

Όνοματεπώνυμο : Ιωάννης Μπασδέκης

Ομάδα: 3

Όνομα PC: DESKTOP-0BU537U

Ημερομηνία: 17/4/2023

Μέρος 1ο

1.1) hostname PC1

ip route 0.0.0.0/0 192.168.1.1

interface em0

ip address 192.168.1.2/24

Αντίστοιχα για PC2

1.2) hostname R1

interface em0

ip address 192.168.1.1/24

exit

interface em1

ip address 10.1.1.1/30

Αντίστοιχα για R1, R2

1.3) show ip route

1.4) configure terminal

router ?

Σαν επιλογή εμφανίζεται το bgp

1.5) router bgp 65010

1.6) ? -> 14 εντολές

1.7) neighbor 10.1.1.2 remote-as 65020

1.8) network 192.168.1.0/24

1.9) Όχι

1.10) Υπάρχει εγγραφή για το LAN1 στον R1 και όχι στον R2

1.11) router bgp 65020

1.12) neighbor 10.1.1.1 remote-as 65010

neighbor 10.1.1.6 remote-as 65030

1.13) Υπάρχει η εγγραφή τώρα για το LAN1 στο R1

1.14) Όχι

1.15) router bgp 65030

1.16) neighbor 10.1.1.5 remote-as 65020

1.17) network 192.168.2.0/24

1.18) Υπάρχουν σε όλους τους RIB πίνακες εγγραφές για το LAN1, LAN2

1.19) Tag B

1.20) *

1.21) 20

1.22) show ip route bgp

1 εντολή

1.23) show ip bgp

Μας δίνει έξτρα πληροφορία το weight και το path που είναι χαρακτηριστικά ενός bgp link

1.24) LAN1:

NEXT_HOP = 0.0.0.0

WEIGHT = 32768

AS_PATH = i

LAN2:

NEXT_HOP = 10.1.1.2

WEIGHT = 0

AS_PATH = 65020 65030 i

1.25) Για το LAN1 το weight έχει την default τιμή που δίνει σε μία ζεύξη ο δρομολογητής BGP (32768)

Για το LAN2 έχουμε τιμή 0 γιατί αυτή έχει οριστεί μέσω του πρωτοκόλλου bgp

1.26) Ο τύπος της πηγής ORIGIN

1.27) Έχει το flag 1 που σημαίνει ότι έχει οριστεί με κάποιο πρωτόκολλο δυναμικής δρομολόγησης

1.28) Ναι

Μέρος 2ο

2.1) Η εντολή μας λέει στην πρώτη γραμμή ότι πρόκειται για external link

2.2) state = established

2.3) tcpdump -n -vvv -i em1

2.4) Keepalive Message (4)

2.5) tcp

port = 179

Υπάρχει στο πεδίο local port στην εγγραφή για τον ίδιο τον router

2.6) Κάθε 1 λεπτό όπως φαίνεται και στην έξοδο της εντολής: keepalive interval is 60

2.7) 1

2.8) 10.1.1.5 Η μεγαλύτερη IP των διεπαφών του ρουτερ

2.9) $192/3 = 64$ bytes ανα εγγραφή

2.10 10.1.1.1

show ip bgp summary

2.11) Έγινε η 172.17.17.1

2.12) Ναι

2.13) router-id

2.14) tcpdump -vvv -n -i em0

2.15) no network 192.168.2.0/24

2.16) Update Message (2)

2.17) Ελάχιστη

2.18) network 192.168.2.0/24

2.19) Ναι

2.20) Η καθυστέρηση είναι περίπου 30 sec όσο λείπει η έξοδος της εντολής : Minimum advertisement runs in 30 seconds

2.21) Update Message (2)

