



Εργαστήριο Δικτύων

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής Πανεπιστήμιο Πατρών

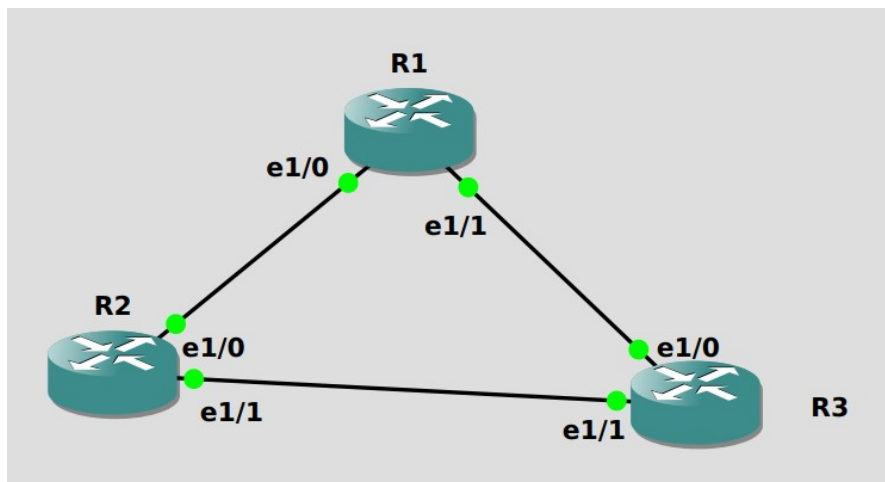
Εργασία για το μάθημα: Εργαστήριο Δικτύων

Επιμέλεια: Κυριακή Βλάχος

2η Εργασία

1 Υλοποίηση Δικτυακής τοπολογίας

Ακολουθήστε όλες τις οδηγίες από εδώ: <https://docs.gns3.com/docs/getting-started/your-first-cisco-topology> για την υλοποίηση της παρακάτω τοπολογίας. Υλοποιείτε την τοπολογία χρησιμοποιώντας images του δρομολογητή c7200 (βρείτε το image στα αρχεία του eclass - οποιοδήποτε άλλο image βρείτε στο διαδίκτυο θα εκτελεί τις βασικές εντολές που απαιτούνται και θα είναι λειτουργικό).



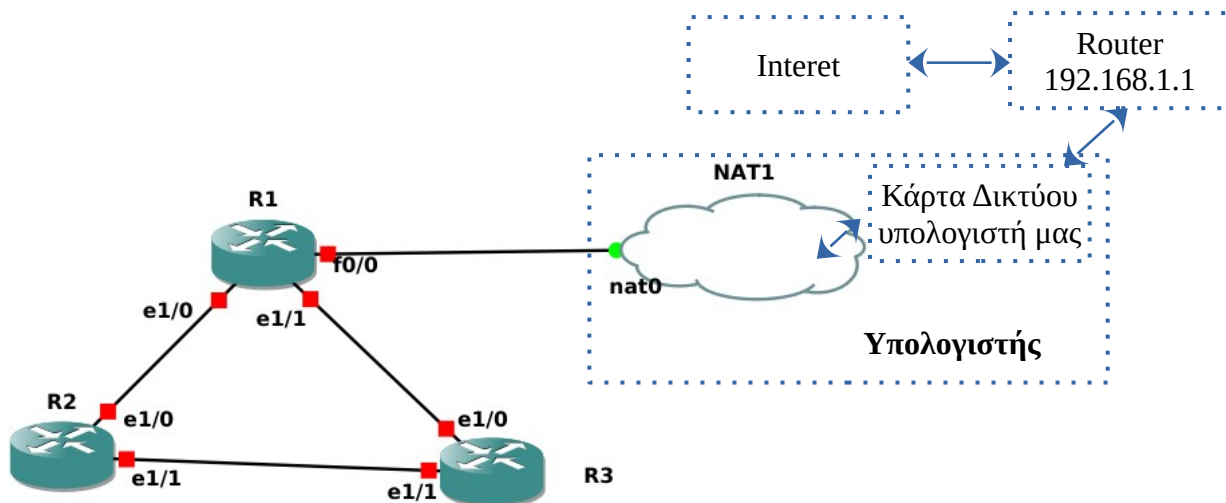
Για την εισαγωγή επιλέγεται edit->Preferences->Dynamips->New. Εισάγετε το image και ακολουθείτε τις οδηγίες. Στο τέλος ο δρομολογητής c7200 θα είναι διαθέσιμος στο toolbox των συσκευών. Δείτε τι διεπαφές/interfaces διαθέτει και επιλέξτε σίγουρα να υπάρχουν 3 σε κάθε δρομολογητή (πχ C7200-IO-FE και RA-4E). Πληροφορίες για το είδος της κάθε διεπαφής διαθέτει η CISCO στο site του προϊόντος της,

