

Ονοματεπώνυμο: Βασιλάκος Μιχαήλ

Όνομα PC: laptop

Ομάδα: 2

Ημερομηνία: 11/5/22

Άσκηση 1

- 1.1) hostname PC1
interface em0 > ip address 192.168.1.2/24
ip route 0.0.0.0/0 192.168.1.1
- 1.2) hostname PC2
interface em0 > ip address 192.168.2.2/24
ip route 0.0.0.0/0 192.168.2.1
- 1.3) hostname R1
interface em0 > ip address 192.168.1.1/24
interface em1 > ip address 172.17.17.1/30
- 1.4) do show ip route
- 1.5) router ? > το ospf είναι διαθέσιμο
- 1.6) router ospf
- 1.7) ? > 24 εντολές
- 1.8) network 192.168.1.0/24 area 0
- 1.9) network 172.17.17.0/30 area 0
- 1.10) show ip route
έχουν εμφανιστεί επιπλέον εγγραφές για τα 192.168.1.0/24 και 172.17.17.0/30 μέσω του πρωτοκόλλου OSPF.
- 1.11) hostname R2
interface em0 > ip address 192.168.2.1/24
interface em1 > ip address 172.17.17.2/30
router ospf
network 192.168.2.0/24 area 0
network 172.17.17.0/30 area 0
- 1.12) Οι δρομολογητές έχουν όλες τους τις διεπαφές εντός της περιοχής 0, οπότε είναι ταυτόχρονα εσωτερικοί και κορμού.
- 1.13) do show ip route
έχει προστεθεί στον πίνακα δρομολόγησης εγγραφή για το δίκτυο 192.168.1.0/24 μέσω του πρωτοκόλλου OSPF.
- 1.14) Οι εγγραφές που έχουν προστεθεί μέσω του πρωτοκόλλου OSPF ξεκινάνε με το γράμμα O.
- 1.15) Οι επιλεγμένες διαδρομές δηλώνονται με το σύμβολο > και οι εγγραφές που έχουν εισαχθεί στον πίνακα προώθησης FIB με το σύμβολο *.
- 1.16) Η διαχειριστική απόσταση του πρωτοκόλλου OSPF είναι 110 και στον πίνακα δρομολόγησης εμφανίζεται ως [110/x], όπου x το μήκος της διαδρομής.
- 1.17) Για το δίκτυο WAN1 έχει επιλεγεί η απευθείας διαδρομή και όχι η διαδρομή που βρέθηκε από το πρωτόκολλο OSPF διότι έχει μικρότερη απόσταση. Η απευθείας διαδρομή έχει μηδενική απόσταση, ενώ το πρωτόκολλο OSPF δίνει στη διαδρομή απόσταση 10.
- 1.18) netstat -family inet -rn
Η δυναμική εγγραφή έχει τη σημαία '1', η οποία όμως δηλώνει πρωτόκολλο και όχι δυναμική εγγραφή.
- 1.19) tcpdump -i em0 -nnnn
- 1.20) Η διεύθυνση πηγής των πακέτων είναι η διεύθυνση 192.168.1.1, ή αλλιώς η διεύθυνση της διεπαφής του R1.

