



Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών

Εργαστηριακή άσκηση 9 (Δυναμική δρομολόγηση BGP)

Τσάκωνας Παναγιώτης (03119610)

Ομάδα: 2

Ακαδημαϊκό Έτος: 2023-2024

Άσκηση 1: Εισαγωγή στο OSPF

1.1) (PC1): 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

(PC2): 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

1.2) (R1): cli → configure terminal → hostname R1 → interface em0 → ip address 192.168.1.1/24 → interface em1 → ip address 10.1.1.1/30

(R2): cli → configure terminal → hostname R2 → interface em0 → ip address 10.1.1.2/30 → interface em1 → ip address 10.1.1.5/30

(R3): cli → configure terminal → hostname R3 → interface em0 → ip address 10.1.1.6/30 → interface em1 → ip address 192.168.2.1/24

1.3) (R1): show ip route

1.4) router ? → το bgp είναι διαθέσιμο

1.5) router bgp 65010

1.6) ? → 14 διαθέσιμες εντολές

1.7) neighbor 10.1.1.2 remote-as 65020

1.8) network 192.168.1.0/24

1.9) Όχι, δεν υπάρχει κάποια αλλαγή.

1.10) Στον R1 υπάρχει εγγραφή για το LAN1 R1, ενώ στον R2 βλέπουμε μήνυμα λάθους 'No BGP process is configured'.

1.11) (R2): router bgp 65020

1.12) (R1): neighbor 10.1.1.1 remote-as 65010 και (R3): neighbor 10.1.1.6 remote-as 65030

1.13) Έχει προστεθεί η εγγραφή για το LAN1 στο πίνακα του RIB του R2.

1.14) Όχι δεν υπάρχει διαδρομή για το 192.168.1.0/24.

1.15) (R3): router bgp 65030

1.16) neighbor 10.1.1.5 remote-as 65020

1.17) network 192.168.2.0/24

1.18) Περιέχουν πλέον όλες οι RIB του BGP των R1, R2 και R3 εγγραφές για τα LAN1 και LAN2.

1.19) Οι εγγραφές που πρόσθεσε το πρωτόκολλο BGP έχουν το tag 'B'.

1.20) Οι εγγραφές που έχουν επιλεγεί και εισαχθεί στον πίνακα προώθησης FIB για κάποιον προορισμό δηλώνονται με το '>*'.

1.21) Η διαχειριστική απόσταση (administrative distance) των διαδρομών BGP είναι 20.

1.22) (R1): show ip route bgp → Βλέπουμε 1 εγγραφή

1.23) Με την εντολή: show ip bgp βλέπουμε 2 εγγραφές και οι επιπλέον πληροφορίες που μπορούμε να δούμε είναι το weight της διαδρομής και το path .

1.24) Παρακάτω φαίνονται τα NEXT_HOP, WEIGHT και το AS_PATH για τα δίκτυα 192.168.1.0/24 και 192.168.2.0/24:

<u>192.168.1.0/24</u>	<u>192.168.2.0/24</u>
NEXT_HOP : 0.0.0.0	NEXT_HOP : 10.1.1.2
WEIGHT : 32768	WEIGHT : 0
AS_PATH : i	AS_PATH : 65020 65030 i

1.25) Η πρώτη εγγραφή έχει βάρος 32768 γιατί την έχει ορίσει ο ίδιος ο δρομολογητής, ενώ η δεύτερη έχει τιμή 0, διότι είναι διαφημισμένη μέσω του πρωτοκόλλου BGP.

1.26) Το γράμμα i στο τέλος του AS_PATH παριστάνει τον τύπο της πηγής ORIGIN.

1.27) netstat -r → Η εγγραφή για το LAN2 έχει το flag 1 (άρα είναι δυναμική).

1.28) Ναι επικοινωνούν τα 2 PC.

