

## Χρήση των netlab tools για τη δημιουργία και εκτέλεση ασκήσεων προσομοίωσης δικτυακών πρωτοκόλλων

### Περιγραφή

Το netlab<sup>1</sup> είναι ένα εργαλείο για τη δημιουργία εικονικών δικτύων που επιτρέπει την ανάπτυξη πολύπλοκων δικτυακών υποδομών με κώδικα, κυρίως μέσω αρχείων διαμόρφωσης YAML. Τα αρχεία YAML περιγράφουν την τοπολογία των εικονικών δικτύων, συμπεριλαμβανομένης της ρύθμισης των συσκευών, της διευθυνσιοδότησης IP, των πρωτοκόλλων δρομολόγησης, των εικονικών τοπικών δικτύων (VLAN) και εικονικών δρομολογητών (VRF), επιτρέποντας στους χρήστες να επικεντρώνονται στις εργαστηριακές ασκήσεις αντί στη χειροκίνητη ρύθμιση. Το εργαλείο εγκαθίσταται ως πακέτο Python και μπορεί να χρησιμοποιήσει διάφορους παρόχους εικονικοποίησης όπως KVM/libvirt<sup>2</sup>, Containerlab ή φυσικές συσκευές. Υποστηρίζει πολλές (εικονικές) δικτυακές συσκευές, συμπεριλαμβανομένων των Cisco IOS, Arista EOS, Junos, όπως και λειτουργικά συστήματα δρομολόγησης (NOS) π.χ. FRR, VyOS, Nokia SR Linux.

Το Containerlab<sup>3</sup> είναι μια πλατφόρμα που επιτρέπει τη δημιουργία, την ανάπτυξη και την εξομοίωση δικτυακών τοπολογιών αξιοποιώντας containers. Τα containers είναι ελαφριές, απομονωμένες μονάδες λογισμικού που περιλαμβάνουν το απαραίτητο λογισμικό και τις εξαρτήσεις μιας εφαρμογής ώστε αυτή να τρέχει ανεξάρτητα από το περιβάλλον στο οποίο φιλοξενείται και ανεξάρτητα από άλλα containers ή εικονικές μηχανές (VMs). Είναι σχεδιασμένα να λειτουργούν, σε οποιοδήποτε σύστημα υποστηρίζονται, χωρίς να απαιτούν ειδικές ρυθμίσεις ή εγκατάσταση εξαρτήσεων στο φιλοξενούν σύστημα. Βασίζονται σε τεχνικές ελαφράς εικονικοποίησης και μοιράζονται τον πυρήνα του λειτουργικού συστήματος με το φιλοξενούν μηχανήμα, σε αντίθεση με τα VMs που έχουν ένα πλήρες δικό τους λειτουργικό σύστημα. Η δυνατότητα τους να προσφέρουν ταυτόχρονα απομόνωση των διεργασιών, φορητότητα μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων, αποδοτικότερη χρήση πόρων και κατά συνέπεια μειωμένο χώρο αποθήκευσης και ταχύτερη εκκίνηση καθιστά τα containers ιδιαίτερα χρήσιμα εργαλεία για δοκιμή ρυθμίσεων, εντοπισμό προβλημάτων και ανάπτυξη καινούριων υπηρεσιών σε περιβάλλοντα που διαμορφώνονται και τίθενται σε λειτουργία γρήγορα και χωρίς εξάρτηση από φυσικό εξοπλισμό.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι να χρησιμοποιηθεί το netlab για την εγκατάσταση και επικύρωση της λειτουργίας ασκήσεων του μαθήματος “Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών” καθώς και τη δημιουργία νέων τοπολογιών για υπηρεσίες Layer 2/3 VPN (EVPN και VXLAN). Ως περιβάλλον εξομοίωσης θα χρησιμοποιηθεί το Containerlab και ως γέφυρες/δρομολογητές το Nokia SR Linux (Service Router Linux)<sup>4</sup>, ένα ανοικτού κώδικα λειτουργικό σύστημα δικτύου κατάλληλο για την ανάπτυξη επεκτάσιμων, προσαρμόσιμων και έτοιμων για αυτοματοποίηση δικτύων.

**Επικοινωνία:** Ε. Συκάς ([sykas@cn.ntua.gr](mailto:sykas@cn.ntua.gr)), Δ. Καλογεράς ([dkalo@noc.ntua.gr](mailto:dkalo@noc.ntua.gr)), Κ. Σακκά ([nsakka@cn.ntua.gr](mailto:nsakka@cn.ntua.gr))

---

<sup>1</sup> <https://netlab.tools/>

<sup>2</sup> <https://github.com/vagrant-libvirt/vagrant-libvirt>

<sup>3</sup> <https://containerlab.dev/>

<sup>4</sup> <https://learn.srlinux.dev/>