Ερωτήματα:

1. Για κάθε έναν δρομολογητή αναθέστε IP διευθύνσεις στα απαιτούμενα interfaces. Ελέγξτε το αποτέλεσμα με `sh ip int br` κάθε φορά και την κατάσταση του κάθε interface με την εντολή: `sh int <όνομα διεπαφής>`
 2. Εκτελέστε την εντολή `ring` από όλους προς όλους τους δρομολογητές να βεβαιωθείτε ότι επικοινωνούν.
 3. Ενεργοποιείτε το πρωτόκολλο δρομολόγησης `ospf` έτσι ώστε όλοι οι δρομολογητές να ενημερωθούν για όλα τα μονοπάτια.
 4. Ξανά-εκτελέσετε τις εντολές `ring` όχι για τις αντικριστές συνδέσεις για να βεβαιωθείτε ότι οι δρομολογητές βλέπουν όλες τις διεπαφές των άλλων δρομολογητών.
 5. Δείξτε τα μονοπάτια δρομολόγησης για κάθε έναν δρομολογητή με τις εντολές: `sh ip ospf neigh` και `sh ip route`
- Κάντε save για να αποθηκεύσετε την παραμετροποίηση που κάνατε: **copy running-config startup-config** (ή με την εντολή `wr` όταν κάνατε τις ρυθμίσεις) σε κάθε router.
 - Έχοντας ανοικτά όλα τα command lines των δρομολογητών, δείτε τα μηνύματα που εμφανίζονται τη στιγμή που ολοκληρώνετε το configuration ενός link και από τις δύο πλευρές, που ο κάθε δρομολογητής “ανακαλύπτει” τον γείτονα του.

2 Σύνδεση με εξωτερικό δίκτυο

Στη συνέχεια προσθέστε το εικονίδιο cloud (δείτε το παρακάτω σχήμα, τι υλοποιεί) για να υλοποιηθεί πρόσβαση στο εξωτερικό δίκτυο. Ακολουθήστε όλες τις οδηγίες από εδώ: <https://docs.gns3.com/docs/using-gns3/advanced/connect-gns3-internet/>

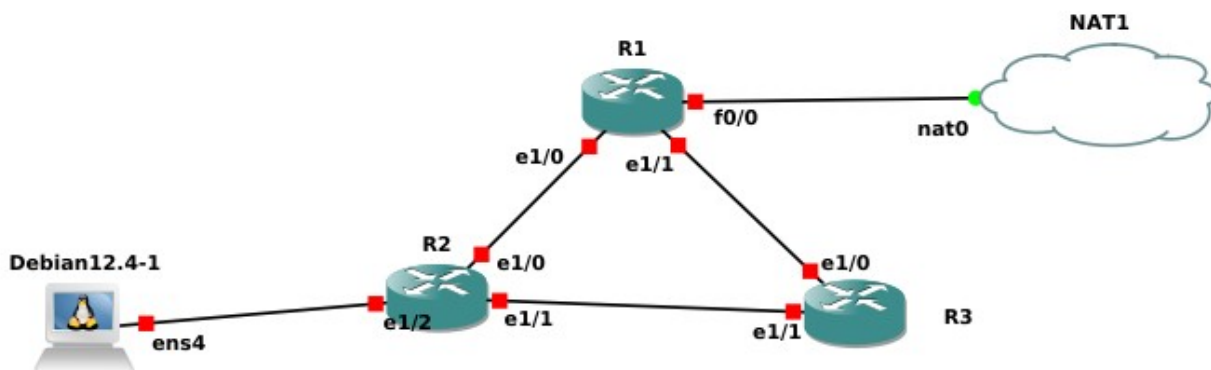


Ερωτήματα:

- Εκτελέστε από όλους τους δρομολογητές R1, R2 και R3, ping 8.8.8.8 και βεβαιωθείτε ότι υπάρχει σύνδεση.
- Από το δρομολογητή R2 εκτελέστε traceroute 8.8.8.8 και δείξτε την έξοδο.

3 Προσθήκη τερματικού debian.

Προσθέστε τερματικό debian όπως στην 1η εργασία. Οι εντολές που πρέπει να εκτελεστούν στον R2 δίνονται παρακάτω.