Άσκηση 2: Λειτουργία του BGP

- 2.1) Με τη βοήθεια της εντολής “show ip bgp neighbors” βλέπουμε ότι είναι external (external link).
- 2.2) BGP state = Established
- 2.3) tcpdump -i em1 -e -vvv -n
- 2.4) Παρατηρώ Keep alive messages από τον R2.
- 2.5) Το πρωτόκολλο BGP χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο μεταφοράς TCP και θύρα την 179. Η πόρτα φαίνεται και στο Local Port μέσω της εντολής show ip bgp neighbors.
- 2.6) Τα μηνύματα BGP φαίνονται κάθε 1 λεπτό. Η αντίστοιχη πληροφορία φαίνεται και με την χρήση της εντολής show ip bgp neighbors από το: keepalive interval is 60 seconds.
- 2.7) Το TTL των πακέτων που βλέπω είναι 1.
- 2.8) BGP router ID στον R2 είναι ο: 10.1.1.5. Είναι η μεγαλύτερη διεύθυνση των διεπαφών του.
- 2.9) Καταναλώνονται 64 bytes για κάθε εγγραφή στην RIB του BGP.
- 2.10) Το router ID είναι το 10.1.1.1 και το βρήκα με την εντολή: show ip bgp summary.
- 2.11) Μετά από restart η Router-ID είναι η διεύθυνση loopback.
- 2.12) Μετά από ακύρωση της διεύθυνσης loopback επανέρχεται το προηγούμενο Router-ID. (απαιτείται εκ νέου restart)
- 2.13) Το Router-ID μπορεί να ρυθμιστεί χειροκίνητα με την εντολή: bgp router-id σε router config mode.
- 2.14) tcpdump -i em0 -e -vvv -n
- 2.15) (R3): no network 192.168.2.0/24
- 2.16) Βλέπω πλέον Update μηνύματα.
- 2.17) Όχι, δεν υπήρξε καθυστέρηση.
- 2.18) (R3): network 192.168.2.0/24
- 2.19) Όχι, η ενημέρωση έγινε και πάλι χωρίς καθυστέρηση.
- 2.20) Η εντολή “show ip bgp neighbors” μας δίνει την πληροφορία για το Last Reset.
- 2.21) Η αναγγελία της νέας διαδρομής έγινε με Update message.

2.22) Το μήνυμα αυτό μεταφέρει τα εξής χαρακτηριστικά: Origin: IGP, AS Path: 65020 65030, Next Hop: 10.1.1.2 και Updated Routes: 192.168.2.0/24.

Άσκηση 3: Χαρακτηριστικά διαδρομών BGP

3.1) (R1): interface em2 → ip address 10.1.1.9/30

(R3): interface em2 → ip address 10.1.1.10/30

3.2) Το PC1 επικοινωνεί με το PC2 μέσω του R1.

3.3) (R1): interface lo0 → ip address 172.17.17.1/32

3.4) (R2): interface lo0 → ip address 172.17.17.2/32

3.5) (R3): interface lo0 → ip address 172.17.17.3/32

3.6) (R1): router bgp 65010 → network 172.17.17.1/32

(R2): router bgp 65020 → network 172.17.17.2/32

(R3): router bgp 65030 → network 172.17.17.3/32

3.7) Με την εντολή: show ip bgp summary βλέπω ότι ο γείτονας του R1 είναι μόνο ο R2.

3.8) show ip route bgp Μαθαίνει για τα :

172.17.17.1/32 → Next hop: 0.0.0.0

172.17.17.2/32 → Next hop: 10.1.1.2

172.17.17.3/32 → Next hop: 10.1.1.2

192.168.1.0 → Next hop: 0.0.0.0

192.168.2.0 → Next hop: 10.1.1.2

3.9) Με την εντολή: show ip bgp summary βλέπω ότι οι γείτονες του R2 είναι οι R1 και R3.

3.10) Μαθαίνει για τα :

172.17.17.1/32 → Next hop: 10.1.1.1

172.17.17.2/32 → Next hop: 0.0.0.0

172.17.17.3/32 → Next hop: 10.1.1.6

192.168.1.0 → Next hop: 10.1.1.1

192.168.2.0 → Next hop: 10.1.1.6

3.11) Με την εντολή: `show ip bgp summary` βλέπω ότι ο γείτονας του R3 είναι μόνο ο R2.

