

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ 2009-2010 ΣΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

1. Σχεδιασμός και αξιολόγηση απόδοσης πρωτοκόλλου MAC με δυνατότητα για παράλληλες μεταδόσεις. (2 άτομα)

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: ασύρματα adhoc δίκτυα, ασύρματα δίκτυα αισθητήρων, πρωτόκολλα MAC.

Το πλέον διαδεδομένο MAC πρωτόκολλο σε ασύρματα τοπικά δίκτυα είναι εκείνο του προτύπου IEEE 802.11. Το πρωτόκολλο αυτό αντιμετωπίζει το πρόβλημα του κρυμμένου τερματικού συχνά εις βάρος της δυνατότητας ταυτόχρονων μεταδόσεων με αποτέλεσμα να μη χρησιμοποιείται μέρος του διαθέσιμου έρους ζώνης που προκύπτει από τη δυνατότητα χωρικής επαναχρησιμοποίησης του μέσου μετάδοσης. Στην εργασία αυτή:

- θα σχεδιαστεί και θα αναπτυχθεί
 - α) ένα παραμετροποιήσιμο πρόγραμμα προσομοίωσης για μελέτη της απόδοσης του IEEE 802.11 MAC,
 - β) ένα πρωτόκολλο MAC το οποίο με τη χρήση ελέγχου ισχύος και του φαινομένου της κατάληψης ισχύος (power-capturing) δίνει τη δυνατότητα για παράλληλες μεταδόσεις σε περιπτώσεις που το 802.11 θα επέτρεπε μία μοναδική.
- θα μελετηθεί συγκριτικά η απόδοση του νέου πρωτοκόλλου συγκριτικά με εκείνη του IEEE 802.11 MAC.

-
2. Σχεδιασμός και αξιολόγηση απόδοσης συστήματος εκπομπής push πολλών κεραιών με προσαρμογή στις απαιτήσεις των χρηστών. (1 άτομο)

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: συστήματα διάχυσης πληροφορίας, κινητή υπολογιστική.

Τα συστήματα εκπομπής push αποτελούν ελκυστικό τρόπο για απλή και αποδοτική διάχυση πληροφορίας σε μεγάλους πλυθυσμούς χρηστών, σε κυψελοειδής ή μη τοπολογίες, με κοινές ανάγκες σε πληροφορία. Σε περιβάλλοντα με τοπικότητα ζήτησης, η χρήση περισσότερων της μιας κεραιάς στον εξυπηρετή εκπομπής αυξάνει την απόδοση.

Στην εργασία αυτή θα σχεδιασθεί ένα προσαρμοζόμενο σύστημα push πολλών κεραιών το οποίο θα διαθέτει στους χρήστες μόνο τα πακέτα πληροφορίας που πράγματι έχουν ζήτηση για τη τρέχουσα χρονική περίοδο, με αποτέλεσμα την αύξηση της απόδοσης. Θα σχεδιασθεί και θα αναπτυχθεί ένα παραμετροποιήσιμο πρόγραμμα προσομοίωσης για τη μελέτη της απόδοσης του νέου συστήματος και τη σύγκριση της με εκείνη ενός απλού συστήματος push πολλών κεραιών.

3. Μελέτη τρωσιμότητας και βελτίωση ασφάλειας σε Internet host. (1 άτομο)

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: ασφάλεια στο διαδίκτυο.

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής θα πραγματοποιηθεί μελέτη για την ανίχνευση και διόρθωση επισφαλών σημείων σε ένα υπολογιστή με πρόσβαση στο Internet. Η μελέτη θα αφορά τα πλέον χρησιμοποιούμενα λειτουργικά συστήματα Windows και Unix/Linux. Θα γίνει αναζήτηση, εγκατάσταση, εκμάθηση, ρύθμιση και χρήση εργαλείων για ελέγχους ασφαλείας. Στη συνέχεια θα γίνει εφαρμογή των αποτελεσμάτων σε υπάρχοντες Internet hosts και επιβεβαίωση της αυξημένης ασφάλειας των συστημάτων.

4. Ανάπτυξη επαλήθευση απόδοσης εργαλείου ανίχνευσης επίθεσης/εισβολής (intrusion detection) (1 άτομο)

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: ασφάλεια στο διαδίκτυο.

Οι επιθέσεις στον διαδίκτυο είναι εδώ και χρόνια καθημερινό φαινόμενο με γνωστά παραδείγματα τις επιθέσεις άρνησης υπηρεσίας, αύξησης ζήτησης υπηρεσιών, απωλειών σύνδεσης κτλ. Η ανίχνευση των επιθέσεων παραγματοποιείται από εργαλεία λογισμικού γνωστά ως intrusion detection tools. Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούν συνήθως κάποιες παραμέτρους των δικτυακών συνδέσεων όπως ο ρυθμός πακέτων, ρυθμός ροών κτλ.

Η εργασία αυτή στοχεύει στην ανάπτυξη εργαλείου intrusion detection, την μελέτη της λειτουργίας του και την εκτίμηση της απόδοσής τους σε ένα πραγματικό δικτυακό περιβάλλον.

5. Συγκριτική μελέτη απόδοσης συστημάτων δικτύων αισθητήρων.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: ασύρματα δίκτυα αισθητήρων, πρωτόκολλα MAC.

