

# LAB-06 (Quagga & FRR)

Όνοματεπώνυμο : Νίκος Μπέλλος (el18183)	Όνομα PC : BELLOS-DELL-G3
Ομάδα : 3	Ημερομηνία : 1/05/2022

## Άσκηση 1: Γνωριμία με το περιβάλλον του FRR

(προετοιμασία)

1. Settings > Network > Attached to : NAT
2. File > Host Network Manager > Enable DHCP Server, `dhclient em0` → για να δωθεί μία IP στο μηχάνημα
3. Υπάρχει η εγγραφή `nameserver 192.168.1.1` στο `/etc/resolv.conf` → το ping είναι επιτυχές
4. `pkg update -f` → ενημέρωση εργαλείου διαχείρισης πακέτων
5. `pkg install frr7` → installs version 7.5 of FRR
6. ☒ added line to `/etc/sysctl.conf`
7. `chown frr:frr /usr/local/etc/frr`
8. `touch /usr/local/etc/frr/vtysh.conf`
9. `chown frr:frr /usr/local/etc/frr/vtysh.conf`
10. `vi /etc/rc.conf`
11. `vi /etc/csh.cshrc`
12. `rm /etc/resolv.conf`
13. Settings > Network > Attached to : Internal Network
14. Εκτελούμε την εντολή `sshd` (η οποία χρειάζεται το `frr` και το `zebra`)

1. `telnet localhost 2601` → vty password not set
2. `vtysh`
3. 22 εντολές
4. Συμπληρώνεται αυτόματα η εντολή
5. Υπάρχει μία πρόταση για ποιες εντολές μπορούμε να εισάγουμε με κάποιο description
6. `sh version`
7. `wr t` → εφαρμόζονται νοητά tabs μετά από κάθε κομμένη λέξη
8. `show running-config`
9. `configure terminal`
10. Αλλάζει και το όνομα του prompt
11. `password ntua`
12. 2 φορές

13. Υπάρχει prompt για password
14. Στο User EXEC
15. 9 εντολές
16. Είναι μικρότερος γιατί πριν ήμασταν στο Priviledged EXEC mode και είχαμε περισσότερα δικαιώματα
17. `show interface`
18. `show ip forwarding`
19. `show ip route`
20. Όχι, δεν μπορώ γιατί αυτή την εντολή μπορώ να τη τρέξω μόνο από το Priviledged EXEC
21. `enable`
22. Ναι, μπορώ. Ο κωδικός αναγράφεται στο configuration prompt
23. `list`
24. `enable password ntua` (έχει προηγηθεί σύνεση στο Priviledged EXEC)
25. `service password-encryption`
26. Με ssh διότι αν αλλάζαμε ή ορίζαμε κάποιο κωδικό θα θέλαμε αυτός να μεταφερθεί κρυπτογραφημένα

## Άσκηση 2: Δρομολόγηση σε ένα βήμα

---

1. `ifconfig emX inet 192.168.X.Y/24`
2. `vttysh`  
`configure terminal`  
`interface emX`  
`ip address 192.168.X.1/24`
3. `show interface emX` (στο User EXEC mode)
4. `show ip forwarding`
5. `route add -net 192.168.2.0/24 192.168.1.1`
6. `route add -net 192.168.1.0/24 192.168.2.1`
7. Ναι, επικοινωνούν
8. Ότι πρόσθεσε τη συγκεκριμένη διεύθυνση σαν secondary
9. Ναι, συμφωνούν
10. `no ip address 192.168.1.200/24` → έχει σβηστεί από τη γραμμή εντολών αλλά όχι από το vtysh
11. Μέσω της write memory / write file
12. Τα  
`/usr/local/etc/frr/zebra.conf` κ'  
`/usr/local/etc/frr/staticd.conf`

## Άσκηση 3: Δρομολόγηση σε περισσότερα βήματα

---

1. `ifconfig emX inet 192.168.X.Y/24`

2. `vttysh`  
`configure terminal`  
`interface em0`  
`ip address 192.168.1.1/24 , ip address 172.17.17.1/30`

3. `vttysh`  
`configure terminal`  
`interface em0`  
`ip address 172.17.17.2/30 , ip address 192.168.2.1/24`

4. `ip route 192.168.2.0/24 172.17.17.2`

5. `ip route 192.168.1.0/24 172.17.17.1`

6. `telnet 192.168.1.1 2601`

Πρέπει να ενεργοποιήσω το κωδικό στο R1

7. Το telnet είναι εντολή φλοιού και άρα δεν μπορούμε να την εκτελέσουμε μέσα από το vtysh

8. Στην 192.168.2.1 γιατί υπάρχει στο R1 εγγραφή για το υποδίκτυο 192.168.2.0/24

9. Με την εντολή who

10. Δεν μπορώ να κάνω από την απομακρυσμένη, αλλά από την τοπική μπορώ

11. Γιατί δεν υπάρχει η αντίστοιχη εγγραφή στο πίνακα δρομολόγησης

12. `route add -net 172.17.17.0/30 192.168.1.1`  
`route add -net 172.17.17.0/30 192.168.1.2`

## Άσκηση 4: Εναλλακτικές διαδρομές

---

1. `ifconfig emX <ip_addr> , route add default 192.168.X.1` (σε κάθε PC)

2. `cli`  
`configure terminal`  
`hostname R1`  
`interface emX`  
`ip address <ip_address>`

3. `ip route 192.168.2.0/24 172.17.17.2`

4. `exit`  
`show ip route` → εμφανίζονται οι διαδρομές για τα τοπικά δίκτυα των διεπαφών του router και η στατική εγγραφή που προσθέσαμε προηγουμένως