3.12) Μαθαίνει για τα :

172.17.17.1/32 → Next hop: 10.1.1.5

172.17.17.2/32 → Next hop: 10.1.1.5

172.17.17.3/32 → Next hop: 0.0.0.0

192.168.1.0 → Next hop: 10.1.1.5

192.168.2.0 → Next hop: 0.0.0.0

3.13) (R3): `tcpdump -i em2 -e -vvv`

3.14) (R1): `router bgp 65010 → neighbor 10.1.1.10 remote-as 65030`

3.15) Ναι, έχουν αλλάξει οι γείτονες BGP στον R1 αλλά όχι στον R3.

3.16) Όχι, δεν είναι διαθέσιμη για δρομολόγηση μέσω BGP η διαδρομή μεταξύ R1 και R3, γιατί δεν έχει ορίσει ως γείτονα τον R1 ο R3.

3.17) Με την εντολή: `show ip bgp neighbors` βλέπουμε ότι η σύνοδος BGP του R1 με τον R3 είναι: BGP state = Active.

3.18) Η ένδειξη για το AS 65030 που υπάρχει στον R1 είναι η ένδειξη Active.

3.19) Βλέπω Open message.

3.20) Επαναλαμβάνεται κάθε 2 λεπτά και ο R3 απαντά με `tcp seq ack` όταν το λαμβάνει.

3.21) Όχι, δεν έχει εγκατασταθεί μόνιμη σύνδεση TCP μεταξύ R1 και R3.

3.22) (R1): `tcpdump -i em2 -vvv -e`

3.23) (R3): `neighbor 10.1.1.9 remote-as 65010`

3.24) Η σύνοδος BGP του R1 με τον R3 βρίσκεται σε BGP state = Established

3.25) Ναι είναι διαθέσιμη για δρομολόγηση μέσω BGP η διαδρομή μεταξύ R1 και R3.

3.26) Προστέθηκαν το LAN2 και οι R2 και R3, και είναι διαθέσιμοι μέσω του R3.

3.27) Το PC1 επικοινωνεί τώρα με το PC2 μέσω του WAN3.

3.28) Μετά από 2 Open messages στάλθηκαν και Update messages.

3.29) Παρατήρησα Keepalive και Update messages με την εγκατάσταση της συνόδου.

3.30) Update #1: Path 65010

172.17.17.1/32

192.168.1.0/24

Update #2: Path 65010 65020

172.17.17.2/32

Update #3: Path 65010 65020 65030

172.17.17.3/32

192.168.2.0/24

3.31) Από τον R3 αγνοήθηκαν οι διαδρομές του 3^{ου} Update, επειδή γνωρίζει καλύτερες διαδρομές για αυτούς τους προορισμούς

3.32) Με την εντολή: show ip bgp 172.17.17.2/32 βλέπουμε πληροφορίες για τον προορισμό 172.17.17.2/32 και βλέπουμε ότι υπάρχουν 2 διαδρομές μέσω του R1 και μέσω του R3, από τις οποίες προτιμάται αυτή μέσω του WAN1.

3.33) Τα NEXT_HOP, ORIGIN, AS_PATH και Local Preference των 2 διαδρομών είναι τα ακόλουθα:

NEXT_HOP: 10.1.1.2	NEXT_HOP: 10.1.1.10
ORIGIN: IGP	ORIGIN: IGP
AS_PATH: 65020	AS_PATH: 65030 65020
Local Preference : -	Local Preference : -

3.34) Επιλέγεται αυτή με το μικρότερο μήκος AS_PATH, διότι δεν υπάρχουν local preferences και τα weight και των 2 είναι 0.

3.35) (R1): tcpdump -i em2 -e -vvv src 10.1.1.10

3.36) (R3): tcpdump -i em0 -e -vvv src 10.1.1.5

3.37) (R2): no network 172.17.17.2/32

3.38) Παράχθηκε Update message και μεταφέρει Withdrawn routes.

3.39) (R2): network 172.17.17.2/32

3.40) Τα ORIGIN, AS_PATH και NEXT_HOP στα μηνύματα BGP UPDATE σχετικά με τη διαδρομή προς το 172.17.17.2/32 που κατέγραψα είναι:

<u>R3</u>	<u>R1</u>
Origin: IGP	Origin: IGP
AS_PATH: 65020	AS_PATH: 65030 65020
NEXT_HOP : 10.1.1.5	NEXT_HOP: 10.1.1.10

3.41) (R2): ip route 5.5.5.0/24 lo0

3.42) redistribute static

3.43) Το ORIGIN στα μηνύματα BGP UPDATE που κατέγραψα είναι: Incomplete.