Ένα ασύρματο δίκτυο αισθητήρων αποτελείται από έναν μεγάλο αριθμό κόμβων οι οποίοι είναι κατανομημένοι σε μια καθορισμένη γεωγραφική περιοχή. Δίκτυα της κατηγορίας αυτής βρίσκουν ολοένα και περισσότερες εφαρμογές (παρακολούθηση περιβάλλοντικών παραμέτρων, ανίχνευση κίνησης, υπηρεσίες υγείας κτλ).

Στην εργασία αυτή θα σχεδιαστούν και θα αναπτυχθούν παραμετροποιήσιμα πρόγραμμα προσομοίωσης για μελέτη της απόδοσης του δικτύων αισθητήρων που βασίζονται σε διαφορετικά πρωτόκολλα MAC και στη συνέχεια θα μελετηθεί συγκριτικά η απόδοσή τους.

6. Σχεδιασμός και αξιολόγηση απόδοσης συστήματος εκπομπής push για ακουστικά ασύρματα δίκτυα. (1 άτομο)

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: ακουστικά ασύρματα δίκτυα, συστήματα διάχυσης πληροφορίας, κινητή υπολογιστική.

Τα ασύρματα ακουστικά δίκτυα χρησιμοποιούν ακουστικές συχνότητες για την υλοποίηση της επικοινωνίας μεταξύ των κόμβων. Τέτοια δίκτυα χρησιμοποιούνται σε υποθαλάσσια περιβάλλοντα καθώς σε αυτά τα ραδιοκύματα δε διαδίδονται σε μεγάλες αποστάσεις. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ασυρμάτων ακουστικών δικτύων που δεν συναντώνται στα επίγεια ασύρματα δίκτυα όποθ η επικοινωνία γίνεται με ραδιοκύματα είναι η μικρή χωρητικότητα των συνδέσεων, η πολύ μεγαλύτερη καθυστέρηση διάδοσης και η σχέση του εύρους ζώνης μιας σύνδεσης με την απόσταση πομπού-δέκτη.

Στην εργασία αυτή, με βάση υπάρχοντα συστήματα push για επίγεια ασύρματα περιβάλλοντα, θα σχεδιαστεί ένα αντίστοιχο σύστημα για ακουστικά ασύρματα δίκτυα. Θα σχεδιασθεί και θα αναπτυχθεί ένα παραμετροποιήσιμο πρόγραμμα προσομοίωσης για τη μελέτη της απόδοσης του νέου συστήματος.

7. Σχεδιασμός και αξιολόγηση απόδοσης συστήματος εξοικονόμησης ενέργειας σε δίκτυα αισθητήρων.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: ασύρματα δίκτυα αισθητήρων

Ένα ασύρματο δίκτυο αισθητήρων αποτελείται από έναν μεγάλο αριθμό κόμβων οι οποίοι είναι κατανομημένοι σε μια καθορισμένη γεωγραφική περιοχή. Δίκτυα της κατηγορίας αυτής βρίσκουν ολοένα και περισσότερες εφαρμογές (παρακολούθηση περιβάλλοντικών παραμέτρων, ανίχνευση κίνησης, υπηρεσίες υγείας κτλ). Τα δίκτυα αισθητήρων διαφέρουν από τα παραδοσιακά ασύρματα δίκτυα καθώς η κυρίαρχη μετρική απόδοσης αποτελεί σε πολλές περιπτώσεις η κατανάλωση ενέργειας.

Στην εργασία αυτή θα σχεδιασθεί και θα μελετηθεί η κατανάλωση ενέργειας και η απόδοση ενός δικτύου αισθητήρων στο οποίο ο κόμβος συλλογής (sink node) θα μεταβάλλεται με σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στο δίκτυο. Θα σχεδιασθεί και θα αναπτυχθεί ένα παραμετροποιήσιμο πρόγραμμα προσομοίωσης για τη μελέτη της απόδοσης του νέου συστήματος.

8. Μελέτη απόδοσης του προτύπου WiMax

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: ασύρματα μητροπολιτικά δίκτυα

Το WiMax αποτελεί ένα πρότυπο για ασύρματη δικτύωση ευρείας ζώνης σε μητροπολιτικό επίπεδο, με δυνατότητα υποστήριξης κλάσεων υπηρεσίας. Τυπικές χρήσεις του είναι δίκτυο κορμού στα κυψελωτά συστήματα κινητής τηλεφωνίας, Broadband on Demand, κάλυψη σε περιοχές που είναι αδύνατο να καλυφθούν με χρήση χαλκού ή οπτικής ίνας.

Στην εργασία αυτή θα σχεδιασθεί και θα αναπτυχθεί παραμετροποιήσιμο πρόγραμμα προσομοίωσης για μελέτη της απόδοσης ενός δικτύου WiMax

Απαιτούμενα χαρακτηριστικά

- Καλό υπόβαθρο και ενδιαφέρον για τα μαθήματα Δικτύων Επικοινωνιών / Ασφάλειας Δικτύων / Ασυρμάτων Δικτύων / Οπτικών Επικοινωνιών.
 - Καλή γνώση προγραμματισμού.
 - Ικανότητα ομαδικής εργασίας.
-

Πληροφορίες

Αν. Καθηγητής Γ. Παπαδημητρίου (gr@csd.auth.gr)

Λέκτορας Π.Νικοπολιτίδης (petros@csd.auth.gr)

Δρ. Σ.Πετρίδου (sophia@csd.auth.gr)

Υποψήφιος Διδάκτορας Π.Τσιμούλας (ptsimoul@csd.auth.gr)

Εκδήλωση ενδιαφέροντος με προσκόμιση αναλυτικής βαθμολογίας στη θυρίδα του Λέκτορα Π.Νικοπολιτίδη.