- 1.21) Η διεύθυνση προορισμού των πακέτων είναι η 224.0.0.5, η οποία είναι η διεύθυνση multicast για όλους τους OSPF δρομολογητές.
- 1.22) Το πακέτο έχει πρωτόκολλο στρώματος δικτύου OSPF με αριθμό πρωτοκόλλου 89.
- 1.23) Το ttl των πακέτων είναι 1.
- 1.24) Τα πακέτα είναι τύπου Hello και ανήκουν στην περιοχή 0 (Backbone Area).
- 1.25) Τα πακέτα στέλνονται κάθε 10 δευτερόλεπτα, όσο δηλαδή και το Hello Timer, ενώ το Dead Timer είναι 4 φορές μεγαλύτερο (40 sec).
- 1.26) Το Router ID του R1 είναι 192.168.1.1, ίδιο δηλαδή με τη διεύθυνση της διεπαφής του στο LAN1.
- 1.27) Ο επιλεγμένος δρομολογητής στη διεπαφή LAN1 είναι ο 192.168.1.1, ενώ παρατηρούμε πως δεν υπάρχει BDR.
- 1.28) `tcpdump -i em1 -nvvv`
Παρατηρούμε και σε αυτή τη διεπαφή μηνύματα OSPF Hello από τον R1, τα οποία έχουν διεύθυνση πηγής 172.17.17.1.
- 1.29) Παρατηρούμε πακέτα OSPF Hello από τον R2, τα οποία έχουν διεύθυνση πηγής 172.17.17.2. Ο R2 έχει Router-ID 192.168.2.1.
- 1.30) Η μάσκα υποδικτύου αναφέρεται στη διεύθυνση της διεπαφής στο WAN1.
- 1.31) Στα πακέτα τους WAN1 περιέχονται επιπλέον ο BDR και υπάρχει και μία εγγραφή στο Neighbor List. Αυτό συμβαίνει γιατί διαφημίζονται μόνο οι γείτονες που βρίσκονται στην εκάστοτε διεπαφή.
- 1.32) Δεν περιέχονται διαφημίσεις για τα συνδεδεμένα δίκτυα.
- 1.33) Και οι δύο δρομολογητές έχουν στα πακέτα Hello τιμή 1 για το Priority.
- 1.34) DR στη διεπαφή WAN1 είναι ο R1 και BDR ο R2. Η επιλογή δεν είναι προφανής, αφού οι δύο δρομολογητές έχουν ίδια προτεραιότητα και η Router ID του R2 είναι μεγαλύτερη, όμως ο R1 μπήκε πρώτος στο πρωτόκολλο, οπότε και για αυτό επιλέχθηκε.
- 1.35) `passive-interface em0`
- 1.36) Ναι, η αποστολή OSPF Hello έχει σταματήσει
- 1.37) Η λειτουργία του δικτύου δεν επηρεάζεται από τη ρύθμιση αυτή, καθώς τα μηνύματα Hello δεν τα λάμβανε κανένας στα δίκτυα LAN αφού τα PC1 και PC2 δεν συμμετέχουν στο πρωτόκολλο.

Άσκηση 2

- 2.1) Το πρωτόκολλο OSPF επιλέγει ως Router-ID τη μεγαλύτερη τιμή διεύθυνσης IPv4 σε διεπαφή loopback. Για να καταφέρουμε να επιλέξει μια συγκεκριμένη διεύθυνση αρκεί να δώσουμε τη διεύθυνση αυτή στη διεπαφή lo0 και να βεβαιωθούμε πως δεν υπάρχει άλλη διεύθυνση loopback με μεγαλύτερη τιμή.
- 2.2) `router-id 1`
`router-id 2`
- 2.3) Το Router-ID του είναι 0.0.0.1 και συμμετέχει σε μία μόνο περιοχή, τη 0.0.0.0
- 2.4) Το State είναι Full, το οποίο δηλώνει πως το πρωτόκολλο έχει συγκλίνει. Ο γείτονάς του είναι DR.
- 2.5) Το Dead Time είναι ο χρόνος μέχρι ο γείτονας να θεωρηθεί ανενεργός και να πάψει να ισχύει η γειτνίαση. Στην περίπτωση μας είναι 40 sec. Αναnevώνεται με κάθε μήνυμα Hello, τα οποία αποστέλλονται κάθε 10 sec, οπότε η τιμή του κυμαίνεται μεταξύ 30 και 40.
- 2.6) `show ip ospf neighbor detail`
- 2.7) `show ip ospf interface em1`
Για τον R1 έχουμε state Backup, δηλαδή BDR, ενώ για τον R2 έχουμε state DR, όπως δηλαδή προέκυψε και στο ερώτημα 1.34. Το είδος του δικτύου είναι broadcast.
- 2.8) Οι δρομολογητές R1 και R2 ανήκουν στις ομάδες πολλαπλής διαδρομής OSPFAllRouters και OSPFDesignatedRouters.
- 2.9) Και στους δύο δρομολογητές βλέπουμε 2 router και 1 network LSA.