3.44) Η πληροφορία για τον τύπο πηγής ORIGIN στην RIB του BGP όσον αφορά τη διαδρομή προς το 5.5.5.0/24 εμφανίζεται με ?.

Άσκηση 4: Εφαρμογή πολιτικών στο BGP

4.1) Στον R1 οι διαδρομές της RIB προς το 192.168.2.0/24 είναι οι: 65020 65030 65030.

4.2) Στον R3 οι διαδρομές της RIB προς το 192.168.1.0/24 είναι οι: 65020 65010 65010.

4.3) Προς LAN1 είναι οι: 65030 65010 65010 και προς LAN2 οι: 65010 65030 65030.

4.4) Με την εντολή: show ip bgp neighbors 10.1.1.10 advertised-routes, μπορώ να δω τις διαδρομές που διαφημίζει ο R1 στον R3, οι οποίες είναι:

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 5.5.5.0/24	10.1.1.9			0	65020 ?
*> 172.17.17.1/32	10.1.1.9	0		32768	i
*> 172.17.17.2/32	10.1.1.9			0	65020 i
*> 192.168.1.0	10.1.1.9	0		32768	i

- 4.5) Με την εντολή: show ip bgp 10.1.1.10 routes, μπορώ να δω τις διαδρομές που μαθαίνει ο R1 από τον R3, οι οποίες είναι:

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
* 5.5.5.0/24	10.1.1.10			0	65030 65020 ?
* 172.17.17.2/32	10.1.1.10			0	65030 65020 i
*> 172.17.17.3/32	10.1.1.10	0		0	65030 i
*> 192.168.2.0/24	10.1.1.10	0		0	65030 i

- 4.6) (R1): ip prefix-list geitones_in deny 192.168.2.0/24
- 4.7) (R1): ip prefix-list geitones_in permit any
- 4.8) (R1): router bgp 65010 → neighbor 10.1.1.10 prefix-list geitones_in in
- 4.9) Δεν έχει αλλάξει η RIB του BGP για το δίκτυο 192.168.2.0/24.
- 4.10) do clear ip bgp 10.1.1.10 → Θα έπρεπε να έχουμε κάνει exit από το router configuration mode.
- 4.11) Δεν υπάρχει πλέον η εγγραφή για το LAN2.
- 4.12) Διαφημίζει και το LAN2 στον R3.
- 4.13) Πλέον η μόνη διαδρομή είναι η 10.1.1.2 προς το LAN2.
- 4.14) Πλέον η μόνη διαδρομή είναι η 10.1.1.6 προς το LAN2.
- 4.15) Το PC1 επικοινωνεί με το PC2 μέσω των WAN1 και WAN2 τώρα.
- 4.16) Όχι δεν επηρεάζει η προηγούμενη αλλαγή τη διαδρομή της εισερχόμενης κίνησης προς το AS 65010 από το δίκτυο 192.168.2.0/24.
- 4.17) (R1): ip prefix-list geitones_out deny 192.168.1.0/24
- 4.18) (R1): ip prefix-list geitones_out permit any
- 4.19) (R1): router bgp 65010 → neighbor 10.1.1.10 prefix-list geitones_out out
- 4.20) do clear ip bgp 10.1.1.10
- 4.21) Δεν διαφημίζει πλέον το LAN1.
- 4.22) Πλέον δεν μαθαίνει για το LAN2 ο R1 από τον R3.
- 4.23) Πλέον η διαδρομή προς το LAN1 γίνεται μέσω των WAN1, WAN2.
- 4.24) Πλέον πάει μόνο μέσω R1 προς το LAN1.

4.25) Το PC1 επικοινωνεί με το PC2 μέσω της διαδρομής: R1 → R2 → R3.

