



**Θέματα Ατομικής Διπλωματικής Εργασίας  
Ακαδημαϊκό Έτος 2017/2018**

**Γεωργία Καπιτσάκη (Επίκουρη Καθηγήτρια)**

**ΠΕΡΙΟΧΗ Α: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΓΙΑ ΕΠΙΓΝΩΣΗ ΣΥΓΚΕΙΜΕΝΟΥ**

Οι αισθητήρες μας δίνουν τη δυνατότητα συλλογής πληροφοριών από το περιβάλλον για την ανάπτυξη εφαρμογών με επίγνωση συγκεκριμένου (context-aware εφαρμογές). Παράλληλα η χρήση πλατφόρμων με μικροελεγκτές και είσοδο/έξοδο που διευκολύνουν τον προγραμματισμό και τη σύνδεση με διάφορα εξωτερικά κυκλώματα έχει διαδοθεί πολύ τα τελευταία χρόνια. Ο συνδυασμός των πλατφόρμων αυτών με αισθητήρες που υπάρχουν στο περιβάλλον ή σε εξωτερικές συσκευές έχει μεγάλο ενδιαφέρον για τη διευκόλυνση της ανάπτυξης εφαρμογών με επίγνωση συγκεκριμένου.

**Θέμα 1: Διαχείριση αισθητήρων και έλεγχος περιβάλλοντος μέσω πλατφόρμας Internet of Things**

Περιγραφή:

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής αποτελεί η εξοικείωση και ο πειραματισμός με πλατφόρμες του Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT) και η χρήση των αισθητήρων που παρέχουν υφιστάμενες αρχιτεκτονικές για έλεγχο άλλων συσκευών στο περιβάλλον (π.χ. κλιματιστικό). Ζητείται να γίνει χρήση του υφιστάμενου συστήματος SensoMan και η επέκτασή του με τη δημιουργία επαναχρησιμοποιήσιμων συστατικών στοιχείων που θα επιτρέπουν τον εύκολο προγραμματισμό εφαρμογών για συγκεκριμένες IoT αρχιτεκτονικές. Το υφιστάμενο σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί έχει υλοποιηθεί στα πλαίσια προηγούμενων διπλωματικών εργασιών. Οι προηγούμενες αυτές εργασίες περιλαμβάνουν τη συλλογή δεδομένων από αισθητήρες και τον ορισμό κανόνων για τον έλεγχο συσκευών του περιβάλλοντος μέσω των δεδομένων αυτών με χρήση Arduino και Raspberry pi. Το υφιστάμενο σύστημα θα επεκταθεί με την προσθήκη νέων αρχιτεκτονικών.

Ζητούμενα είναι:

- A) Μελέτη και εξοικείωση χρήσης Arduino/Raspberry pi και του υφιστάμενου συστήματος για τον έλεγχο συσκευών περιβάλλοντος μέσω αυτών.
- B) Εξοικείωση με αρχιτεκτονικές IoT.
- Γ) Δημιουργία επαναχρησιμοποιήσιμων συστατικών στοιχείων που θα επιτρέπουν τον προγραμματισμό των αρχιτεκτονικών που θα επιλεχθούν.

Προαπαιτούμενα: εξοικείωση με χρήση πλατφόρμων μικροελεγκτών (Arduino/Raspberry pi), καλή γνώση προγραμματισμού σε C / C++ και σε Java, εξοικείωση με JavaScript, HTML5.

## **ΠΕΡΙΟΧΗ Β: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ**

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μεγάλη ανάπτυξη του λογισμικού ανοικτού κώδικα (open source). Όλο και περισσότερες εταιρίες παρέχουν τη δυνατότητα χρήσης του λογισμικού τους υπό ένα είδος άδειας δημοσιεύοντας παράλληλα τον κώδικα υλοποίησης των εφαρμογών. Για αυτό το είδος λογισμικού χρησιμοποιείται ο όρος free/libre/open-source software (FLOSS) που καλύπτει συστήματα λογισμικού με διάφορα είδη αδειών (licenses), περισσότερο ή λιγότερο περιοριστικών κατά τη χρήση του αντίστοιχου λογισμικού. Ένα σημαντικό κομμάτι στην τεχνολογία λογισμικού κατά την κατασκευή συστημάτων λογισμικού αποτελεί η χρήση βιβλιοθηκών, συστατικών και συστημάτων τρίτων που παρέχουν τη λειτουργικότητα που θέλουμε να ενσωματώσουμε στο υπό κατασκευή σύστημα.