- 2.10) Το Link ID για τον R1 είναι 0.0.0.1 και για τον R2 είναι 0.0.0.2, ταυτίζονται δηλαδή με το Router-ID.
- 2.11) Το Link ID για το Network LSA είναι 172.17.17.2, είναι δηλαδή η διεύθυνση της διεπαφής του router που το παράγει.
- 2.12) `show ip ospf database router 0.0.0.1`
- 2.13) Το δίκτυο του LAN1 χαρακτηρίζεται ως Stub Network, ενώ αυτό του WAN1 ως Transit Network, καθώς το LAN1 έχει μόνο έναν δρομολογητή, ενώ το WAN1 έχει δύο.
- 2.14) `show ip ospf database network 172.17.17.2`
- 2.15) Στην εγγραφή περιέχεται πληροφορία για τον Advertising Router καθώς και για τους Routers οι οποίοι συμμετέχουν σε αυτό.
- 2.16) Βλέπουμε 3 εγγραφές οι οποίες και ανήκουν στην περιοχή 0.
- 2.17) Οι απευθείας διαδρομές έχουν κόστος 10, ενώ οι διαδρομές που χρειάζονται 2 hops έχουν κόστος 20. Οι ίδιες τιμές εμφανίζονται και με τη χρήση της εντολής `'show ip route ospf'`.
- 2.18) `bandwidth 100000`
- 2.19) `show ip ospf interface em1`
Το νέο κόστος της ζεύξης είναι 1.
- 2.20) Το κόστος της διαδρομής για το δίκτυο 192.168.2.0/24 από 20 έγινε 11.
- 2.21) Το κόστος της διαδρομής από τον R2 προς το LAN1 είναι 20, καθώς η αλλαγή της ταχύτητας της ζεύξης στον R1 δεν επηρέασε την ταχύτητα της ίδιας ζεύξης στον R2.
- 2.22) `interface em1 > bandwidth 100000`
- 2.23) `tcpdump -i em1 -nnvv`
- 2.24) `no network 192.168.2.0/24 area 0`
- 2.25) Το πρώτο νέο πακέτο που παρατηρήθηκε ήρθε από τον R2 χωρίς καθυστέρηση και ήταν LS-Update. Το δεύτερο νέο πακέτο ήρθε αμέσως μετά από τον R1 και ήταν LS-Ack.
- 2.26) Υπήρξε αλλαγή, καθώς ο δρομολογητής R1 δεν έχει πλέον διαδρομή για το LAN2. Ως αποτέλεσμα δεν υπάρχει πλέον επικοινωνία μεταξύ των PC1 και PC2.
- 2.27) Στο δίκτυο WAN1 συνεχίζεται η αποστολή μηνυμάτων OSPF Hello και από τους δύο δρομολογητές διότι οι διεπαφές τους στο δίκτυο βρίσκονται ακόμα στο πρωτόκολλο OSPF.
- 2.28) Αμέσως μόλις επανεισάγαμε το δίκτυο στο πρωτόκολλο εμφανίστηκε μήνυμα OSPF-Update από τον R2 και ο R1 απάντησε με OSPF-Ack.

Άσκηση 3

- 3.1) `hostname R3`
`interface em0 > ip address 172.17.17.6/30`
`interface em1 > ip address 172.17.17.10/30`
- 3.2) R1: `interface em2 > ip address 172.17.17.5/30`
R2: `interface em2 > ip address 172.17.17.9/30`
- 3.3) `interface em... > link-detect`
- 3.4) `interface em... > ip 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 3`
`network 0.0.0.0/0 area 0`
- 3.8) `show ip route ospf`

127.0.0.1/32	20
172.17.17.0/30	1
172.17.17.4/30	10
172.17.17.8/30	11
192.168.1.0/24	10
192.168.2.0/24	11
- 3.9) 127.0.0.1/32 20