4.26) (R1): no neighbor 10.1.1.10 prefix-list geitones_out out → no neighbor 10.1.1.10 prefix-list geitones_in
in → do clear ip bgp 10.1.1.10

Άσκηση 5: iBGP

5.1) (R4): cli → configure terminal → hostname R4 → interface em0 → ip address 192.168.0.2/24 →
interface em1 → ip address 10.1.1.13/30

5.2) (R4): interface lo0 → ip address 172.17.17.4/32

5.3) (R1): interface em3 → ip address 192.168.0.1/24

5.4) (R3): interface em3 → ip address 10.1.1.14/30

5.5) (R4): router bgp 65010

5.6) (R4): neighbor 192.168.0.1 remote-as 65010

5.7) (R1): router bgp 65010 → neighbor 192.168.0.2 remote-as 65010

5.8) Μπορούμε να το καταλάβουμε, διότι γράφει στη πρώτη γραμμή 'internal link'.

5.9) Έχει μάθει για όλα τα δίκτυα εκτός από όσα αφορούν το R4, και τα έχει περιλάβει στην RIB.

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
i5.5.5.0/24	10.1.1.2	0	100	0	65020 ?
>i172.17.17.1/32	192.168.0.1	0	100	0	i
i172.17.17.2/32	10.1.1.2	0	100	0	65020 i
i172.17.17.3/32	10.1.1.10	0	100	0	65030 i
>i192.168.1.0/24	192.168.0.1	0	100	0	i
i192.168.2.0/24	10.1.1.10	0	100	0	65030 i

5.10) Ο R1 έχει μάθει μόνο για το loopback του R4, με NEXT_HOP το 192.168.0.2.

5.11) Υπάρχει το tag i, στην αρχή της εγγραφής.

5.12) Έχει τεθεί local preference με τιμή 100 και Metric 0.

5.13) Για τα: LAN1 και R1(lo0)

5.14) Δεν υπάρχουν όλα όσα βρίσκονται εκτός του AS 65010.

5.15) (R4): ip route 10.1.1.8/30 192.168.0.1

- 5.16)** Ναι, τοποθετήθηκε τώρα το δίκτυο 192.168.2.0/24 στον πίνακα δρομολόγησης του R4 και εμφανίζεται ως εξής: via 10.1.1.10 (recursive via 192.168.0.1)
- 5.17)** Όχι, δεν έχουν εισαχθεί όλα, έχουν εισαχθεί όσα ανήκουν στο AS 65030, διότι δημιουργήσαμε σύνδεση με τον R3.
- 5.18)** (R1): neighbor 192.168.0.2 next-hop-self
- 5.19)** Έχουν προστεθεί πλέον όλες οι εγγραφές στον πίνακα δρομολόγησης του R4 και το επόμενο βήμα για τις διαδρομές iBGP είναι ο R1.
- 5.20)** Η διαχειριστική απόσταση των διαδρομών BGP στον πίνακα δρομολόγησης του R4 είναι 200 και διαφέρει από αυτήν της ερώτησης 1.21, διότι πρόκειται για iBGP.
- 5.21)** Ναι μπορώ.
- 5.22)** Όχι δεν μπορώ, διότι ο R3 δεν ξέρει για την ύπαρξη του LAN3.
- 5.23)** (R1): network 192.168.0.0/24
- 5.24)** Ναι μπορώ.
- 5.25)** (R1): aggregate-address 192.168.0.0/23
- 5.26)** Βλέπω 3 εγγραφές σχετικές με το δίκτυο 192.168.0.0/23 ή υποδίκτυα του.
- 5.27)** (R1): aggregate-address 192.168.0.0/23 summary-only
- 5.28)** Βλέπω 1 εγγραφή σχετική με το δίκτυο 192.168.0.0/23.
- 5.29)** (R1): no aggregate-address 192.168.0.0/23 summary-only
- 5.30)** (R4): tcpdump -i em0 -e -vvv
- 5.31)** Το TTL των πακέτων IP για τα μηνύματα BGP που βλέπω έχει τιμή 64 και διαφέρει από αυτό που βρήκα στην ερώτηση 2.7, γιατί πρόκειται για iBGP.

