



Θέματα Διπλωματικών Εργασιών για το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017

Εισηγητής: Επίκουρος Καθηγητής Παναγιώτης Σαρηγιαννίδης
Επικοινωνία: psarigiannidis@uowm.gr

**1. Κατανεμημένη αποθήκευση δεδομένων για το “Διαδίκτυο των Πραγμάτων”
(Distributed data storage in Internet of Things)**

Περιγραφή και στόχοι

Η κατανεμημένη αποθήκευση δεδομένων μεταξύ των έξυπνων συσκευών λόγω των περιορισμών που τις χαρακτηρίζουν, αποτελεί ένα από τα ενδιαφέροντα ερευνητικά ζητήματα για το “Διαδίκτυο των Πραγμάτων” (Internet of Things – IoT). Στην παρούσα εργασία θα αναπτυχθούν αλγόριθμοι κατανεμημένης αποθήκευσης δεδομένων με σκοπό την καλύτερη αξιοποίηση των αποθηκευτικών πόρων, λαμβάνοντας όμως υπόψη παράλληλα και την εξοικονόμηση ενέργειας των συσκευών. Η εργασία περιλαμβάνει προσομοίωση σε Matlab ή Cooja. Οι στόχοι της εργασίας συνοψίζονται στα εξής:

- Ανάπτυξη αλγορίθμου κατανεμημένης αποθήκευσης δεδομένων μεταξύ των συσκευών του “Διαδικτύου των Πραγμάτων”
- Αποτίμηση της μεθόδου κατανεμημένης αποθήκευσης δεδομένων με προσομοίωση του αλγορίθμου σε Matlab ή Cooja.
- Σύγκριση της μεθόδου κατανεμημένης αποθήκευσης με προϋπάρχοντες αλγόριθμους.

Προαπαιτούμενα Μαθήματα:

- Εισαγωγή στον Δομημένο Προγραμματισμό (1ο Εξάμηνο).
- Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός (2ο Εξάμηνο).
- Αλγόριθμοι και Δομές Δεδομένων (3ο Εξάμηνο).
- Δίκτυα Υπολογιστών I (3ο Εξάμηνο).
- Δίκτυα Υπολογιστών II (4ο Εξάμηνο).
- Ανάλυση και Προσομοίωση Δικτύων Επικοινωνιών (7ο Εξάμηνο).

Προτεινόμενη Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

- Fang Hongping, Fang Kangling, “Overview of Data Dissemination Strategy in Wireless Sensor Networks”, 2010 International Conference on E-Health Networking, Digital Ecosystems and Technologies (EDT), Shenzhen, China, pp. 260–263, 2010.

- Pietro Gonizzi, Gianluigi Ferrari, Vincent Gay, Jérémie Leguay, “Data dissemination scheme for distributed storage for IoT observation systems at large scale”, *Information Fusion*, 22, pp. 16–25, 2015.

2. Δημιουργία Τεχνητού Συνόλου Δεδομένων για Ανίχνευση Ανωμαλιών σε Έξυπνες Κινητές Συσκευές (NetFlows definition for anomaly detection in smart mobile devices)

Περιγραφή και στόχοι

Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας αποτελεί η δημιουργία ενός ταξινομημένου συνόλου δικτυακών ροών (NetFlows), το οποίο θα δύναται να χρησιμοποιηθεί για την υλοποίηση συστημάτων ανίχνευσης εισβολών (Intrusion Detection Systems – IDS) σε έξυπνες κινητές συσκευές. Τα χαρακτηριστικά των δικτυακών ροών διαφέρουν ανάλογα με το μέγεθος των δικτύων. Συνεπώς, για τη δημιουργία μοντέλων ανίχνευσης ανωμαλιών, τα οποία στηρίζονται σε τεχνικές επιβλεπόμενης μηχανικής μάθησης, απαιτείται η ύπαρξη ταξινομημένων συνόλων δεδομένων (datasets), τα οποία θα σχετίζονται αποκλειστικά με έξυπνες κινητές συσκευές. Η εργασία δύναται να επεκταθεί με την υλοποίηση συστήματος ανίχνευσης εισβολών.

Οι στόχοι της εργασίας συνοψίζονται ως εξής:

- Μελέτη συστημάτων ανίχνευσης εισβολών.
- Ανάλυση δικτυακών επιθέσεων και κακόβουλων λογισμικών σε έξυπνες κινητές συσκευές.
- Δημιουργία ταξινομημένου συνόλου δικτυακών ροών για ανίχνευση ανωμαλιών.
- Αξιοποίηση του ταξινομημένου συνόλου δικτυακών ροών με την υλοποίηση συστήματος ανίχνευσης εισβολών (επέκταση διπλωματικής εργασίας).

