

## ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

### 2<sup>η</sup> εργασία - Network Emulation on CORE + Wireshark based Traffic Analysis

#### Διαδικαστικά

Η εργασία μπορεί να εκπονηθεί ατομικά ή σε ομάδα δύο ατόμων. Θα πρέπει να υποβάλλετε τις απαντήσεις σας (1 υποβολή ανά ομάδα) μέχρι την **Παρασκευή 20 Ιανουαρίου 2023**, στις 23:55, μέσω του εργαλείου «Υποβολή Εργασιών» του e-class.

Το παραδοτέο της εργασίας θα είναι **ένα έγγραφο PDF**, το οποίο θα περιέχει τις απαντήσεις σας με σαφήνεια και περιεκτικότητα μαζί με κατάλληλα screenshots από τα tools (CORE emulator, Wireshark, ping, iperf, etc.) που θα χρησιμοποιήσετε όπου χρειάζεται για την εκπόνηση της εργασίας καθώς και τα σχετικά διαγράμματα που ζητούνται σε κάποια ερωτήματα. Το παραδοτέο θα πρέπει να έχει ως όνομα τους αριθμούς μητρώου των φοιτητών που το ετοίμασαν, και `_core_wireshark` π.χ. `3200400_3200300_core_wireshark.pdf`.

#### Αντικείμενο εργασίας

- 1) Να δομηθεί ένα **ενσύρματο δίκτυο** στο **CORE** με 4 υποδίκτυα (A, B, C και D) το οποίο θα έχει συνολικά 12 hosts (κόμβους). Το δίκτυο να απλωθεί σε έναν χώρο 1km x 1km. (5 μονάδες)
- 2) Να δημιουργήσετε **traffic flows** (με χρήση του *traffic generator* του CORE) με κατεύθυνση από τα 2 υποδίκτυα (A και B) προς τα υπόλοιπα 2 (C και D). Όπου οι hosts των υποδικτύων A και B είναι οι **source nodes** και οι hosts των υποδικτύων C και D είναι οι **destination nodes**.

Τα traffic flows να είναι κατάλληλα σχεδιασμένα και υπολογισμένα (*επιλογή pattern και transport protocol*) ώστε να εξομοιώνουν: **αποστολή αρχείων**, **push-to-talk voice communications** και **video streaming** μεταξύ κόμβων.

Να δικαιολογήσετε επαρκώς την απάντησή σας. Για τη δικαιολόγηση της απάντησης απαιτείται να λάβετε υπόψη σας πραγματικά παραδείγματα αντίστοιχης μεταφοράς πακέτων σε πραγματικά δίκτυα. Μπορείτε να επιλέξετε εσείς πόσα flows θα έχετε ανά source node. Θα εκτιμηθεί ανάλογα η έκταση της διαφορετικής κίνησης (traffic) που θα επιλέξετε να διαμορφώσετε. (20 μονάδες)

- 3) Να εκτελεστούν οι παρακάτω **μετρήσεις** και να παρουσιαστούν με τα σχετικά **διαγράμματα** τους (διαγράμματα *per measurement case* και συνολικά) καθώς και με ένα συνοπτικό **step-by-step guide** για το πως εκτελέστηκαν. Επιλέξτε εσείς ποια διαγράμματα είναι τα καταλληλότερα για να δείξετε την απόδοση του δικτύου.
- a) Μετρήσεις **καθυστερήσης** (**average RTT**) ανά traffic flow. (10 μονάδες)
  - b) Μετρήσεις **throughput** ανά source-destination ζευγάρι κόμβων. (15 μονάδες)
  - c) Μετρήσεις **packet loss** ανά traffic flow. (10 μονάδες)
- 4) Να γίνουν καταγραφές (**capturing**) 1-2 λεπτών ανά traffic flow στα κατάλληλα σημεία στο δίκτυο και να εξαχθούν σε μορφή **.pcap** file. (5 μονάδες)
- 5) Να αναλυθούν οι παραπάνω καταγραφές με τη χρήση του **Wireshark** και να παρουσιαστούν τα χαρακτηριστικά patterns που ταυτοποιούν τα flows. Η ανάλυση μπορεί να βασίζεται σε ανάλυση των πρωτογενών δεδομένων που θα έχετε διαθέσιμα από τις καταγραφές αλλά και σε δευτερογενή στατιστικά δεδομένα που μπορείτε να υπολογίσετε με βάση τα δεδομένα που περιέχουν οι καταγραφές. (35 μονάδες)