2.22) Origin (1) : IGP

AS Path (2) : 65020 65030

Next Hop (3) : 10.1.1.2

Updated routes : 192.168.2.0/24

Μέρος 3ο

3.1) interface em2
ip address 10.1.1.9/30
Αντίστοιχα για R3

3.2) Μέσω του R2

3.3 - 3.5) interface lo0
ip address 172.17.17.1/30
Αντίστοιχα για R2, R3

3.6) router bgp 65010
network 172.17.17.1/32
Αντίστοιχα για R2, R3

3.7) R2 (10.1.1.2)

3.8) 172.17.17.1/32 : 0.0.0.0
172.17.17.2/32 : 10.1.1.2
172.17.17.3/32 : 10.1.1.2
192.168.1.0 : 0.0.0.0
192.168.2.0 : 10.1.1.2

3.9) 10.1.1.1
10.1.1.6

3.10) 172.17.17.1/32 : 10.1.1.1
172.17.17.2/32 : 0.0.0.0
172.17.17.3/32 : 10.1.1.6
192.168.1.0 : 10.1.1.1
192.168.2.0 : 10.1.1.6

3.11) 10.1.1.5

3.12) 172.17.17.1/32 : 10.1.1.5
172.17.17.2/32 : 10.1.1.5
172.17.17.3/32 : 0.0.0.0
192.168.1.0 : 10.1.1.5
192.168.2.0 : 0.0.0.0

3.13) tcpdump -vvv -n -i em2

3.14) neighbor 10.1.1.10 remote-as 65030

3.15) Μόνο στον R1

3.16) Όχι

3.17) Active

3.18) Ναι

3.19) Open Message (1)

3.20) Κάθε 120 sec
Απαντά με TCP seq ack

3.21) Όχι

3.22) tcpdump -vvv -n -i em2

3.23) neighbor 10.1.1.9 remote-as 65010

3.24) Established

3.25) Ναι

3.26) 172.17.17.1/32 μέσω του 10.1.1.9
172.17.17.2/32 μέσω του 10.1.1.9
192.168.1.0 μέσω του 10.1.1.9

3.27) WAN3

3.28) Μόλις έστειλαν και οι 2 open message (2) έγινε η tcp σύνδεση και στάλθηκαν κάποια keealive μηνύματα για να μείνει ενεργή. Έπειτα στάλθηκαν τα απαραίτητα Update message(2) για τις διαδρομές και αφού τελείωσαν συνέχισαν να ανταλλάσσουν keealive μηνύματα

3.29) Keepalive, Update

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

192.168.1.0/24

3.31) Οι διαδρομές του Update 3

Κράτησε τις διαδρομές του Update 1 γιατί είναι καλύτερες και στην διαδρομή του Update 2 που είναι για το R2 κράτησε την διαδρομή αλλά όχι σαν ενεργή

3.32) 2 διαδρομές και η ενεργή (που είναι η καλύτερη) μέσω του 10.1.1.2 (65020)

3.33) 10.1.1.2(65020):
NEXT_HOP = 10.1.1.2
ORIGIN = IGP
AS_PATH = 65020 i
LocPrf = -

10.1.1.10(65030):
NEXT_HOP = 10.1.1.10
ORIGIN = IGP
AS_PATH = 65030 65020 i
LocPrf = -

3.34) Μικρότερο PATH

3.35) tcpdump -vvv -n -i em2 src 10.1.1.10 and tcp port 179

3.36) tcpdump -vvv -n -i em1 src 10.1.1.5 and tcp port 179

3.37) no network 172.17.17.2/32

3.38) Update Message(2) = Withdrawn routes

3.39) network 172.17.17.2/32

3.40) R1:
NEXT_HOP = 10.1.1.10
ORIGIN = IGP
AS_PATH = 65030 65020

R3:
NEXT_HOP = 10.1.1.5
ORIGIN = IGP
AS_PATH = 65020

3.41) ip route 5.5.5.0/24 172.17.17.2

3.42) redistribute static

3.43) Incomplete

3.44) $M\varepsilon$?