Άσκηση 6: Περισσότερα περί πολιτικών στο BGP

- 6.1)** (R4): neighbor 10.1.1.14 remote-as 65030 και (R3): neighbor 10.1.1.13 remote-as 65010
- 6.2)** (R4): neighbor 192.168.0.1 next-hop-self
- 6.3)** (R1): show ip bgp 192.168.2.0/24 → Η RIB του R1 έχει 3 εγγραφές και στον πίνακα δρομολόγησης έχει τοποθετηθεί αυτή προς το WAN3.
- 6.4)** Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη, διότι έγινε γνωστή από eBGP, το οποίο έχει προτεραιότητα σε σχέση με το iBGP.
- 6.5)** (R4): show ip bgp 192.168.2.0/24 → Η RIB του R4 έχει 2 διαδρομές και στον πίνακα δρομολόγησης έχει τοποθετηθεί αυτή μέσω του WAN5.
- 6.6)** Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη, διότι έγινε γνωστή από eBGP, το οποίο έχει προτεραιότητα σε σχέση με το iBGP.
- 6.7)** (R4): show ip bgp 172.17.17.2/32 → Η RIB του R4 έχει 2 διαδρομές και στον πίνακα δρομολόγησης έχει τοποθετηθεί αυτή μέσω του R1.
- 6.8)** Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη, διότι έχει μικρότερο μήκος Path.
- 6.9)** (R3): show ip bgp 192.168.1.0/24 → Η RIB του R3 έχει 3 διαδρομές και στον πίνακα δρομολόγησης έχει τοποθετηθεί αυτή προς το WAN3.
- 6.10)** Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη, διότι είναι η πιο παλιά εγγραφή.
- 6.11)** (R1): do clear ip bgp 10.1.1.10 → Πλέον επιλεγμένη είναι η 10.1.1.13 στον R3 προς το δίκτυο 192.168.1.0/24.
- 6.12)** (R4): do clear ip bgp 10.1.1.14 → Πλέον επιλεγμένη είναι η 10.1.1.9 στον R3 προς το δίκτυο 192.168.1.0/24.
- 6.13)** (R4): ip prefix-list AS65030 permit 192.168.2.0/24 → access-list AS65030 permit 172.17.17.3/32
- 6.14)** (R4): route-map set-locpref permit 10
- 6.15)** (R4): match ip address prefix-list AS65030
- 6.16)** (R4): set local-preference 150 → exit
- 6.17)** (R4): route-map set-locpref permit 20 → exit

- 6.18)** (R4): router bgp 65010 → neighbor 10.1.1.14 route-map set-locpref in
- 6.19)** do clear ip bgp * → Έχει αλλάξει σε όλες εκτός από αυτές του AS 65030
- 6.20)** Για το 192.168.2.0/24 επιλέχθηκε η διαδρομή που περνάει από το LAN3, διότι πλέον έχει το μεγαλύτερο local-preference.
- 6.21)** Υπάρχει εγγραφή μόνο για τη διαδρομή μέσω του LAN3 πλέον.
- 6.22)** Όχι, δεν υπάρχουν διαδρομές για τα δίκτυα του AS 65030.
- 6.23)** Οι εγγραφές που υπήρχαν για δίκτυα του AS 65030 μέσω του R1 διαγράφηκαν αφού πλέον δεν τις διαφημίζει.
- 6.24)** Η διαδρομή που ακολουθούν τα πακέτα IP είναι: PC1 → R1 → R4 → R3 → PC2.
- 6.25)** (R1): route-map set-MED permit 15
- 6.26)** (R1): set metric 1 → exit
- 6.27)** (R1): router bgp 65010 → neighbor 10.1.1.10 route-map set-MED out
- 6.28)** do clear ip bgp* → Άλλαξε η τιμή του Metric στις διαδρομές που περνούσαν από τον R1 στον R3 μέσω του WAN3.
- 6.29)** Έχει επιλεγεί από το BGP στον R3 η διαδρομή μέσω του R4 προς το δίκτυο 192.168.1.0/24, γιατί έχει μικρότερο metric.
- 6.30)** Η διαδρομή που ακολουθούν τα πακέτα IP είναι: PC1 → R1 → R4 → R3 → PC2.
- 6.31)** (R1): route-map set-prepend permit 5
- 6.32)** (R1): set as-path prepend 65010 65010
- 6.33)** (R1): router bgp 65010 → neighbor 10.1.1.2 route-map set-prepend out
- 6.34)** (R1): do clear ip bgp 10.1.1.2 → Οι εγγραφές που προέρχονται από τον R1 έχουν πλέον Path 65010 65010 65010.
- 6.35)** Το επόμενο βήμα στον πίνακα δρομολόγησης του R2 για τις διαδρομές BGP είναι ο R3 μέσω του WAN2.
- 6.36)** Δεν υπάρχουν πλέον εγγραφές μέσω του R2 στην RIB του R3.
- 6.37)** Δεν έγινε καμία αλλαγή στην RIB του R4, γιατί δεν έχει άμεση σύνδεση με τον R2.