### **Θέμα 2: Εξαγωγή πληροφορίας αδειών λογισμικού ανοικτού κώδικα και ενσωμάτωση σε σύστημα συστάσεων (Combining open source software licenses and integration in a recommender system)**

#### Περιγραφή:

Από τη χρήση λογισμικού τρίτων πρέπει να προκύπτει λογισμικό που συνοδεύεται από τις κατάλληλες άδειες και να αποφεύγεται η παραβίαση των αρχών των αδειών (license violation). Σκοπός της παρούσας διπλωματικής αποτελεί η δημιουργία ενός συστήματος εξαγωγής αδειών λογισμικού που χρησιμοποιεί ο χρήστης. Συγκεκριμένα το σύστημα θα ανακτά τα αποθετήρια του χρήστη από συστήματα διαχείρισης κώδικα (GitHub, BitBucket), θα εκτελεί σε αυτά τη διαδικασία αναγνώρισης των αδειών του κώδικα (μέσω της χρήσης του εργαλείου FOSSology) και θα παρουσιάσει τα σχετικά αποτελέσματα στο χρήστη. Το σύστημα θα χρησιμοποιείται στη συνέχεια για να συστήνει στο χρήστη πιθανές άδειες λογισμικού που μπορεί να χρησιμοποιήσει στο σύστημά του. Το σύστημα θα βασιστεί σε μια υφιστάμενη μοντελοποίηση των δικαιωμάτων και υποχρεώσεων των αδειών λογισμικού. Στο τέλος θα γίνει η ενσωμάτωσή του στο υφιστάμενο σύστημα συστάσεων (recommender system) [findOSSLicense](#) που προτείνει στο χρήστη ποια(/ποιες) άδεια(/ες) λογισμικού ανοικτού κώδικα μπορεί να χρησιμοποιήσει.

Ζητούμενα είναι:

- A) μελέτη αδειών λογισμικού ανοικτού κώδικα εγκεκριμένων από το OSI και το FSF
- B) μελέτη του συστήματος FOSSology και του GitHub API (και BitBucket API).
- Γ) υλοποίηση ενός συστήματος που συνδυάζει πληροφορίες από τα παραπάνω.
- Δ) επέκταση υφιστάμενου συστήματος που υλοποιεί τον αλγόριθμο και προτείνει ποια(/ποιες) άδεια(/ες) μπορεί να χρησιμοποιήσει.

Προαπαιτούμενα: γνώση αρχών τεχνολογίας λογισμικού και επαναχρησιμοποίησης συστατικών λογισμικού, διαδικτυακών γλώσσών προγραμματισμού (PHP, JavaScript).

### **Θέμα 3: Εξαγωγή και ανάλυση πληροφορίας χρήσης αδειών λογισμικού από κοινωνικά δίκτυα προγραμματιστών (Cross-platform license information extraction and analysis)**

#### Περιγραφή:

Στις μέρες μας παρέχεται ένας μεγάλος αριθμός εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης. Ακόμα και για συγκεκριμένες ομάδες, όπως οι μηχανικοί λογισμικού, υπάρχουν συστήματα στα οποία συμμετέχουν. Ενδεικτικά αναφέρονται τα: GitHub, BitBucket, Open HUB. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη των παραπάνω εφαρμογών όσον αφορά τις πληροφορίες για τις άδειες λογισμικού που χρησιμοποιούνται από κάθε έργου λογισμικού. Θα γίνει μια ανάλυση για 1) το ποιες άδειες συνηθίζονται για χρήση, 2) πώς αλλάζουν οι άδειες εντός του ίδιου λογισμικού, αλλά σε διαφορετικές εκδόσεις του, 3) ποιοι συνδυασμοί αδειών είναι συνηθισμένες και από χρήση ποιων βιβλιοθηκών.

Ζητούμενα είναι:

- A) Μελέτη υφιστάμενων και πιο διαδεδομένων σελίδων κοινωνικής δικτύωσης για προγραμματιστές (μηχανικούς λογισμικού)
- B) Συλλογή δεδομένων αδειών από υφιστάμενα συστήματα ή μελέτη για χρήση υφιστάμενων datasets (π.χ [GHTorrent](#)).
- Γ) Σχεδίαση και υλοποίηση εργαλείων ανάλυσης των πληροφοριών με χρήση κατάλληλων εργαλείων (π.χ. μηχανικής μάθησης, στατιστικών εργαλείων).
- Δ) Χρήση σε συγκεκριμένα παραδείγματα διαδεδομένων έργων λογισμικού.

Προαπαιτούμενα: γνώση αρχών τεχνολογίας λογισμικού και επαναχρησιμοποίησης λογισμικού, κατανόηση αρχών μοντελοποίησης χρηστών, γνώση γλώσσας προγραμματισμού (Java ή C++ ή άλλη γλώσσα), γνώσεις μηχανικής μάθησης (machine learning).

