

## Εργαστήριο Δικτύων

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής Πανεπιστήμιο Πατρών

Εργασία για το μάθημα: Εργαστήριο Δικτύων

Επιμέλεια: Κυριακή Βλάχος

### Εισαγωγή στο GNS3

Το GNS3 χρησιμοποιείται από εκατοντάδες χιλιάδες μηχανικούς δικτύου παγκοσμίως για να μιμηθούν, να διαμορφώσουν, να δοκιμάσουν και να αντιμετωπίσουν εικονικά και πραγματικά δίκτυα. Το GNS3 σάς επιτρέπει να εκτελέσετε μια μικρή τοπολογία που αποτελείται από λίγες μόνο συσκευές στο φορητό υπολογιστή σας, ή πολλές συσκευές που φιλοξενούνται σε πολλαπλούς διακομιστές ή ακόμα και φιλοξενούνται στο σύννεφο.

Το GNS3 είναι ανοιχτού κώδικα λογισμικό, δωρεάν που μπορείτε να κατεβάσετε από τη διεύθυνση <http://gns3.com>

Το GNS3 μπορεί να βοηθήσει όσους επιζητούν κάποια πιστοποίηση όπως το Cisco CCNA, αλλά και θα σας βοηθήσει να ελέγξετε και να επαληθεύσετε τις γνώσεις στα Δίκτυα Υπολογιστών.

Το GNS3 στην αρχή χρησιμοποιήθηκε για την εικονοποίηση (virtualization) μόνο CISCO συσκευών, χρησιμοποιώντας ένα λογισμικό που ονομάζεται Dynamips. Το GNS3 έχει πλέον εξελιχθεί και υποστηρίζει πολλές συσκευές από πολλαπλούς προμηθευτές δικτύου, συμπεριλαμβανομένων των Virtual Switches Cisco, Cisco Asas, Brocade Vruters, Cumulus Linux switches, Docker instances, HPE VSRs, πολλαπλές συσκευές Linux και πολλά άλλα.

Δείτε μια λίστα διαθέσιμων συσκευών: <https://gns3.com/marketplace/appliances>

Το GNS3 αποτελείται από δύο λογισμικά:

- Το λογισμικό GNS3-GUI. Αυτό είναι το client κομμάτι του GNS3 και είναι μια γραφική διεπαφή χρήστη (GUI).
- Η εικονική μηχανή GNS3-server. Αφορά το server που εκτελεί τις προσομοιώσεις και μπορεί να εγκατασταθεί τοπικά στον υπολογιστή σας ή τοπική/απομακρυσμένη εικονική μηχανή.

Το GNS3 κάνει emulation όχι simulation, εξομοιώνει τερματικές συσκευές και παρέχει τη διεπαφή (command line) για την εκτέλεση των ίδιων εντολών που θα εκτελούνταν και στην πραγματική τερματική συσκευή.

Για να γίνει αυτό απαιτούνται τα images του κάθε κατασκευαστή που μερικά δίνονται από τους ίδιους δωρεάν ή με πληρωμή.

Για παράδειγμα μπορείτε να αντιγράψετε το image του Cisco IOS από ένα πραγματικό router της CISCO και να το εισάγετε στο GNS3 ως εικονικό router.

### Εγκατάσταση GNS3

Ακολουθήστε τις οδηγίες εδώ: <https://docs.gns3.com/docs/getting-started/installation/windows>

και εγκαταστήστε το GNS στο τοπικό σας υπολογιστή ανάλογα με το λειτουργικό σας σύστημα.

Με τον τρόπο αυτό, τόσο το GNS3-GUI όσο και το gns-server εγκαθίστανται τοπικά στο σκληρό σας δίσκο.

**Ωστόσο συστήνεται να εγκαταστήσετε το gns-server σε εικονική μηχανή γιατί δεν υπάρχει πλήρης συμβατότητα με windows.**

### Εγκατάσταση GNS3 σε εικονική μηχανή.

Κατεβάστε εδώ την έτοιμη εικονική μηχανή με εγκατεστημένο το gns-server. (Το gns3-gui πρέπει να είναι ήδη εγκατεστημένο):

<https://docs.gns3.com/docs/getting-started/installation/download-gns3-vm>

<https://gns3.com/software/download-load-vm>

## Επιλέξτε το “VMware Workstation and Fusion”

Στη συνέχεια κατεβάστε και εγκαταστήστε το vmware. Το vmware όπως και το VirtualBox, Microsoft Hyper-V κλπ είναι προγράμματα δημιουργίας και διαχείρισης εικονικών μηχανών. Η δωρεάν έκδοση είναι η vmware workstation player (OXI το pro edition).