- | | | |
|-------|----------------|----|
| | 172.17.17.0/30 | 1 |
| | 172.17.17.4/30 | 11 |
| | 172.17.17.8/30 | 10 |
| | 192.168.1.0/24 | 11 |
| | 192.168.2.0/24 | 10 |
| 3.10) | 172.17.17.0/30 | 11 |
| | 172.17.17.4/30 | 10 |
| | 172.17.17.8/30 | 10 |
| | 192.168.1.0/24 | 20 |
| | 192.168.2.0/24 | 20 |
- 3.11) Όταν εισάγουμε το δίκτυο 0.0.0.0/0 στη δρομολόγηση, ο R3 διαφημίζει όλα τα δίκτυα στα οποία έχει πρόσβαση.
- 3.12) Η πηγή της εγγραφής 127.0.0.1/32 είναι ο δρομολογητής R3.
- 3.13) Η απάντηση στο ring έρχεται από τον ίδιο τον R1, καθώς η διεύθυνση αυτή αντιστοιχεί στη διεύθυνση loopback του και στο routing table μπορούμε να δούμε πως η διαδρομή για τον 127.0.0.1 μέσω του R3 δεν έχει επιλεγεί από τον R1, καθώς η δική του διαδρομή έχει μικρότερο κόστος.
- 3.14) Ο R3 έχει δύο διαδρομές για το δίκτυο WAN1, μία μέσω του R1 και μία μέσω του R2. Η διαδρομή που επιλέγει για τον πίνακα προώθησης είναι αυτή μέσω του R1.
- 3.15) Και στις δύο διεπαφές οι γείτονες του R3 έχουν ρόλο DROther.
- 3.16) Η βάση δεδομένων LSDB των δρομολογητών περιέχει μόνο Router LSA. Ο λόγος για τον οποίο δεν βλέπουμε Network LSA είναι πως έχουμε δηλώσει είδος δικτύου point-to-point.
- 3.17) `show ip ospf database router 0.0.0.1`
Η σύνδεσή του είναι τύπου point-to-point.
- 3.18) Το ttl είναι 62.
- 3.19) `tcpdump -i em2 not icmp`
- 3.20) Δεν χάθηκαν πακέτα icmp. Η τιμή του ttl από 62 έγινε 61 μετά την αποκατάσταση της σύνδεσης.
- 3.21) Παρατηρώντας την καταγραφή και τα αποτελέσματα του ring μπορούμε να πούμε πως ο χρόνος αντίδρασης του OSPF σε αλλαγές της τοπολογίας είναι πολύ μικρός.
- 3.22) Μέχρι να ολοκληρωθεί η σύγκλιση ανταλλάχθηκαν 3 ζεύγη μηνυμάτων LS-Update LS-Ack.
- 3.23) Για την ολοκλήρωση της ενημέρωσης χρειάστηκαν περίπου 30 sec.
- 3.24) Το κόστος της διαδρομής προς το WAN1 έγινε 21, προς το WAN3 20 και προς το LAN2 30.
- 3.25) Το κόστος της διαδρομής προς το WAN1 είναι 0, προς το WAN2 είναι 20 και προς το LAN1 είναι 30.
- 3.26) Πλέον ο R3 έχει μία μόνο διαδρομή προς το WAN1 και η επιλεγμένη διαδρομή δεν είναι μέσω του R1 αλλά μέσω του R2.
- 3.27) Η διαδρομή μέσω του R3 για το WAN1 δεν εισάγεται στον πίνακα προώθησης του R1 παρότι είναι επιλεγμένη διότι πρόκειται για point-to-point σύνδεση.
- 3.28) Αποσυνδέοντας το καλώδιο και από τον R2 δεν υπάρχει κανένας δρομολογητής ο οποίος να έχει διαδρομή για το WAN1.
- 3.29) Η ενημέρωση των πινάκων δρομολόγησης δεν είναι άμεση. Αντιλαμβανόμαστε πως αποκαταστάθηκε η σύνδεση όταν η τιμή του ttl αυξάνεται από το 61 στο 62.
- 3.30) Κατά την πτώση της σύνδεσης αρκεί να επιλεγθεί η εναλλακτική σύνδεση για την αποκατάσταση της επικοινωνίας. Κατά την επάνοδο της σύνδεσης πρέπει να υπολογιστεί εκ νέου η κοντινότερη διαδρομή.

