



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

# Δίκτυα Επικοινωνιών

## Εργαστήριο

Άννα Τζανακάκη

Τμήμα Φυσικής

Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών



## Θεματικές Ενότητες (ΘΕ) Εργαστηρίου:

- **ΘΕ1: Εισαγωγή στα Δίκτυα Επικοινωνιών**
  - Εισαγωγή στο Cisco Packet Tracer
  - Επίπεδα Δικτύου
  - Πρωτόκολλα Επικοινωνίας
  - Ενθυλάκωση Πακέτων
- **ΘΕ2: Επίπεδο Μεταφοράς**
  - TCP πρωτόκολλο-Τριμερής χειραψία
  - UDP πρωτόκολλο
  - Έλεγχος συμφόρησης TCP
- **ΘΕ3: Επίπεδο Δικτύου**
  - Διευθυνσιοδότηση IP (Στατική/Δυναμική)
  - Δρομολόγηση/Προώθηση πακέτων IP
  - Πρωτόκολλα Δρομολόγησης
- **ΘΕ4: Επίπεδο Ζεύξης**
  - Διευθυνσιοδότηση MAC
  - ARP Πρωτόκολλο
  - Δομή Ethernet Πλαισίου
  - Μεταγωγείς (Switches)
  - Εικονικά Τοπικά Δίκτυα (VLANs)

## Εργαλεία-Λογισμικό Εργαστηρίου:

### Cisco Packet Tracer (CPT)

Το CPT είναι ένα εργαλείο οπτικής προσομοίωσης που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν τοπολογίες δικτύου και να μιμούνται σύγχρονα δίκτυα υπολογιστών.

<https://www.packettracernetwork.com/>

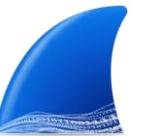
Cisco Packet Tracer



### Wireshark

Το Wireshark είναι ελεύθερο και ανοιχτού κώδικα λογισμικό ανάλυσης πρωτοκόλλων δικτύου υπολογιστών. Χρησιμοποιείται για ανάλυση δικτύου, παρακολούθηση δικτύου, εντοπισμό και αντιμετώπιση προβλημάτων στα δίκτυα και για εκπαίδευση.

<https://www.wireshark.org/>





## Θεματικές Ενότητες (ΘΕ) Εργαστηρίου:

- **ΘΕ1: Εισαγωγή στα Δίκτυα Επικοινωνιών**
  - Εισαγωγή στο Cisco Packet Tracer
  - Επίπεδα Δικτύου
  - Πρωτόκολλα Επικοινωνίας
  - Ενθυλάκωση Πακέτων
- **ΘΕ2: Επίπεδο Μεταφοράς**
  - TCP πρωτόκολλο-Τριμερής χειραψία
  - UDP πρωτόκολλο
  - Έλεγχος συμφόρησης TCP

Σήμερα

- **ΘΕ3: Επίπεδο Δικτύου**
  - Διευθυνσιοδότηση IP (Στατική/Δυναμική)
  - Δρομολόγηση/Πρώθηση πακέτων IP
  - Πρωτόκολλα Δρομολόγησης
- **ΘΕ4: Επίπεδο Ζεύξης**
  - Διευθυνσιοδότηση MAC
  - ARP Πρωτόκολλο
  - Δομή Ethernet Πλαισίου
  - Μεταγωγείς (Switches)
  - Εικονικά Τοπικά Δίκτυα (VLANs)

## Εργαλεία-Λογισμικό Εργαστηρίου:

### Cisco Packet Tracer (CPT)

Το CPT είναι ένα εργαλείο οπτικής προσομοίωσης που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν τοπολογίες δικτύου και να μιμούνται σύγχρονα δίκτυα υπολογιστών.

<https://www.packettracernetwork.com/>

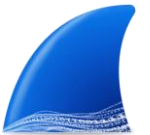
Cisco Packet Tracer



### Wireshark

Το Wireshark είναι ελεύθερο και ανοιχτού κώδικα λογισμικό ανάλυσης πρωτοκόλλων δικτύου υπολογιστών. Χρησιμοποιείται για ανάλυση δικτύου, παρακολούθηση δικτύου, εντοπισμό και αντιμετώπιση προβλημάτων στα δίκτυα και για εκπαίδευση.