<https://www.vmware.com/products/workstation-player/workstation-player-evaluation.html>

Για χρήστες Linux χρησιμοποιείτε τον KVM hypervisor. Οδηγίες εδώ αλλά και το vmware έχει επίσης έκδοση για linux:

<https://phoenixnap.com/kb/ubuntu-install-kvm>

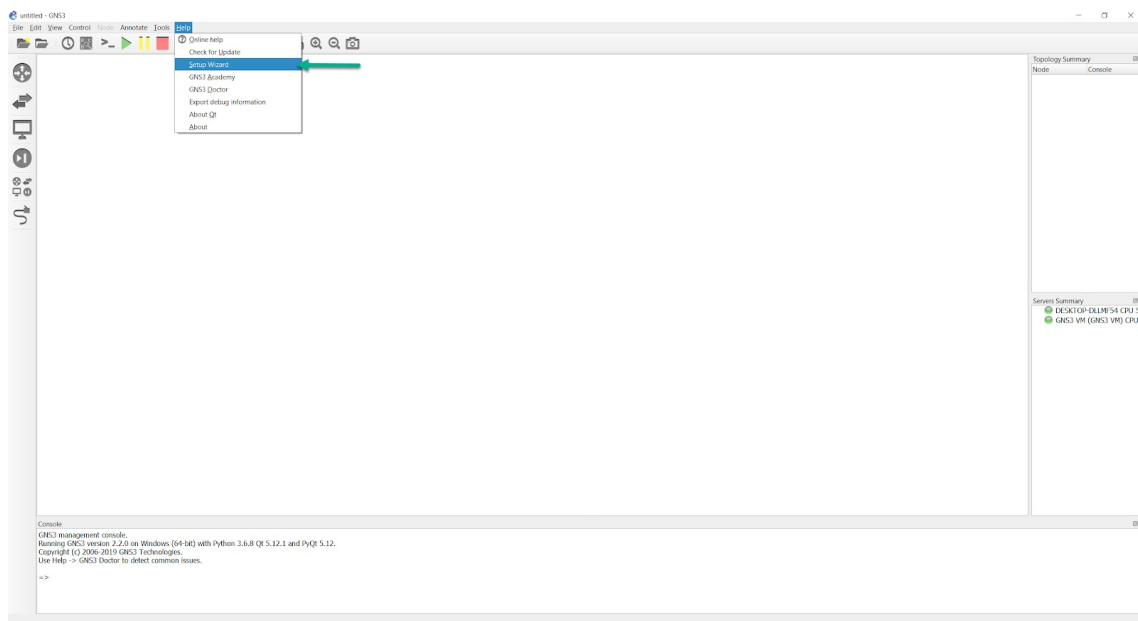
Επειδή απαιτείτε ίδια έκδοση client και server, κάνοντας πολλές φορές update υπάρχει ασυμβατότητα μεταξύ των δύο. Με τις εντολές παρακάτω επιλέγετε την έκδοση που θέλετε να εγκαταστήσετε.

```
pip3 install gns3-gui==2.2.37
```

```
pip3 install gns3-server==2.2.37
```