Άσκηση 7: Περισσότερα για το iBGP και την προκαθορισμένη διαδρομή

- 7.1) (PC1): no ip route 0.0.0.0/0 192.168.1.1 → router bgp 65010 → neighbor 192.168.1.1 remote-as 65010
- 7.2) (R1): neighbor 192.168.1.2 remote-as 65010
- 7.3) Όχι έχουν εγκατασταθεί μόνο εγγραφές για δίκτυα εντός του 65010, γιατί είμαστε σε iBGP
- 7.4) (R1): neighbor 192.168.1.2 next-hop-self → Τώρα γνωρίζει προς όσα γνώριζε και πριν συν το 5.5.5.0/24.
- 7.5) Δεν υπάρχουν διαδρομές προς το δίκτυο 192.168.2.0/24 και τους βρόχους επιστροφής των R3 και R4, γιατί ο PC1 δεν γνωρίζει για τον R4 ο οποίος διαφημίζει πλέον για τον R3.
- 7.6) (PC1): neighbor 192.168.0.2 remote-as 65010 και (R4): neighbor 192.168.1.2 remote-as 65010
- 7.7) (R4): neighbor 192.168.1.2 next-hop-self
- 7.8) Ναι, επικοινωνεί το PC1 με τα LAN1, LAN2 και με τα loopbacks.
- 7.9) Η διαδρομή που ακολουθούν τα πακέτα IP είναι: PC1 → R1 → R4 → R3 → PC2.
- 7.10) Η διαδρομή που ακολουθεί η κίνηση από το LAN1 προς το 5.5.5.0/24 είναι: R1 → R2 (ttl expired) και από το 5.5.5.0/24 προς το LAN1 είναι: R2 → R3.
- 7.11) Το ping 10.1.1.9 είναι επιτυχές από το PC2, ενώ αποτυγχάνει από το PC1, διότι στο PC2 δεν είναι ενεργοποιημένο το BGP.
- 7.12) (R2): network 0.0.0.0/0
- 7.13) Ναι έχει προστεθεί η προκαθορισμένη διαδρομή στην RIB του R2. Δεν έχει προστεθεί στον πίνακα δρομολόγησης του R2, γιατί δεν είναι στατική εγγραφή.
- 7.14) Ναι έχει προστεθεί η προκαθορισμένη διαδρομή στον πίνακα δρομολόγησης των άλλων δρομολογητών και του PC1.
- 7.15) Ο τύπος πηγής ORIGIN για την προκαθορισμένη διαδρομή στις RIB αυτών είναι IGP.
- 7.16) Ναι μπορώ από το PC1 να κάνω ping στις διευθύνσεις IP των WAN1, WAN2 και WAN3.
- 7.17) Εάν από το PC1 κάνω ping στη διεύθυνση 10.1.1.14 εμφανίζεται μήνυμα Destination Host Unreachable, γιατί από τον πίνακα δρομολόγησης το μήνυμα θα πάει στον R2 που δεν έχει εγγραφή για το WAN5.

7.18) (R2): no network 0.0.0.0/0 → ip route 0.0.0.0/0 172.17.17.2

7.19) Το origin πλέον είναι με ? (Incomplete).

7.20) Δεν χρειάστηκε να δώσω την εντολή αναδιανομής, γιατί την έχουμε δώσει προηγουμένως.

7.21) Εάν από το PC1 κάνω ping στη διεύθυνση 10.1.1.14, θα έχουμε TTL exceeded, γιατί όλα τα μηνύματα καταλήγουν στον R2