Για την διεπαφή e1/2 Θα χρησιμοποιηθεί IP διεύθυνση βάσει του AM σας. Έστω το AM **1074545**, το υποδίκτυο στην επαφή e1/2 θα είναι **107.45.45.0/24**. Η 1η IP διεύθυνση ανατίθεται στην ίδια την επαφή e1/2 (gateway), δηλ η **107.45.45.1** Όλα τα τερματικά που συνδέονται στο e1/2 παίρνουν IP διεύθυνση από : 107.45.45.2 έως 107.45.45.254. (οι οδηγίες είναι παρακάτω).

Όσων φοιτητών το AM έχει συνεχόμενα μηδενικά στην 2η ή 3η θέση ΠΡΕΠΕΙ να προσθέσουν +10 ανάλογα πχ 1070044-> 1071044). Όσων φοιτητών το AM τελειώνει σε "0" ή "1" τροποποιούν ανάλογα.

Παραμετροποίηση R2

Ορίζουμε IP βάσει του AM: 107.45.45.1 και δικτύωση /24 για το interface e1/2	enable config t interface Ethernet 1/2 no shut ip add 107.45.45.1 255.255.255.0 exit exit wr
Ορίζουμε το 1) DHCP pool από IP διευθύνσεις, 2) το υποδίκτυο που θα ανήκουν, 3) το DNS server και 4) το gateway. Όλες αυτές οι ρυθμίσεις θα δίνονται στα clients που συνδέονται στο e1/2	enable config t interface Ethernet 1/2 ip dhcp pool DHCPpool network 107.45.45.1 255.255.255.0 dns-server 8.8.8.8 default-router 107.45.45.1 service dhcp exit wr
Ορίζουμε NAT στην έξοδο	configure terminal interface Ethernet 1/0 ip nat outside exit exit wr
Ορίζουμε NAT στην είσοδο	enable configure terminal interface Ethernet 1/2 ip nat inside ip nat inside source list 1 interface Ethernet 1/0 overload access-list 1 permit 107.45.45.0 0.0.0.255 exit wr

Παραμετροποίηση R1 – προσθήκη passwd σε συνδέσεις telnet

Επιπλέον των όσων αναφέρονται στο 1ο μέρος της υλοποίησης της δικτυακής τοπολογίας θα πρέπει να προσθέσουμε passwd στον R1, ώστε να επιτρέπονται οι απομακρυσμένες συνδέσεις αυτόν.

Διαμορφώστε την πρόσβαση μέσω telnet να γίνεται με passwd τον αριθμό μητρώου σας (ή του τροποποιημένου AM όπως αναφέρεται παραπάνω) VTY: Virtual TYpe or Virtual Terminal (είναι εικονικά τερματικά όπως τα ορίζει η Cisco Virtual Teletype και αφορά telnet ή ssh. Τα εικονικά τερματικά αριθμούνται από 0	enable config t line vty 0 15 password 1074545 exit exit wri
---	---

έως 15)

Δοκιμάστε να συνδεθείτε από το host PC σας απευθείας στον R1. (βρείτε την IP διεύθυνση και port.

Topology Summary

Node	Console
Debian12.4-1	telnet 192.168.122.47:5006
NAT1	none
R1	telnet 192.168.122.47:5011
R2	telnet 192.168.122.47:5008
R3	telnet 192.168.122.47:5009

Terminal Output:

```
root@kali:~# telnet 192.168.122.47 5011
R1#Connection closed by foreign host.
```

Ερωτήματα:

8. Από το τερματικό debian εκτελέστε τις παρακάτω εντολές και δείξτε την έξοδο:
 1. ping 8.8.8.8
 2. traceroute -n 8.8.8.8
 3. ping google.com
9. Από τον δρομολογητή R2 εκτελέστε τις εντολές και δείξτε την έξοδο:
 1. sh ip int br
 2. show ip route
 3. sh ip ospf neigh

Αναζητείστε στη βιβλιογραφία τι εκτελούν οι παραπάνω εντολές.

----- Online υποβολή και διόρθωση -----

Θα πρέπει πρώτα να κάνετε update το λειτουργικό του debian και να εγκαταστήσετε το telnet και το compiler gcc

- sudo apt-get update
 - sudo apt-get install telnet gcc
- (ή σε μια εντολή sudo apt-get update && sudo apt-get install telnet gcc)

Εκτελέστε τις παρακάτω εντολές:

```
wget https://github.com/kyrg/gns3-test/raw/main/2nd_Ergasia.sh.x
chmod ogu+x 2nd_Ergasia.sh.x
sudo ./2nd_Ergasia.sh.x
```

Το script ελέγχει την τοπολογία και στέλνει το βαθμό online.