Μέρος 4ο

4.1) 65030
65020, 65030

4.2) 65010
65020 65010

4.3) 192.168.1.0:
65010
65030 65010

192.168.2.0:
65030
65010 65030

4.4) show ip bgp neighbors 10.1.1.10 advertised-routes

```
router.ntua.lab(config-router)# do show ip bgp neighbors 10.1.1.10 advertised-routes
BGP table version is 0, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, R Removed
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   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

Total number of prefixes 4
```

4.5) show ip bgp neighbors 10.1.1.10 routes

```
router.ntua.lab(config-router)# do show ip bgp neighbors 10.1.1.10 routes
BGP table version is 0, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, R Removed
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   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       10.1.1.10              0          0 65030 i

Total number of prefixes 4
router.ntua.lab(config-router)#
```

4.6) ip prefix-list geitones_in deny 192.168.2.0/24

- 4.7) ip prefix-list geitones_in permit any
- 4.8) neighbor 10.1.1.10 prefix-list geitones_in in
- 4.9) Όχι δεν έχει αλλάξει
- 4.10) Να παμε στο privileged exec mode με exit
- 4.11) Δεν μαθαίνει για το 192.168.2.0/24
- 4.12) Διαφημίζει το 192.168.2.0/24
- 4.13) Διέρχεται Μέσω του R2
- 4.14) Διαγράφηκε η διαδρομή μέσω του R1
- 4.15) WAN1, WAN2
- 4.16) Όχι
- 4.17) ip prefix-list geitones_out deny 192.168.1.0/24
- 4.18) ip prefix-list geitones_out permit any
- 4.19) neighbor 10.1.1.10 prefix-list geitones_out out
- 4.20) do clear ip bgp 10.1.1.10
- 4.21) Δεν διαφημίζει για το LAN1
- 4.22) Δεν έγινε αλλαγή
- 4.23) Δρομολογείται πλέον μέσω WAN1, WAN2
- 4.24) Γίνεται μέσω του R1 και δεν υπάρχει εναλλακτική όπως πριν

4.25) R1 -> R2 -> R3

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

Μέρος 5ο

5.1) cli
configure terminal
hostname R4
interface em0
ip address 192.168.0.2/23
exit
interface em1
ip address 10.1.1.13/30

5.2) interface lo0
ip address 172.17.17.4/32

5.3) interface em3
ip address 192.168.0.1/24

5.4) interface em3
ip address 10.1.1.14/30

5.5) router bgp 65010

5.6) neighbor 192.168.0.0 remote-as 65010

5.7) neighbor 192.168.0.2 remote-as 65010

5.8) internal link

5.9) Για όσα δεν είναι directly connected

5.10) Μόνο για lo0 του R4
NEXT_HOP = 192.168.0.2

5.11) tag i

5.12) Local Preference = 100

5.13) LAN1, LAN3, WAN5, R1, R4

5.14) Δεν έχουν εισαχθεί όσες βρίσκονται εκτός του 65010 και διέρχονται
απο τον R1

5.15) ip route 10.1.1.8/30 192.168.0.1

5.16) Ναι
via 10.1.1.10 (recursive via 192.168.0.1)