<https://www.wireshark.org/>





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

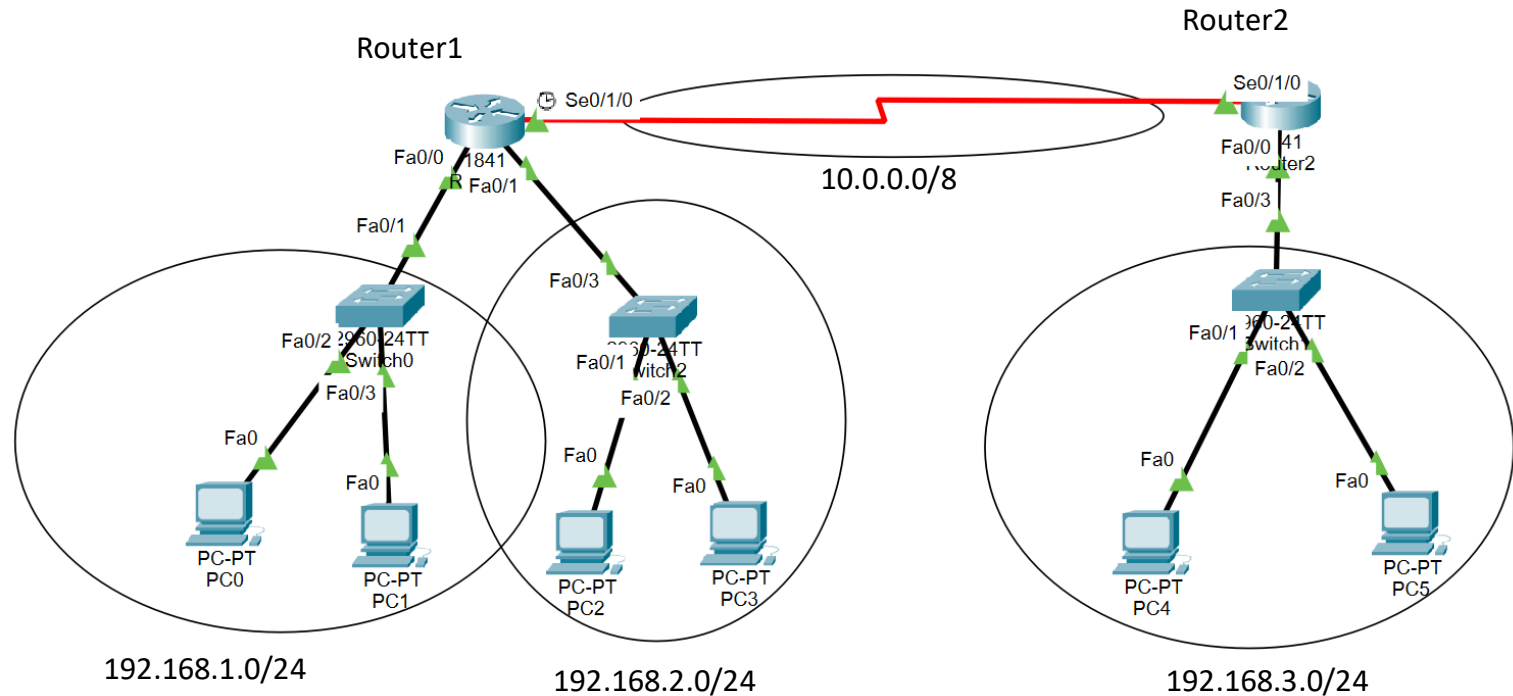
# ΘΕ3: Επίπεδο Δικτύου

Στατική Δρομολόγηση μη άμεσα συνδεδεμένων δικτύων  
Routing Information Protocol



### Στην τοπολογία του παραδείγματος:

- ❑ Στον Router1 συνδέονται τα υποδίκτυα 192.168.1.0/24 και 192.168.2.0/24
- ❑ Στον Router2 συνδέεται το υποδίκτυο 192.168.3.0/24
- ❑ Οι δυο routers συνδεονται μεταξύ τους μέσω του υποδικτύου 10.0.0.0/8





