

Ανθεκτικότητα και επιβιωσιμότητα αυτόνομων δικτύων.

Resilience & survivability in autonomic networks.

Εργασία α. Δυναμικά μοντέλα αποτίμησης ανθεκτικότητας και επιβιωσιμότητας αυτόνομων δικτύων.

Dynamic models for evaluating resilience & survivability in autonomic networks.

Θεματικές Περιοχές

Διαχείριση Δικτύων (Network Management)

Αυτόνομα Δίκτυα (Autonomic Networks)

Ανθεκτικότητα και επιβιωσιμότητα δικτύων (Resilience & Survivability of Networks)

Δυναμικά μοντέλα αλληλεξάρτησης (Dynamic dependency models)

Θεωρία παιγνίων (Game Theory)

Σύντομη Περιγραφή

Στα σύγχρονα δίκτυα η πολυπλοκότητα των αρχιτεκτονικών και των υποδομών παροχής υπηρεσιών καθιστά σχεδόν αδύνατη την αποτίμηση της ανθεκτικότητας ενός δικτύου ή της δυνατότητας του παροχής υπηρεσιών σε περιπτώσεις λαθών (πτώση κάποιου server ή ενός link κ.λπ.), έκτακτων γεγονότων (σεισμοί, φυσικές καταστροφές κ.λπ.) ή επιθέσεων (επιθέσεις σε root DNS servers, Distributed Denial of Service – DDoS σε servers κ.λπ.). Το γεγονός αυτό εμφανίζεται με ιδιαίτερα τραγικό τρόπο σε καταρρεύσεις ολόκληρων δικτύων ή δικτυακών υπηρεσιών, όπως για παράδειγμα το δίκτυο της Bouygues στη Γαλλία το Νοέμβριο του 2004 ή των ελληνικών δικτύων κινητής τηλεφωνίας κατά το σεισμό της Αθήνας το 1999.

Το πρόβλημα γίνεται ακόμα πιο έντονο σε περιπτώσεις όπου σε μικρό χρονικό διάστημα θα πρέπει ο διαχειριστής του δικτύου ή κάποιο πρωτόκολλο επικοινωνίας να προβλέψει τα αποτελέσματα κάποιας απόφασης που πρόκειται να λάβει.

Στην περίπτωση των αυτόνομων δικτύων κάθε κόμβος του δικτύου χωριστά αλλά και τα δίκτυα ως σύνολα έχουν τη δυνατότητα αυτο-ελέγχου, αυτο-διάγνωσης και αυτο-προστασίας. Σε αυτό το πνεύμα στα δίκτυα όπου οι κόμβοι τους λαμβάνουν αποφάσεις για τον εαυτό τους, εμφανίζουν ιδιαίτερα δυναμικό χαρακτήρα. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον η αποτίμηση της ανθεκτικότητας ενός δικτύου καθώς και η πρόβλεψη των συνεπειών κάποιων αποφάσεων σε κόμβους του δικτύου αποκτά κομβικό ρόλο στη καλή λειτουργία των δικτύων αυτών.

Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι να μελετήσει τους μηχανισμούς αξιολόγησης της ανθεκτικότητας και επιβιωσιμότητας και να προτείνει σχετικούς μηχανισμούς σε περιβάλλον αυτόνομων δικτύων. Τμήματα της λειτουργικότητας που θα προταθούν θα υλοποιηθούν.

Περιβάλλον Εργασίας

Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον *nix ή MS Windows και σε γλώσσα προγραμματισμού Java ή C (C++)

Αναφορές

A Survey of Autonomic Communications, Simon Dobson, Fabio Massacci et al.