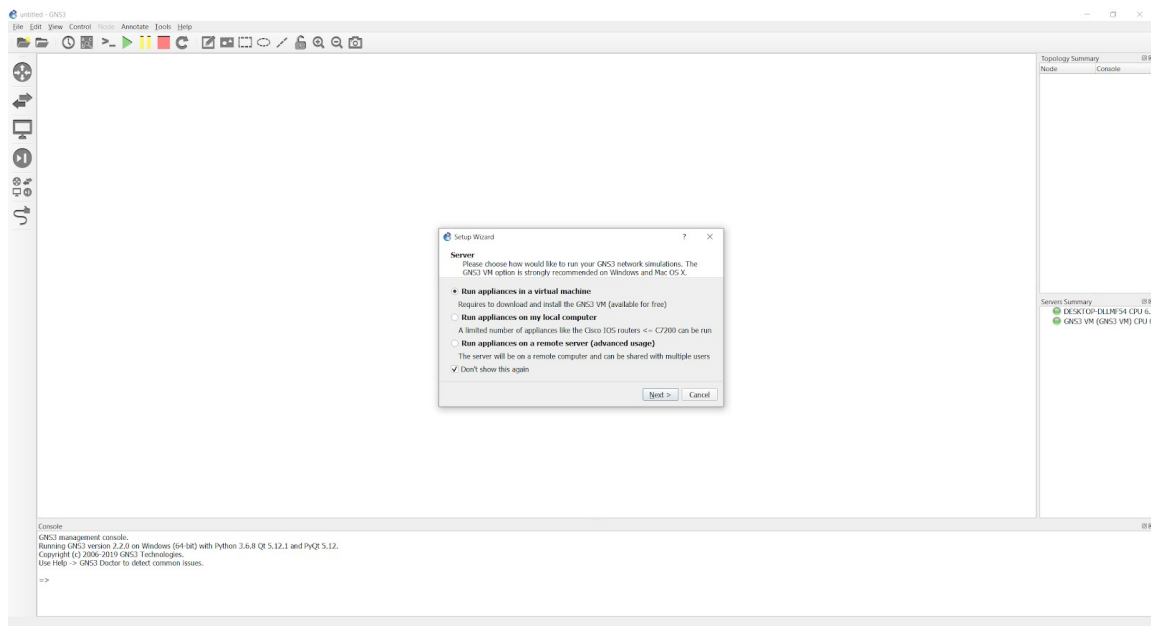
Στη συνέχεια δημιουργήστε μια νέα εικονική μηχανή συνδέοντας το με το gns3-server VM που κατεβάσατε. <https://docs.gns3.com/docs/getting-started/setup-wizard-gns3-vm>

Ακολουθήστε τις οδηγίες εδώ για την σύνδεση του gns-gui με τον gns-server της εικονικής σας μηχανής. <https://docs.gns3.com/docs/getting-started/installation/one-server-multiple-clients>



Επιλέξτε το Run appliance on a remote node και εισάγε την IP της εικονικής σας μηχανής.

<https://docs.gns3.com/docs/getting-started/installation/one-server-multiple-clients>



]

## Βασικές οδηγίες χρήσης

Ο οδηγός εγκατάστασης GNS3 εμφανίζεται όταν το GNS3 ξεκινά για πρώτη φορά. Αυτό παρέχει έναν εύκολο τρόπο να ρυθμίσετε αρχικά τις επιλογές GNS3.