5.17) Όσα ανήκουν στο 65030 καθώς δημιουργήθηκε σύνδεσή με R3

5.18) neighbor 192.168.0.2 next-hop-self

5.19) Έχουν εισαχθεί όλες και όλες περνάνε απο τον R1

5.20) Ναι

5.21) 200. Είναι διαφορετικό λόγω ότι είναι internal link

5.22) Οχι καθώς δεν έχει γνώση για το LAN3 ο R3

5.23) network 192.168.0.0/24

5.24) Ναι

5.25) aggregate-address 192.168.0.0/23

5.26) 3

5.27) aggregate-address 192.169.0.0/23 summary-only

5.28) 1

5.29) no aggregate-address 192.169.0.0/23 summary-only

5.30) tcpdump -e -vvv -i em0

5.31) 64 λόγω iBGP

Μέρος 6ο

6.1) neighbor 10.1.1.14 remote-as 65030
neighbor 10.1.1.13 remote-as 65010

6.2) neighbor 192.168.0.1 next-hop-self

6.3) show ip bgp 192.168.2.0/24

3

Προς το WAN3

6.4) Την έμαθε από το eBGP

6.5) show ip bgp 192.168.2.0/24

2

Μέσω του WAN5

6.6) Την έμαθε από το eBGP

6.7) show ip bgp 172.17.17.2/32

2

Μέσω του R1

6.8) Μικρότερο PATH

6.9) show ip bgp 192.168.1.0/24

3

Προς το WAN3

6.10) Είναι πιο παλιά

6.11) do clear ip bgp 10.1.1.10

Πλεόν η διαδρομή προς το 192.168.1.0/24 περνάει μέσω του R4

6.12) do clear ip bgp 10.1.1.14

Μέσω του WAN3

6.13) ip prefix-list AS65030 permit 192.168.2.0/24

ip prefix-list AS65030 permit 172.17.17.3/32

6.14) route-map set-locpref permit 10

6.15) match ip address prefix-list AS65030

6.16) set local-preference 150

exit

6.17) route-map set-locpref permit 20

exit

6.18) neighbor 10.1.1.14 route-map set-locpref in

6.19 - 6.24) Για κάποιο λόγο δεν άλλαζε τίποτα

6.25) route-map set-MED permit 15

6.26) set metric 1

6.27) neighbor 10.1.1.10 route-map set-MED out

6.28) Άλλαξε στις διαδρομές που παίρνουν από τον R1 στο WAN3

6.29) Μέσω του R4. Έχει μικρότερο metric

6.30) PC1 -> R1 -> R4 -> R3 -> PC2

6.31) route-map set-prepend permit 5

6.32) set as-path prepend 65010 65010

6.33) neighbor 10.1.1.2 route-map set-prepend out

6.34) do clear ip bgp 10.1.1.2

6.35) Ο R3 μέσω του WAN2

6.36) Δεν υπάρχουν εγγραφές μέσω του R2

6.37) Γιατί δεν έχει άμεση σύνδεση με τον R2

Μέρος 7ο

7.1) no ip route 0.0.0.0/0 192.168.1.1

router bgp 65010

neighbor 192.168.1.1

7.2) neighbor 192.168.1.2 remote-as 65010

7.3) Εγγραφές μόνο για δίκτυα εντός του 65010

7.4) neighbor 192.168.1.2 next-hop-self

Προς όσα γνώριζε και το 5.5.5.0/24

7.5) Για να λειτουργεί ο iBGP πρέπει όλα τα δίκτυα του AS να είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους. Εδώ δεν έχουμε σύνδεση με PC1 - R4
Ο R4 επιπλέον διαφημίζει πλέον για τον R3 οπότε δεν έχουμε εγγραφές για το LAN2 και τα lo0

7.6) neighbor 192.168.0.2 remote-as 65010

neighbor 192.168.1.2 remote-as 65010

7.7) neighbor 192.168.1.2 next-hop-self

7.8) Ναι

7.9) PC1 -> R1 -> R4 -> R3 -> PC2

7.10) LAN1:

R1->R2 (TTL expired)

5.5.5.0/24:

R2->R3

7.11) Γιατι το WAN3 δεν είναι στον πίνακα δρομολόγησης του PC1

7.12) network 0.0.0.0/0

7.13) Ναι

Δεν έχει προστεθεί γιατί δεν είναι στατική εγγραφή και εξαρτάται από το πρωτόκολλο αν θα μπει

7.14) Ναι

7.15) IGP

7.16) Ναι

7.17) Destination Host Unreachable

Γιατί από τον πίνακα δρομολόγησης το μήνυμα θα πάει στον R2 που δεν έχει εγγραφή για το WAN5

7.18) no network 0.0.0.0/0

7.19) Origin = ?

7.20) Υπάρχει από πριν

7.21) TTL

Όλα τα μηνύματα πάνε στον R2