Στην εικόνα βλέπουμε τον Πίνακα  
Δρομολόγησης του Router1:

- ❑ Με βάση τις καταχωρήσεις του, ένας υπολογιστής του υποδικτύου 192.168.1.0/24 μπορεί να επικοινωνήσει με έναν υπολογιστή του υποδικτύου 192.168.2.0/24
- ❑ Όμως δεν έχει κάποια καταχώρηση για το 192.168.3.0/24
- ❑ Θα πρέπει να γίνει μια νέα καταχώρηση είτε χειροκίνητα (Static route), είτε μέσω της χρήσης κάποιου δυναμικού πρωτοκόλλου δρομολόγησης. Πχ. RIP, OSPF, BGP κλπ.

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	10.0.0.0/8	Serial0/1/0	---	0/0
C	192.168.1.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.2.0/24	FastEthernet0/1	---	0/0



## Static Routing Configuration

- ❑ Ορίζουν ρητά τη διαδρομή που θα ακολουθηθεί για τη σύνδεση δυο μη-άμεσα συνδεδεμένων δικτύων
- ❑ Δεν μπορούν να ανανεωθούν αυτόματα
- ❑ Ένα static route διαμορφώνεται με βάση τρεις παραμέτρους:
  - Destination network
  - Destination network subnet mask
  - Next Hop

Static Routes

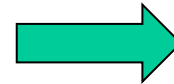
Network

Mask

Next Hop

---

Network Address



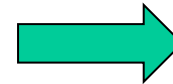
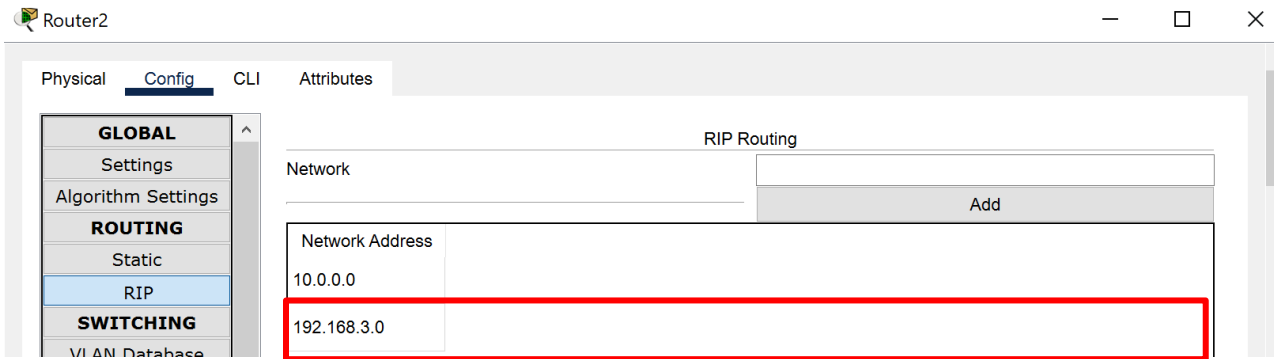
Routing Table for Router1

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	10.0.0.0/8	Serial0/1/0	---	0/0
C	192.168.1.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.2.0/24	FastEthernet0/1	---	0/0
S	192.168.3.0/24	---	10.0.0.2	1/0



## Routing Information Protocol

- ❑ Πρωτόκολλο δρομολόγησης για την εύρεση της βέλτιστης διαδρομής μεταξύ ενός source και ενός destination host
- ❑ Distance Vector πρωτόκολλο (Hop count)
- ❑ Κάθε δρομολογητής έχει έναν πίνακα δρομολόγησης τον οποίο κοινοποιεί στους γείτονες του ανά 30 sec.
- ❑ Αν ένας δρομολογητής δεν στείλει για 6 συνεχόμενες περιόδους (180sec.) τότε παύει να θεωρείται ενεργός



Routing Table for Router1

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	10.0.0.0/8	Serial0/1/0	---	0/0
C	192.168.1.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	192.168.2.0/24	FastEthernet0/1	---	0/0
R	192.168.3.0/24	Serial0/1/0	10.0.0.2	120/1