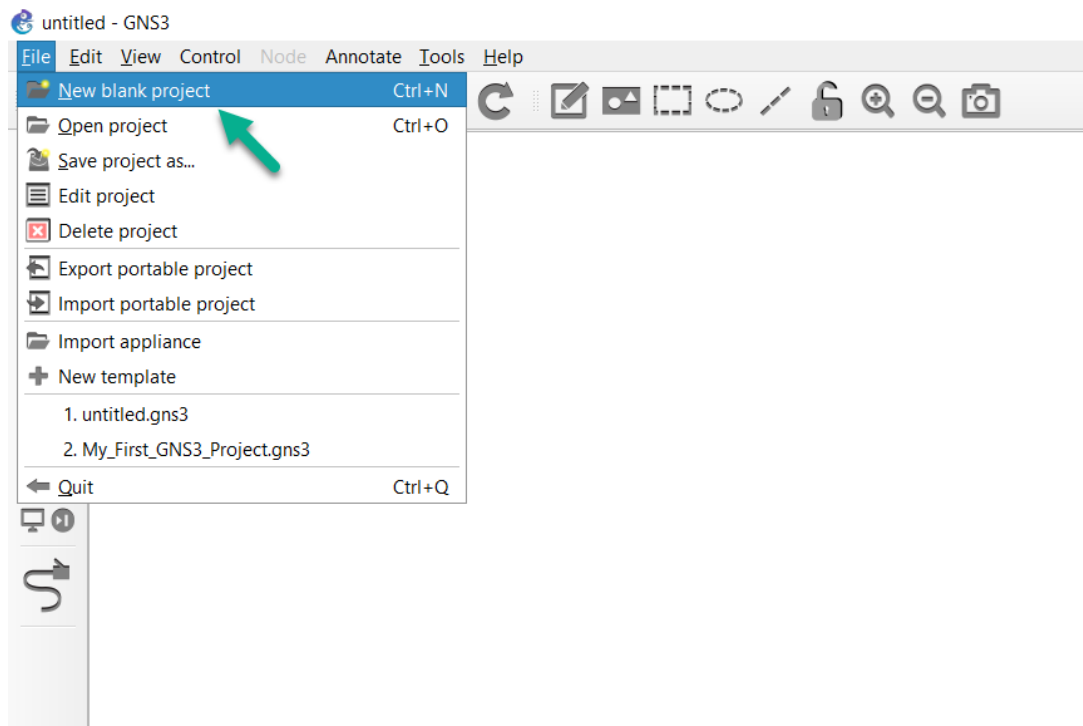
Μπορείτε επίσης να ξεκινήσετε με μη αυτόματο τρόπο τον οδηγό εγκατάστασης ανά πάσα στιγμή, κάνοντας κλικ στην επιλογή "Βοήθεια" και στη συνέχεια "Οδηγός εγκατάστασης" στο GNS3 GUI: Για τους χρήστες των Windows και Mac OSX, οι τρέχουσες συσκευές (appliances) που θα εγκαταστήσετε στον τοπικό υπολογιστή σας θα περιορίσουν τη λειτουργία ορισμένων από αυτές, όπως και παλιότερα images iOS που υποστηρίζουν το Dynamips

Αυτό δεν συμβαίνει με τους χρήστες που εκτελούν GNS3 στο Linux ή το GNS3 σε VM.

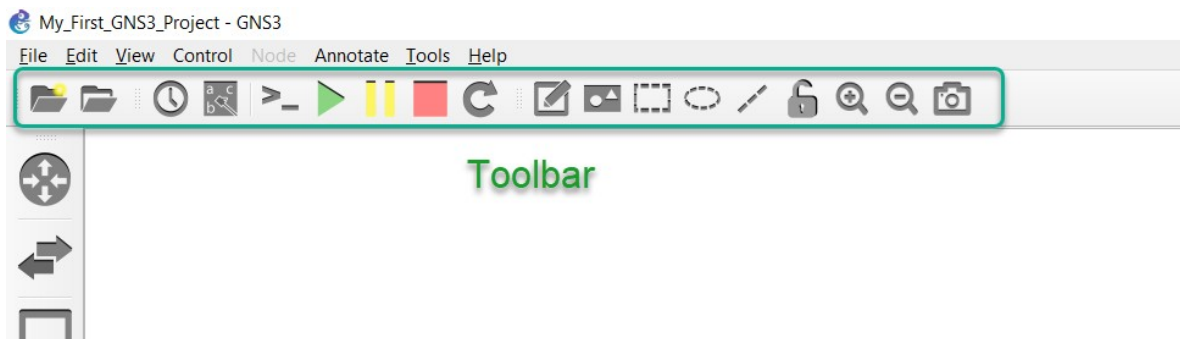
Το GNS3 μπορεί να τρέξει εικόνες iOS, QEMU / KVM VMS και Docker εγγενώς, έτσι θα πρέπει να επιλέξουν τον τοπικό διακομιστή προαιρετικά, εκτός εάν χρησιμοποιούν προαιρετικά το GNS3 VM.