Άσκηση 4

- 4.1) `hostname PCx`
`interface em0 > ip address 192.168.x.2/24`
`route 0.0.0.0/0 192.168.x.1` , όπου x=1,2
- 4.2) `hostname Rx`

interface lo0 > ip address 172.22.22.x/32 , όπου x=1,2,3,4,5

4.3) interface emx > link-detect

4.4) interface em0 > ip address 10.1.1.1/30

interface em1 > ip address 10.1.1.5/30

network 10.1.1.0/30 area 0

network 10.1.1.4/30 area 0

4.5) interface em0 > ip address 10.1.1.2/30

interface em1 > ip address 10.1.1.9/30

network 10.1.1.0/30 area 0

network 10.1.1.8/30 area 1

4.6) interface em0 > ip address 10.1.1.6/30

interface em1 > ip address 10.1.1.13/30

network 10.1.1.4/30 area 0

network 10.1.1.12/30 area 2

4.7) interface em0 > ip address 192.168.1.1/24

interface em1 > ip address 10.1.1.10/30

network 192.168.1.0/24 area 1

network 10.1.1.8/30 area 1

4.8) interface em0 > ip address 192.168.2.1/24

interface em1 > ip address 10.1.1.14/30

network 192.168.2.0/24 area 2

network 10.1.1.12/30 area 2

4.9) το ping είναι επιτυχές

4.10) show ip ospf database

Το Router ID εμφανίζεται στην αρχή του μηνύματος. Τα Router IDs είναι οι διευθύνσεις loopback που ορίσαμε στην αρχή της άσκησης, δηλαδή 172.22.22.x, x=1,2,3,4,5.

4.11) Οι DR δεν είναι οι αναμενόμενοι με βάση το Router ID, καθώς για παράδειγμα στο δίκτυο WAN1 DR είναι ο R1 με Router ID 172.22.22.1 και BDR ο R2 με 172.22.22.2, ενώ επιλέγεται κανονικά ο router με το μεγαλύτερο Router ID.

4.12) Για την περιοχή 0 ABR είναι οι R2 και R3, για την περιοχή 1 ο R2 και για την περιοχή 3 ο R3.

4.13) Το νέο είδος LSA είναι το Summary.

4.14) Η LSDB του R1 περιέχει 9 LSA, 3 εκ των οποίων είναι Router, 2 Network και τα υπόλοιπα 4 Summary. Τα Router LSA είναι 3 διότι περιέχονται μόνο όσοι routers βρίσκονται στην ίδια περιοχή με τον R1.

4.15) Από τα προηγούμενα LSA από τον R1 πηγάζουν το Router LSA για τον R1, καθώς και τα δύο Network LSA 10.1.1.1 και 10.1.1.5.

4.16) Το Link ID φαίνεται να είναι η διεπαφή του R1 μέσω της οποίας συνδέεται με τον εκάστοτε δρομολογητή.

4.17) Η LSDB του R2 περιέχει εγγραφές για τις περιοχές 0 και 1.

4.18) Η LSDB του R2 περιέχει 3 Router LSA, 2 Network LSA και 4 Summary LSA για την περιοχή 0 και 2 Router LSA, 1 Network LSA και 4 Summary LSA για την περιοχή 1, δηλαδή συνολικά 16 εγγραφές.

4.19) Το Link ID είναι η διεύθυνση του DR.

4.20) Η LSDB του R3 περιέχει 3 Router LSA, 2 Network LSA και 4 Summary LSA για την περιοχή 0 και 2 Router LSA, 1 Network LSA και 4 Summary LSA για την περιοχή 2, δηλαδή συνολικά 16 εγγραφές.