A Logical Framework for Evaluating Network Resilience Against Faults and Attacks, Elie Bursztein and Jean Goubault-Larrecq

Risk and Vulnerability Assessment of Secure Autonomic Communication Networks, Frank Chiang, Johnson Agbinya, Robin Braun

Επιβλέπων Καθηγητής

Καθηγητής Βασίλης Μάγκλαρης, 210 772 2550, maglaris@mail.ntua.gr

Πληροφορίες

Υπ. Διδ. Βασίλης Μερικούλιας 210 772 1449, merek@netmode.ece.ntua.gr

Εργασία β. Χρήση χωρικών δεδομένων για αύξηση ανθεκτικότητας και επιβιωσιμότητας αυτόνομων δικτύων.

Utilizing GPS data by the end nodes for enhancing resilience & survivability in autonomic networks.

Θεματικές Περιοχές

Αυτόνομα Δίκτυα (Autonomic Networks)

Ανθεκτικότητα και Επιβιωσιμότητα δικτύων (Resilience & Survivability of Networks)

Παγκόσμιο Σύστημα Εντοπισμού (Global Positioning System)

Σύντομη Περιγραφή

Σε αστικά περιβάλλοντα η επανάληψη διαδρομών από χρήστες αποτελεί συνηθισμένη πρακτική. Οι νέες φορητές συσκευές προσωπικών επικοινωνιών (PDAs, cellular phones) συνδυάζουν επίσης πολύ συχνά δυνατότητες συσκευών GPS, παρέχοντας σημεία θέσης στο χρήστη.

Η καταγραφή των διαδρομών με ταυτόχρονη αντιστοίχιση δικτύων, δυνατοτήτων παροχής υπηρεσιών και κόστους είναι δυνατό να δώσει μια εικόνα για τα δίκτυα και τις υπηρεσίες τα οποία πρόκειται να είναι διαθέσιμα στο χρήστη κατά την κίνηση του μέσα στην πόλη. Η γνώση αυτή μπορεί να οδηγήσει σε βέλτιστη χρήση και επιλογή των δικτύων (π.χ. κάποια σύνδεση στο διαδίκτυο για λήψη δεδομένων ή μια φωνητική κλήση δεν έχει νόημα να υλοποιηθεί με γνώση ότι σε μικρό χρονικό διάστημα δε θα υπάρχει δυνατότητα υποστήριξης των υπηρεσιών από τα δίκτυα που πρόκειται να συναντήσει ο χρήστης καθώς κινείται). Επιπλέον σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης (π.χ. πυρκαγιές σε δασικές εκτάσεις), ο χρήστης μπορεί να ειδοποιείται για κάποια κοντινή θέση όπου υπάρχουν διαθέσιμες κάποιες υπηρεσίες τις οποίες πιθανά θέλει να χρησιμοποιήσει.

Στόχος της διπλωματικής είναι η ανάπτυξη αλγορίθμου για την καταγραφή και διατήρηση χωρικών δεδομένων και δικτύων τα οποία μπορούν να δώσουν πληροφορίες για κοντινά δίκτυα. Τα στοιχεία αυτά είτε μπορεί να συλλέγονται από το δίκτυο είτε μπορούν να προέρχονται από κοντινούς χρήστες οι οποίοι ανταλλάσσουν τέτοια δεδομένα σε τακτά χρονικά διαστήματα. Βασικές απαιτήσεις του αλγορίθμου είναι ο μικρός όγκος δεδομένων τα οποία φυλάσσονται καθώς και η αποδοτική ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των χρηστών.

Περιβάλλον Εργασίας

Η ανάπτυξη θα γίνει σε περιβάλλον *nix ή MS Windows και σε γλώσσα προγραμματισμού Java ή C (C++)

Αναφορές

A Survey of Autonomic Communications, Simon Dobson, Fabio Massacci et al.

Geolocation and Assisted GPS, Goran M. Djuknic and Robert E. Richton

Επιβλέπων Καθηγητής

Καθηγητής Βασίλης Μάγκλαρης, 210 772 2550, maglaris@mail.ntua.gr

Πληροφορίες

Υπ. Διδ. Βασίλης Μερκεούλιας 210 772 1449, merek@netmode.ece.ntua.gr