## Δημιουργία τοπολογίας

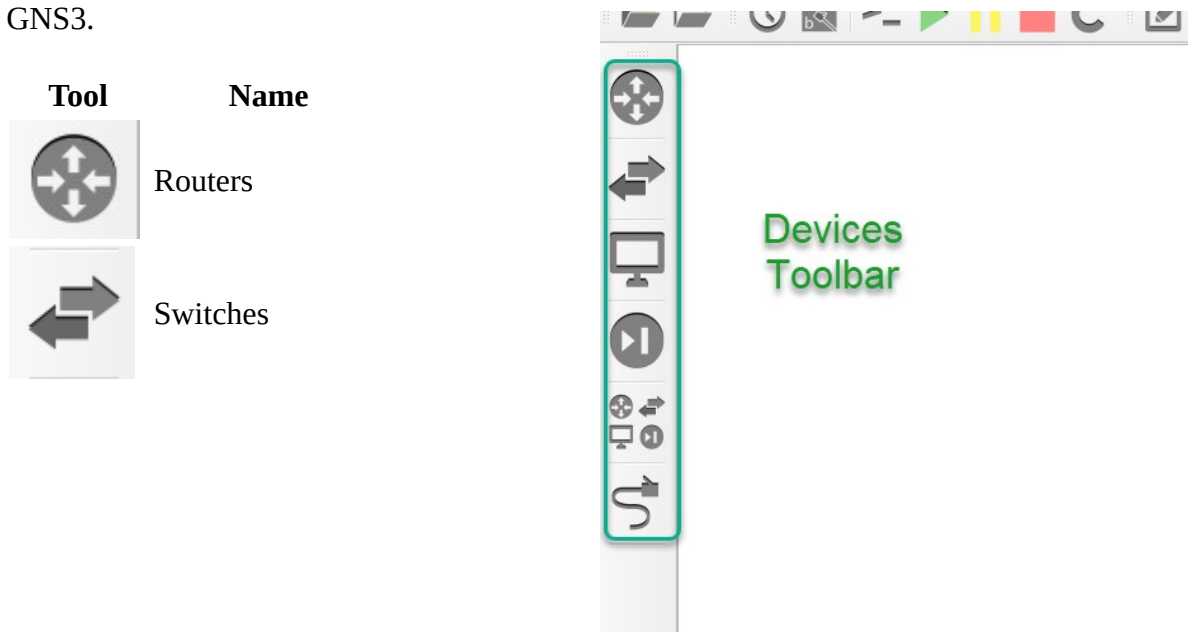
Δημιουργήστε ένα νέο project κάνοντας κλικ στο File->New\_blank\_project

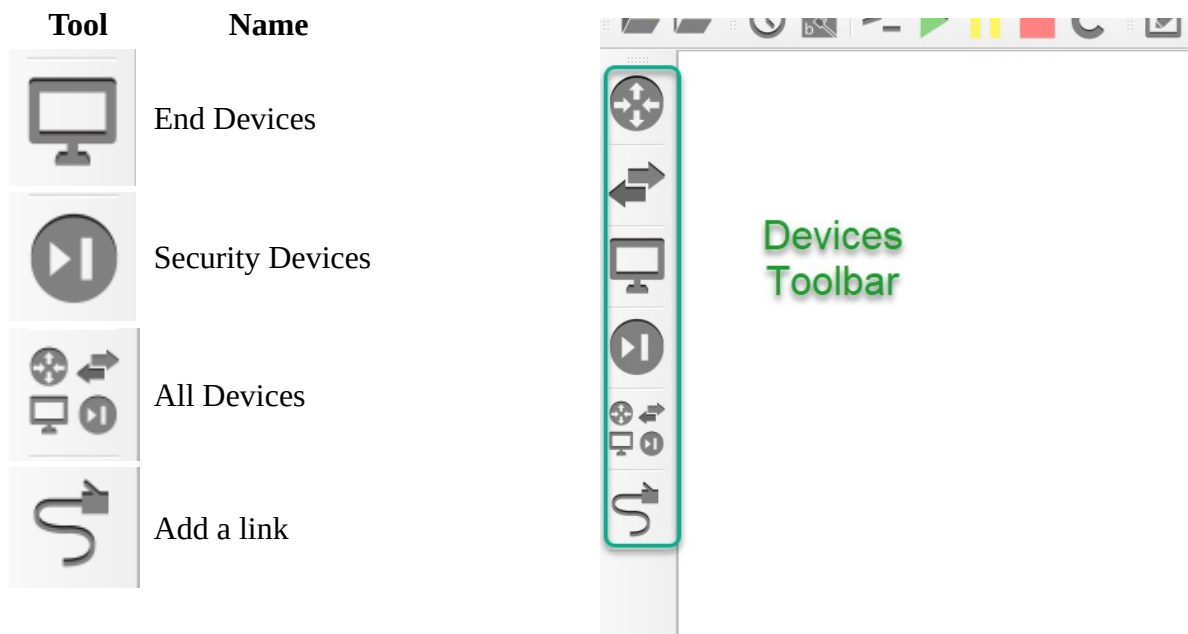


Η γραμμή εργαλείων GNS3 βρίσκεται στην κορυφή του GNS3 GUI και περιέχει ομάδες εικόνων που σας επιτρέπουν να εκτελείτε εύκολα κοινές εργασίες:

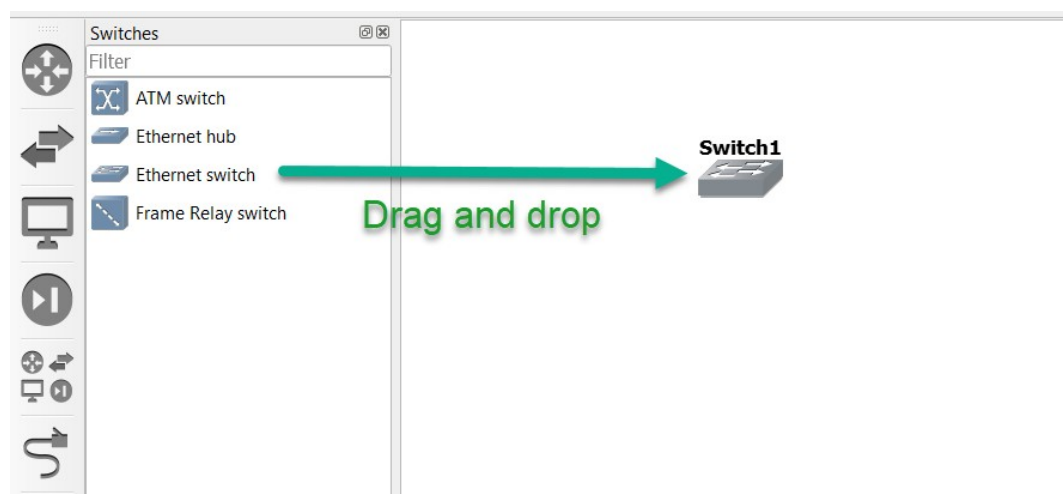


Η γραμμή εργαλείων συσκευών σας επιτρέπει να προσθέσετε συσκευές στην τοπολογία του δικτύου σας. Κάνετε αυτό με σύροντας συσκευές από τη γραμμή εργαλείων στον χώρο εργασίας GNS3.



