

ΠΡΟΣ

- 1) Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών**
- 2) Τους εκπροσώπους των Μεταπτυχιακών φοιτητών του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών**
- 3) Την Επταμελή Εξεταστική Επιτροπή**
- 4) Όλα τα μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας**

Πρόσκληση σε Δημόσια Παρουσίαση της Διδακτορικής Διατριβής του

κ. Πλουμίδης Εμμανουήλ

Την Παρασκευή, 13 Μαρτίου 2015 και ώρα 11:00 στην αίθουσα Τηλεδιάσκεψης Κ206 του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κρήτης στο Ηράκλειο, θα γίνει η δημόσια παρουσίαση και υποστήριξη της Διδακτορικής Διατριβής του υποψηφίου διδάκτορος του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών κ. Πλουμίδα με θέμα:

“ Βελτίωση της απόδοσης του δικτύου αξιοποιώντας πολλαπλά μονοπάτια σε ασύρματα δίκτυα πλέγματος”

“Improving network performance through multipath utilization for wireless mesh networks”

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αξιοποίηση πολλαπλών μονοπατιών ταυτόχρονα προκειμένου να βελτιωθεί η απόδοση είναι μια ευρέως διαδεδομένη τεχνική για ασύρματα δίκτυα πλέγματος. Ωστόσο, η αξιοποίηση πολλαπλών μονοπατιών σε ασύρματα δίκτυα είναι πιο περίπλοκη σε σύγκριση με τα ενσύρματα λόγω της ύπαρξης παρεμβολών. Στην παρούσα διατριβή εξετάζονται διαφορετικά σχήματα αξιοποίησης πολλαπλών μονοπατιών για στατικά ασύρματα δίκτυα πλέγματος τυχαίας προσπέλασης. Επιπλέον οι παραλήπτες έχουν δυνατότητα λήψεως πολλαπλών πακέτων ενώ οι ροές κίνησης είναι τύπου μονοεκπομπής.

Στο πρώτο τμήμα της διατριβής, διαφορετικά σχήματα προώθησης κίνησης που αξιοποιούν πολλαπλά μονοπάτια και διαφορετικούς βαθμούς πλεονασμού, συγκρίνονται ως προς την καθυστέρηση και το ρυθμό διαμεταγωγής δεδομένων. Αξιολογείται μέσω προσομοιώσεων και επεκτείνεται ένα αναλυτικό πλαίσιο για την έκφραση της καθυστέρησης και του ρυθμού διαμεταγωγής δεδομένων των προαναφερθέντων σχημάτων.

Στο δεύτερο μέρος της διατριβής, προτείνεται ένα κατανεμημένο σχήμα κατανομής κίνησης σε πολλαπλά μονοπάτια, που έχει σαν στόχο τη μεγιστοποίηση του μέσου αθροιστικού ρυθμού διαμεταγωγής δεδομένων για όλες τις ροές παρέχοντας επίσης πεπερασμένη καθυστέρηση. Το προτεινόμενο σχήμα βασίζεται σε ένα απλό μοντέλο για το μέσο αθροιστικό ρυθμό διαμεταγωγής δεδομένων που αποτυπώνει τις παρεμβολές μέσω του μοντέλου σηματοθορυβικής σχέσης. Αναφορικά με τις παρεμβολές, εξετάζονται δύο εκδοχές του προτεινόμενου σχήματος. Στην πρώτη εκδοχή, η παρεμβολή σε μία ζεύξη προσεγγίζεται λαμβάνοντας υπόψη μόνο τους σημαντικότερους παρεμβολείς. Στη δεύτερη εκδοχή, οι παραλήπτες εφαρμόζουν την τεχνική της διαδοχικής απαλοιφής παρεμβολών (successive interference cancellation). Το προτεινόμενο σχήμα αξιολογείται τόσο ως προς την καθυστέρηση όσο και ως προς το ρυθμό διαμεταγωγής δεδομένων μέσω προσομοιώσεων.

Επόπτης Διδακτορικής Διατριβής: Καθηγητής Απόστολος Τραγανίτης

ABSTRACT

Utilizing multiple paths in parallel in order to improve performance is a widely adopted approach for wireless mesh networks. Multipath utilization though, is more complicated for wireless networks compared to their wired counterparts due to interference. In this thesis, different schemes that utilize multiple paths in parallel are explored for static wireless random access mesh networks. Moreover, receiving nodes have multi-packet reception capabilities while flows carry unicast traffic.

In the first part of the thesis, different forwarding schemes employing multiple paths and different degrees of redundancy are compared in terms of delay and throughput. An analytical framework for expressing these schemes' delay and throughput is extended and evaluated through simulations.

In the second part of the thesis, a distributed flow allocation scheme is explored, aimed at maximizing average aggregate flow throughput while also providing bounded delay. The proposed scheme employs a simple model for average aggregate flow throughput that captures interference through the SINR model. As far as

interference is concerned, two different variants of the suggested scheme are explored. In the first one, interference is approximated by considering only that link's dominant interfering nodes. In the second variant, receivers apply successive interference cancellation. The proposed scheme is evaluated both in terms of delay and throughput through simulations.

Supervisor: Professor Apostolos Traganitis