Προαπαιτούμενα Μαθήματα:

- Ασφάλεια Υπολογιστών και Δικτύων (8ο Εξάμηνο)

Προτεινόμενη Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

- R. Sperotto, F. Sadre, F. van Vliet and A. Pras, "A Labeled Data Set for Flow-Based Intrusion Detection", *IP Operations and Management*, pp. 39-50, 2009.
- S. García, M. Grill, J. Stiborek and A. Zunino, "An empirical comparison of botnet detection methods", *Computers & Security*, vol. 45, pp. 100-123, 2014.
- R. Lippmann, D. Fried, I. Graf, J. Haines, K. Kendall, D. McClung, D. Weber, S. Webster, D. Wyszogrod, R. Cunningham and M. Zissman, "Evaluating intrusion detection systems: the 1998 DARPA off-line intrusion detection evaluation", *Proceedings DARPA Information Survivability Conference and Exposition. DISCEX'00*.
- M. Tavallaee, E. Bagheri, W. Lu and A. Ghorbani, "A detailed analysis of the KDD CUP 99 data set", *2009 IEEE Symposium on Computational Intelligence for Security and Defense Applications*, 2009.

- C. Koliass, G. Kambourakis, A. Stavrou and S. Gritzalis, "Intrusion Detection in 802.11 Networks: Empirical Evaluation of Threats and a Public Dataset", IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 18, no. 1, pp. 184-208, 2016.

3. Ανάπτυξη Πλατφόρμας Διαχείρισης Αιτήσεων για το Πρόγραμμα Erasmus+ (Development of a platform for application management for Erasmus+ programme)

Περιγραφή και στόχοι

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εστιάζει στην ανάπτυξη ενός σύγχρονου πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης αιτήσεων για το πρόγραμμα Erasmus+. Απευθύνεται σε ομάδα δύο φοιτητών που θα αναλάβουν να αναπτύξουν μία ολοκληρωμένη πλατφόρμα (βάση δεδομένων, διεπαφές, μεταφορά μηνυμάτων, επεξεργασία αιτήσεων, παραγωγή αποτελεσμάτων, διαχείριση χρηστών) σε ένα από τα δημοφιλή εργαλεία ανάπτυξης πλατφόρμας ιστοσελίδων όπως django, joomla ή drupal.

Προαπαιτούμενα Μαθήματα:

- Εισαγωγή στον Δομημένο Προγραμματισμό (1^ο Εξάμηνο).
- Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός (2^ο Εξάμηνο).
- Προγραμματισμός Διαδικτύου (6^ο Εξάμηνο).

Προτεινόμενη Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

- R. Vidgen, Constructing a web information system development methodology. Information Systems Journal, vol. 12, no. 3, 247-261, 2002.
- E. D. Falkenberg, W. Hesse, & A. Olivé, (Eds.). Information System Concepts: Towards a consolidation of views. Springer, 2016.

4. Ανάπτυξη Προσομοιωτή για την Μελέτη του Προτύπου NG-PON2 (Simulation Development for studying the NG-PON2 standard)

Περιγραφή και στόχοι

Το νεότερο μέλος της οικογένειας προτύπων ITU, το 40-Gigabit-capable passive optical networks (NG-PON2), είναι ένα σχήμα που για πρώτη φορά στα παθητικά οπτικά δίκτυα εισάγει την χρήση πολυκαναλικού συστήματος τόσο στο ανοδική όσο και στην καθοδική κατεύθυνση. Σε αυτήν την Διπλωματική Εργασία θα μελετηθεί η λειτουργία του NG-PON2 και θα υλοποιηθεί το βασικό πρότυπο διαχείρισης εύρους ζώνης. Θα εξαχθούν αποτελέσματα απόδοσης όπως μέση αναμονή, διακύμανση αναμονής, ρυθμοαπόδοση και δείκτες δικαιοσύνης. Ο προσομοιωτής θα υλοποιηθεί είτε σε Android είτε σε Matlab

Προαπαιτούμενα Μαθήματα:

- Εισαγωγή στον Δομημένο Προγραμματισμό (1^ο Εξάμηνο).
- Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός (2^ο Εξάμηνο).
- Προγραμματισμός Διαδικτύου (6^ο Εξάμηνο).

- Ανάλυση και Προσομοίωση (7^ο Εξάμηνο).
- Οπτικά Επικοινωνίες και Δίκτυα (8^ο Εξάμηνο).

Προτεινόμενη Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

- <https://www.itu.int/rec/T-REC-G.989.1/en>.
- C. F. Lam, (Ed.). Passive optical networks: principles and practice. Academic Press, 2011.