4.21) Το Link ID για τα Summaries είναι η διεύθυνση του δικτύου στο οποίο αναφέρονται.

4.22) Η πηγή διαφήμισης των Router LSA είναι ο ίδιος ο router στον οποίο αναφέρονται, ενώ αυτή των Network LSA είναι παντού ο R1.

4.23) Για την περιοχή 0 ο R2 έχει ως πηγές διαφήμισης τόσο τον R1 όσο και τον R3. Για την περιοχή 1 όμως μοναδική πηγή διαφήμισης είναι ο R2.

- 4.24) Για τις εγγραφές μεταξύ περιοχών υπάρχει η ένδειξη IA.
- 4.25) Στον πίνακα δρομολόγησης δεν εμφανίζεται κάποια αντίστοιχη πληροφορία.
- 4.26) Ο πίνακας διαδρομών OSPF του R1 περιλαμβάνει ακόμα διαδρομές προς τους δρομολογητές που ανήκουν στην ίδια περιοχή με εκείνον.
- 4.27) Στις διαδρομές προς δρομολογητές εμφανίζεται και το είδος τους, αφού βλέπουμε πως τόσο ο R2 όσο και ο R3 είναι ABR.

Άσκηση 5

- 5.1) `ip route 5.5.5.0/24 172.22.22.3`
`ip route 6.6.6.0/24 172.22.22.3`
- 5.2) Οι εγγραφές έχουν τοποθετηθεί στον πίνακα δρομολόγησης του R3 όπως φαίνεται με την εκτέλεση της εντολής 'show ip route', όμως δεν εμφανίζονται στον πίνακα διαδρομών OSPF.
- 5.3) Οι εγγραφές δεν έχουν τοποθετηθεί στους πίνακες δρομολόγησης των άλλων δρομολογητών.
- 5.4) Ο πίνακας δρομολόγησης του R3 δεν έχει αλλάξει.
- 5.5) Έχουν προστεθεί οι στατικές εγγραφές για τα δίκτυα 5.5.5.0/24 και 6.6.6.0/24.
- 5.6) Περιέχονται διαδρομές προς εξωτερικά (external) δίκτυα.
- 5.7) Οι εγγραφές είναι είδους E2. Το κόστος προς τον προορισμό είναι 20 και το κόστος εντός του δικτύου OSPF είναι 10.
- 5.8) Εμφανίζεται η ένδειξη ASBR, πως έχει δηλαδή μία τουλάχιστον διεπαφή σε εξωτερικό δίκτυο.
- 5.9) Βλέπουμε πως προστέθηκαν AS External LSA στη βάση δεδομένων LSDB του R1.
- 5.10) Το Link ID του είναι η διεύθυνση του εξωτερικού δικτύου.
- 5.11) Εμφανίζονται επιπλέον εγγραφές ASBR-Summary LSA.
- 5.12) Το Link ID είναι η διεύθυνση του AS Boundary Router που έχει διεπαφή στο εξωτερικό δίκτυο.
- 5.13) Η πηγή της διαφήμισης είναι ο R2.
- 5.14) Ο R5 δεν έχει ASBR Summary LSA για τον R3 διότι έχει ήδη εγγραφή για τον δρομολογητή αυτόν αφού βρίσκονται στην ίδια περιοχή.
- 5.15) `ip route 0.0.0.0/0 172.22.22.2`
- 5.16) Η προκαθορισμένη διαδρομή έχει προστεθεί στον πίνακα δρομολόγησης, όμως όχι στον πίνακα διαδρομών OSPF.
- 5.17) Δεν έχει προστεθεί εγγραφή στους άλλους δρομολογητές.
- 5.18) Δεν έχει αλλάξει ο πίνακας δρομολόγησης του R2.
- 5.19) Στους άλλους δρομολογητές έχει προστεθεί εγγραφή για προκαθορισμένη διαδρομή μέσω του δρομολογητή R2.
- 5.20) Η προκαθορισμένη διαδρομή χαρακτηρίζεται ως εξωτερική.
- 5.21) Πρόκειται για εξωτερική διαδρομή τύπου E2. Το κόστος της διαδρομής είναι 10, ενώ το κόστος εντός του δικτύου OSPF είναι 10*(hops μέχρι τον R2).
- 5.22) Ο R2 εμφανίζεται ως ASBR.
- 5.23) Στη βάση του R5 τώρα περιέχεται ASBR Summary LSA καθώς προστίθεται εγγραφή για τον R2 μέσω του οποίου συνδέεται με την προκαθορισμένη διαδρομή ο R5 και δεν υπήρχε προηγουμένως εγγραφή για εκείνον.
- 5.24) Πλέον περιέχονται τρεις εγγραφές External LSA, μία για την προκαθορισμένη διαδρομή, μία για το δίκτυο 5.5.5.0/24 και άλλη μία για το 6.6.6.0/24.
- 5.25) Παρατηρούμε πως το κόστος δεν υπολογίζει το κόστος στο εσωτερικό του δικτύου.
- 5.26) Στις εγγραφές το Metric Type είναι 2, το οποίο σημαίνει πως πρόκειται για εγγραφή E2 και δεν υπολογίζεται το κόστος στο εσωτερικό του δικτύου OSPF στο κόστος της διαδρομής.
- 5.27) Το κόστος της διαδρομής από τον R4 στον R3 είναι το κόστος από τον R4 στην κοντινότερη διεπαφή του R3, δηλαδή την 10.1.1.6, ή αλλιώς το δίκτυο 10.1.1.4/30. Η τιμή της απόστασης αυτής είναι 30.