5. Με το 'is directly connected'

6. Από το tag S> στην αρχή της εγγραφής

7. Ναι, συμφωνούν

8. Flags : U G 1  
U ⇒ UP  
G ⇒ Gateway

9. `cli`  
`configure terminal`  
`hostname R2`

- ```
interface emX
ip address <ip_address>
```
10. 

```
ip route 192.168.1.0/24 172.17.17.1
```
  11. 

```
configure terminal
hostname R3
interface emX
ip address <ip_address>
```
  12. 

```
ip route 192.168.1.0/24 172.17.17.5
ip route 192.168.2.0/24 172.17.17.9
```
  13. 

```
ip forwarding
```
  14. PC1 → R1 → R2 → PC2

## Άσκηση 5: Σφάλμα καλωδίου και αυτόματη αλλαγή στη δρομολόγηση

---

1. 

```
ip route 192.168.2.0/24 172.17.17.6 2
```
2. Δώσαμε τη τιμή 2 γιατί η άλλη διαδρομή είχε distance 1
3. 

```
ip route 192.168.1.0/24 172.17.17.10 2
```
4. Υπάρχουν οι 2 εγγραφές που έχουμε εισάγει μέχρι στιγμής (1 για το WAN1 και 1 για το WAN2/WAN3)
5. Η πρώτη είναι (WAN 1), το διακρίνουμε από το σύμβολο \*
6. Μετά τη διεύθυνση του υποδικτύου
7. Και πάλι η πρώτη (WAN 1)
8. Τρέχουμε `link-detect` στην αντίστοιχη διεπαφή
9. Τσεκάροντας το cable connected στο WAN 1
10. Πλέον είναι ενεργοποιημένη η διαδρομή από το WAN 2
11. Υπάρχει η ένδειξη inactive
12. Όχι
13. Αυτή που ήταν και πριν (WAN 1), διότι δεν έχουμε απενεργοποιήσει το καλώδιο στο R2
14. Εγινε ναι
15. Το traceroute επιστρέφει πλέον 4 βήματα αντί για 3
16. Όχι, η σύνδεση παραμένει
17. Χρησιμοποιείται και πάλι η διαδρομή μέσω WAN 1 (εκτελέσαμε traceroute από το PC1 → PC2)

## Άσκηση 6: Διευθύνσεις διαχείρισης (loopback)

---

1. 

```
interface lo0
ip address 172.22.22.X/32
```
2. Όχι, δεν μπορώ σε όλες. Γιατί δεν υπάρχει κάποια αντίστοιχη εγγραφή στο πίνακα πορώθησης των routers
3. 

```
ip route 172.22.22.X/32 172.17.17.X 1
```

4. Ίδιο με 3
5. Ίδιο με 3
6. Ναι, μπορώ
7. Στο PC1 → 172.17.17.6  
Στο PC2 → 172.17.17.10
8. `ping -S 172.22.22.3 192.168.X.2`
9. Δεν θα μπορούσαν να δρομολογηθούν πακέτα για τα οποία δεν υπάρχουν εγγραφές στο πίνακα δρομολόγησης
10. Από τα ping του PC1 θα ήταν επιτυχή μόνο τα R1, R3  
και για από αυτά του PC2 θα ήταν επιτυχή του R2, R3
11. `ip route 172.22.22.2/32 172.17.17.6 2`  
`ip route 172.22.22.3/32 172.17.17.2 2`
12. `ip route 172.22.22.1/32 172.17.17.10 2`  
`ip route 172.22.22.3/32 172.17.17.1 2`
13. `ip route 172.22.22.1/32 172.17.17.9 2`  
`ip route 172.22.22.2/32 172.17.17.2 2`
14. Αυτή από το WAN 1
15. Ξεπιλέγονται αυτόματα και οι εγγραφές γίνονται inactive
16. Δεν έχουν τεθεί inactive οι αντίστοιχες εγγραφές γιατί δεν έχει ενεργοποιηθεί το link-detect

## Άσκηση 7: Ένα εταιρικό δίκτυο

---

1. `ip route 192.168.1.0/24 10.0.1.1`  
`ip route 192.168.1.0/24 10.0.0.2 2`
2. `ip route 192.168.1.0/24 10.0.1.5`  
`ip route 192.168.1.0/24 10.0.0.1 2`
3. `ip route 192.168.2.0/24 10.0.1.2`  
`ip route 192.168.2.0/24 10.0.1.6 2`
4. `ip route 192.168.1.0/24 10.0.2.2`  
`ip route 192.168.1.0/24 10.0.2.6 2`
5. Ναι, επικοινωνούν
6. Ναι, επικοινωνούν
7. Από το PC1 : R1 → C1 → C2 → R2 → PC2  
Από το PC2 : R2 → C2 → R1 → PC1
8. 192.168.1.1  
10.0.1.2  
10.0.1.6  
10.0.2.5  
192.168.2.2  
Όχι, δεν ταυτίζονται με τις διευθύνσεις που θα περιμέναμε. Το traceroute φαίνεται να διαλέγει την πρώτη διεπαφή στη λίστα που δεν είναι inactive

9. 192.168.2.1  
10.0.2.6  
10.0.1.1  
192.68.1.2
10. Επικοινωνούν και ακολουθούν τη διαδρομή  
WAN1 → CORE → WAN4
11. Το PC2 δεν θα ανταποκριθεί
12. Ότι σε μεγάλη κλίμακα μπορεί να γίνει πολύπλοκο και χρειάζονται πολλοί δρομολογητές