-3 Router

-2 Network

-4 Summary

7 LSAs για το Area 1:

-2 Router

-1 Network

-4 Summary

Είναι ο αριθμός των DR στην αντίστοιχη περιοχή.

4.19) Είναι η IP της διεπαφής του DR κάθε περιοχής

4.20) 16 Σύνολο :

9 LSAs για το Area 0:

-3 Router

-2 Network

-4 Summary

7 LSAs για το Area 2:

-2 Router

-1 Network

-4 Summary

Είναι η γνώση κάθε δρομολογητή για τα δίκτυα μιας περιοχής

4.21) Το Link ID των Summary LSA είναι ο αριθμός δικτύου προορισμού

4.22) Στα Router είναι το αντίστοιχο Router, στα Network ο R1 (ο DR)

4.23) Για την περιοχή 0 είναι ο R2, R3 (οι ABR) Για την περιοχή 1 ο R2

4.24) ΙΑ

4.25) Όχι

4.26) Διαδρομές προς Routers

4.27) Ναι

## **Μέρος 5ο**

5.1) ip route 5.5.5.0/24 lo0  
ip route 6.6.6.0/24 lo0

5.2) Έχουν τοποθετηθεί στον πίνακα δρομολόγησης του R3 αλλά όχι στον πίνακα OSPF

5.3) Όχι

5.4) Όχι δεν άλλαξε

5.5) Έλαβαν τις εγγραφές που κάναμε στην αρχή

5.6) Προς εξωτερικές διευθύνσεις

5.7) E2  
Το κόστος είναι 20

5.8) Είναι ASBR είναι δηλαδή και router προς εξωτερικά δίκτυα

5.9) OSPF external LSA

5.10) Από την πρώτη IP του υποδικτύου ( 5.5.5.0)(6.6.6.0)

5.11) ASBR-Summary  
AS External LSA

5.12) Από την IP loopback

5.13) R2

5.14) Υπάρχει direct σύνδεση με τον R3 που είναι ο ASBR

5.15) ip route 0.0.0.0/0 172.22.22.2

5.16) Ναι υπάρχει στον πίνακα δρομολόγησης του R2 αλλά όχι στον πίνακα OSPF

5.17) Όχι

5.18) router ospf  
default-information originate  
Όχι

5.19) Υπάρχει εγγραφή για το 0.0.0.0/0 δηλαδή default gateway

5.20) external

5.21) E2

5.22) ASBR

5.23) Ναι αφού τώρα ο R2 έγινε ASBR και δεν είναι direct συνδεδεμένος ο R5 μαζί του

5.24) 3  
Μία για 5.5.5.0/24, μία για 6.6.6.0/24 , μία για 0.0.0.0/0

5.25) Ίδια

5.26) 2  
Στις εγγραφές E2 ο ASBR καθορίζει το κόστος της διαδρομής προς τον προορισμό και αγνοεί το εσωτερικό κόστος.

5.27) 300

5.28) 200. Αφορά την απόσταση R2 -> R3

## **Μέρος 6ο**

6.1) ping 192.168.2.2

6.2) show ip route ospf

```
0.0.0.0/0 [110/10] via 10.1.1.5, em0, weight 1
10.1.1.0/30 [110/200] via 10.1.1.5, em0, weight 1
10.1.1.8/30 [110/300] via 10.1.1.5, em0, weight 1
192.168.1.0/24 [110/400] via 10.1.1.5, em0, weight 1
192.168.2.0/24 [110/200] via 10.1.1.14, em1, weight 1
```

6.3) show ip route ospf

```
0.0.0.0/0 [110/10] via 10.1.1.13, em1, weight 1
5.5.5.0/24 [110/20] via 10.1.1.13, em1, weight 1
6.6.6.0/24 [110/300] via 10.1.1.13, em1, weight 1
10.1.1.0/30 [110/200] via 10.1.1.13, em1, weight 1
10.1.1.4/30 [110/400] via 10.1.1.13, em1, weight 1
10.1.1.8/30 [110/300] via 10.1.1.13, em1, weight 1
192.168.1.0/24 [110/500] via 10.1.1.13, em1, weight 1
```

6.4) LAN2 = Stub

WAN4 = Transit

6.5) router ospf

area 2 stub

6.6) Διαγράφηκε η εγγραφή για το LAN2

6.7) LAN2, WAN4

6.8) Όχι

6.9) Δεν παίρνει απάντηση το PC1 καθώς δεν υπάρχει εγγραφή στους ενδιάμεσους δρομολογητές για το LAN2. Έτσι τα πακέτα καταλήγουν στον R2 λόγω της default gateway που ορίσαμε στο προηγούμενο μέρος

6.10) Έχει τιμή 1

6.11) Ως Stub

6.12) area 2 stub

6.13) Έχουμε εγγραφή για το LAN2

6.14) Το E-bit είναι 0

6.15) Ναι

6.16) Όχι

6.17) Περιέχει για όλα τα δίκτυα και Inter και Intra

6.18) Πλέον υπάρχουν εγγραφές της περιοχής

6.19) Δεν είχαμε βάλει στο stub network όλους τους δρομολογητές της περιοχής

6.20) Στον R4 η εγγραφή είναι σε εξωτερικό δίκτυο από το OSPF  
Στον R5 ισχύει το ίδιο αλλά την πληροφορία την παίρνει απο τον R3 που είναι ο BR του stub network

6.21) 1 και διαφημίζει αυτό

6.22) 200

6.23) 101

6.24) Όχι

6.25) no area 2 stub

6.26) no-summary



6.27) area 2 stub no-summary  
area 2 stub

6.28) LAN2, WAN4

6.29) network 192.168.2.0/24 area 2  
area 2 stub

6.30) Για το LAN2

6.31) Για το LAN2 είναι τώρα transit LSA

6.32) Στα Stub Areas οι δρομολογητές διαφημίζουν μεταξύ τους εγγραφές για το εσωτερικό area που βρίσκονται και ορίζεται ένας ABR για τα εξωτερικά δίκτυα της περιοχής.

Τα Stub Networks είναι είτε δίκτυα που δεν συνδέονται με τον εξωτερικό κόσμο ή είναι dead-end LANs που βλέπουν μόνο μια εξωτερική σύδνεση