5.28) Το κόστος αφορά τη διαδρομή από τον R3 στο εξωτερικό δίκτυο.

Άσκηση 6

- 6.1) ping 192.168.2.2
- 6.2) (R3)
 - 10.1.1.0/30 [20]
 - 10.1.1.4/30 [10]
 - 10.1.1.8/30 [30]
 - 10.1.1.12/30 [10]
 - 192.168.1.0/24 [40]
 - 192.168.2.0/24 [20]
- 6.3) (R5)
 - 10.1.1.0/30 [30]
 - 10.1.1.4/30 [20]
 - 10.1.1.8/30 [40]
 - 10.1.1.12/30 [10]
 - 192.168.1.0/24 [50]
 - 192.168.2.0/24 [10]
- 6.4) Το δίκτυο του LAN2 χαρακτηρίζεται ως Stub Network, ενώ αυτό του WAN4 ως Transit Network.
- 6.5) area 2 stub
- 6.6) Από τον πίνακα δρομολόγησης του R3 έχει σβηστεί η εγγραφή για το δίκτυο LAN2.
- 6.7) Ο πίνακας δρομολόγησης του R5 περιέχει διαδρομές για τα δίκτυα 1.1.1.12/30, 127.0.0.0/8, 172.22.22.5/32 και 192.168.2.0/24.
- 6.8) Οι υπόλοιποι δρομολογητές δεν έχουν διαδρομή για το LAN2.
- 6.9) Το PC2 δεν απαντά στο ping διότι οι δρομολογητές δεν μπορούν να προωθήσουν το μήνυμα στον PC2.
- 6.10) Στο ping εμφανίζεται το μήνυμα Time to live exceeded. Αυτό συμβαίνει διότι ο δρομολογητής R4 δεν έχει διαδρομή για το 192.168.2.0/24, οπότε προωθεί το πακέτο στην προκαθορισμένη διαδρομή, δηλαδή τη loopback του R2, και επειδή ούτε ο R2 έχει διαδρομή για το LAN2 επαναπροωθεί το πακέτο στον εαυτό του μέχρι εκείνο να κάνει expire.
- 6.11) Η τιμή του E-bit των επιλογών είναι 0 για τον δρομολογητή R3 και 1 για τον R5.
- 6.12) Η περιοχή 2 χαρακτηρίζεται ως Stub από τον δρομολογητή R3.
- 6.13) area 2 stub
- 6.14) Προστέθηκε ξανά η εγγραφή για το δίκτυο LAN2.
- 6.15) Τώρα και οι δύο δρομολογητές έχουν E-bit μηδέν.
- 6.16) Στον πίνακα δρομολόγησης του R5 περιέχεται εγγραφή για την προκαθορισμένη διαδρομή.
- 6.17) Οι διαδρομές για τα δίκτυα 5.5.5.0/24 και 6.6.6.0/24 δεν περιέχονται στον πίνακα δρομολόγησης.
- 6.18) Περιέχονται εγγραφές για τα δίκτυα 10.1.1.0/30, 10.1.1.4/30, 10.1.1.8/30 και 192.168.1.0/24 οι οποίες είναι διαδρομές μεταξύ περιοχών και για τα δίκτυα 10.1.1.12/30 και 192.168.2.0/24 οι οποίες είναι εγγραφές εντός της περιοχής.
- 6.19) Δεν φαίνονται να έχουν αλλάξει οι πίνακες δρομολόγησης των άλλων δρομολογητών.
- 6.20) Οι δρομολογητές R3 και R5 δεν συμφωνούσαν για το είδος της περιοχής 2, οπότε δεν κατάφεραν να φτάσουν στην κατάσταση 2-way. Για τον λόγο αυτό δεν ανταλλάσσαν πληροφορίες για τις διεπαφές τους και η σύνδεση μεταξύ του PC1 και του PC2 διακόπηκε.
- 6.21) Ο δρομολογητής R5 ανήκει μόνο στην περιοχή 2, οπότε όλες του τις διαδρομές τις βλέπει μέσα στην περιοχή αυτή. Η προκαθορισμένη διαδρομή είναι εκτός της περιοχής 2, όμως ο R5 αρκείται στο να στείλει στον R5 τα πακέτα και εκείνος θα αναλάβει να τα στείλει εκτός περιοχής.
- 6.22) Η προκαθορισμένη διαδρομή από τον R3 διαφημίζεται στην περιοχή 2 με κόστος 1.