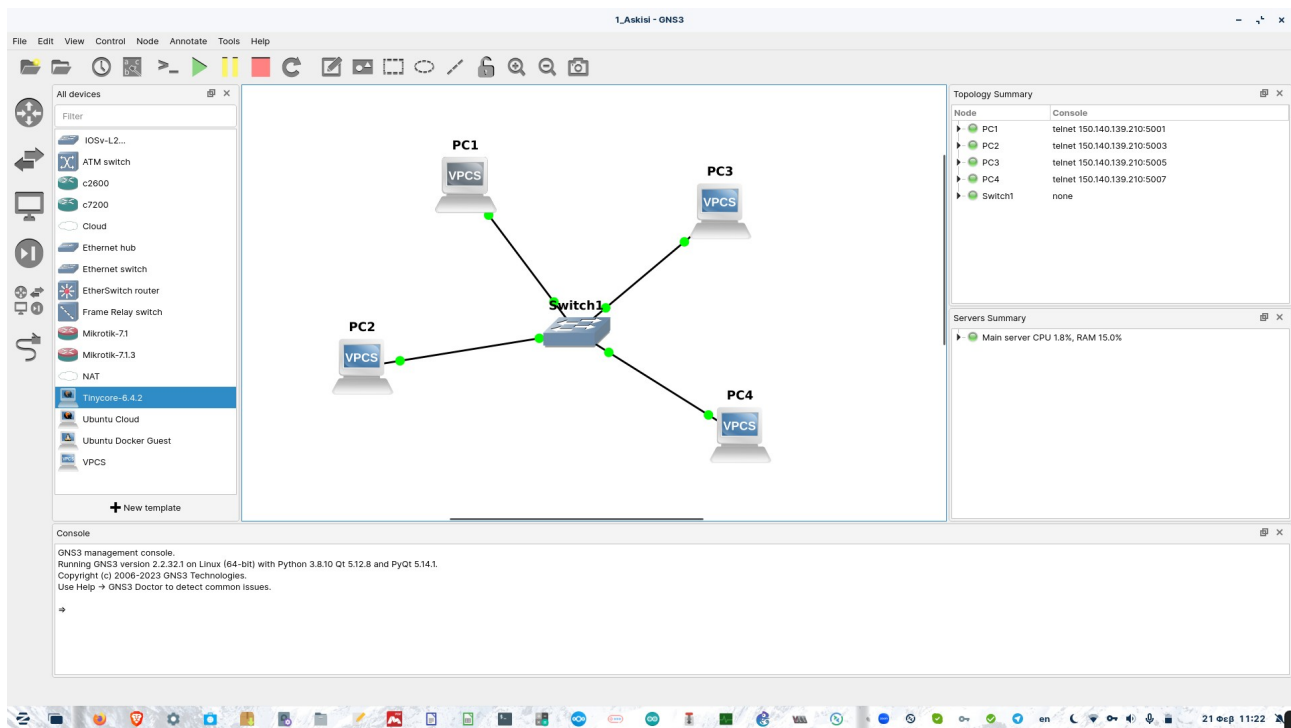


Το παράθυρο περίληψης τοπολογίας βρίσκεται προς την επάνω δεξιά πλευρά του GNS3 GUI και θα απεικονίσει τους κόμβους που βρίσκονται στην τρέχουσα τοπολογία. Για να δημιουργήσετε την πρώτη τοπολογία του GNS3, πρώτα κάντε κλικ στους διακόπτες στη γραμμή εργαλείων συσκευών. Σύρετε και ρίξτε το ενσωματωμένο διακόπτη Ethernet στον χώρο εργασίας GNS3 όπως φαίνεται παρακάτω. Μια εμφάνιση της συσκευής που ονομάζεται Ethernet switch-1 θα είναι τώρα διαθέσιμη στην τοπολογία.



### 1η Άσκηση

Ακολουθήστε όλες τις οδηγίες από εδώ: <https://docs.gns3.com/docs/getting-started/your-first-gns3-topology> και υλοποιείτε την παρακάτω απλή τοπολογία:



### Ερωτήματα:

- Σε ένα εκ των PC εκτελέστε την εντολή `help` και δείτε όλη τη λίστα των υποστηριζόμενων εντολών.
  - Σε ένα εκ των PC εκτελέστε την εντολή `ip` και ελέγξτε τι παραμέτρους που χρειάζεται για να εκτελεστεί.
  - Αναθέστε IP διευθύνσεις στο range 192.168.1.0/24 σε κάθε PC. Ελέγξτε με `show ip` το αποτέλεσμα της ανάθεσης.
  - Εκτελέστε από κάθε PC προς τα άλλα την εντολή `ping` για να ελέγξετε εάν οι υπολογιστές επικοινωνούν μεταξύ τους.
- Αποθηκεύστε το project σας **File -> Export Portable -Project** με τίτλο τον αριθμό AM και τον αριθμό της άσκηση (πχ "1073333\_asksi1.gns3project"). **Εάν χρησιμοποιήσατε ακριβώς τα images που σας ζητούνταν (είναι στο eclass) ΔΕΝ χρειάζεται στην διαδικασίας εξαγωγής portable project να επιλέξετε το include base images.** Τότε αρχείο θα είναι ιδιαίτερα μικρό. Κατά την εισαγωγή εκ μέρους μου βρίσκει τα images στο δικό μου server. Η χρήση άλλων images εκτός των προτεινόμενων θα οδηγήσει στην απόρριψη της εργασίας.
- Κάνετε zip το αρχείο (το eclass δεν δέχεται το παραπάνω format αρχείου) και υποβάλλετε στο eclass **μαζί με την αναφορά σας**. Η αναφορά πρέπει να είναι σύντομη μόνο με τα ερωτήματα.
- Προς επιβεβαίωση ότι εξάγατε σωστά το project σας, εκτελέστε **File -> Import Portable project** και ελέγξτε για λάθη.