- 6.23) Η προκαθορισμένη διαδρομή στον R5 έχει κόστος 11, δηλαδή το κόστος της διαδρομής μέχρι τον R3 (10) συν το κόστος που διαφημίζει ο R3 για την προκαθορισμένη διαδρομή (1).
- 6.24) Υπάρχουν εγγραφές για τα δίκτυα 5.5.5.0/24 και 6.6.6.0/24. Οι εγγραφές αυτές θα διαγραφούν μετά το πέρας μίας ώρας (3600 sec) από την τελευταία ενημέρωση για τη ζεύξη.
- 6.25) no area 2 stub
- 6.26) no-summary
- 6.27) area 2 stub no-summary (R3)
area 2 stub (R5)
- 6.28) Ο πίνακας διαδρομών OSPF του R5 περιέχει εγγραφές για τα δίκτυα 10.1.1.12/30 και 192.168.2.0/24 καθώς και για την προκαθορισμένη διαδρομή.
- 6.29) no ip route 0.0.0.0/0 192.168.2.1
router ospf > network 192.168.2.0/24 area 2 > area 2 stub
- 6.30) Ο πίνακας δρομολόγησης περιέχει διαδρομές για τα δίκτυα 10.1.1.12/30 και 192.168.2.0/24 καθώς και για την προκαθορισμένη διαδρομή.
- 6.31) Ο χαρακτηρισμός του δικτύου LAN2 είναι Transit Network αντί του Stub Network που είδαμε στο ερώτημα 6.4.
- 6.32) Η διαφορά ανάμεσα σε ένα δίκτυο απόληξη και μια περιοχή απόληξη είναι πως ένα δίκτυο για να χαρακτηριστεί stub αρκεί να έχουν μόνο έναν δρομολογητή OSPF, ενώ για να χαρακτηριστεί μία περιοχή ως stub πρέπει να περιέχει μια και μόνο διαδρομή για τους εκτός δικτύου προορισμούς.