### **Θέμα 4: Εξαγωγή προφίλ μηχανικών λογισμικού από κοινωνικά δίκτυα (Cross-platform user modeling for software engineers)**

#### Περιγραφή:

Στις μέρες μας παρέχεται ένας μεγάλος αριθμός εφαρμογών κοινωνικής δικτύωσης και ερωτοαπαντήσεων στις οποίες μπορούν να συμμετέχουν διάφοροι μηχανικοί λογισμικού και να συνεισφέρουν στην κοινότητα ανοικτού λογισμικού. Ενδεικτικά αναφέρονται τα: github, BitTorrent, stackoverflow. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη των παραπάνω εφαρμογών όσον αφορά τη δυνατότητα συμμετοχής των χρηστών, η ανάλυση των πληροφοριών που αποθηκεύονται για κάθε χρήστη και η εξαγωγή ενός κατάλληλου προφίλ χρήστη που συνδυάζει πληροφορίες από διάφορες πηγές. Μέρος της εργασία αποτελεί ο ορισμός του προφίλ του μηχανικού λογισμικού. Το προφίλ που θα εξαχθεί από αυτή την πληροφορία θα μπορεί να αναπαρασταθεί σε μια διαφορετική μορφή (π.χ. διαγραμματική) και να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για την εξαγωγή συμπερασμάτων για τις δραστηριότητες, την εμπειρία και τις ικανότητες του μηχανικού λογισμικού.

Ζητούμενα είναι:

- A) Μελέτη υφιστάμενων και πιο διαδεδομένων σελίδων κοινωνικής δικτύωσης για προγραμματιστές (μηχανικούς λογισμικού)

Β) Σχεδίαση γλώσσας μοντελοποίησης προφίλ χρήστη που να εκφράζει τις ικανότητες και τη δραστηριοποίηση του χρήστη λαμβάνοντας υπόψη τη μορφή πληροφοριών των διαφόρων σελίδων κοινωνικής δικτύωσης που θα έχουν μελετηθεί

Γ) Σχεδίαση και υλοποίηση εργαλείων εξαγωγής, παρουσίασης (visualization) και ανάλυσης του προφίλ του χρήστη όπως αυτό εξάγεται από τα διάφορα κοινωνικά δίκτυα

Δ) Χρήση του εργαλείου και του προφίλ του προγραμματιστή σε μια δοκιμαστική εφαρμογή που θα συστήνει (recommender system) το κατάλληλο άτομο για συγκεκριμένη εργασία υλοποίησης βάσει απαιτήσεων που προτείνει κάποιος χρήστης

Προαπαιτούμενα: γνώση αρχών τεχνολογίας λογισμικού και επαναχρησιμοποίησης λογισμικού, κατανόηση αρχών μοντελοποίησης χρηστών, γνώση γλώσσας προγραμματισμού (Java ή C++ ή άλλη γλώσσα), γνώσεις τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) και συστημάτων συστάσεων (recommender systems).

### **ΠΕΡΙΟΧΗ Γ: ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ**

Η προστασία της ιδιωτικότητας αναφέρεται στην προστασία της διάδοσης και χρήσης των ευαίσθητων δεδομένων του χρήστη.

#### **Θέμα 5: Παρακολούθηση πρόσβασης σε ευαίσθητα δεδομένα σε κινητές ή διαδικτυακές εφαρμογές (Monitoring of private sensitive data in mobile or web applications)**

##### Περιγραφή:

Κατά την εγκατάσταση μιας νέας εφαρμογής της πλατφόρμας Android σε μια κινητή συσκευή ο χρήστης ενημερώνεται για τους πόρους στους οποίους απαιτεί πρόσβαση για τη λειτουργία της η συγκεκριμένη εφαρμογή. Οι πόροι αυτοί αποτελούν κομμάτι των προσωπικών πληροφοριών του χρήστη και κατ' επέκταση συνδέονται με θέματα προστασίας της ιδιωτικότητας. Η παρακολούθηση των πληροφοριών που απαιτούν οι εφαρμογές είναι σημαντική. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι η κατασκευή μιας διαδικασίας παρακολούθησης (monitoring) που θα: 1) παρακολουθεί ανά πάσα χρονική στιγμή σε τι ευαίσθητα δεδομένα του χρήστη έχει πρόσβαση μια εφαρμογή, 2) δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να ορίσει ποια δεδομένα θα παρακολουθούνται και υπό ποιες συνθήκες, 3) ενημερώνει το χρήστη σε περίπτωση ύποπτης συμπεριφοράς εφαρμογών. Ακόμα θα δίνεται η δυνατότητα άρνησης της πρόσβασης σε συγκεκριμένα δεδομένα (π.χ. τοποθεσία μέσω GPS) βάσει των προτιμήσεων του χρήστη.

Στην παρούσα διπλωματική ζητείται:

Α) Μελέτη του Android API που αφορά πόρους του συστήματος (ή/και του iOS).

Β) Σχεδίαση και υλοποίηση μιας διαδικασίας παρακολούθησης ευαίσθητων δεδομένων (privacy monitoring).

Γ) Σχεδίαση μιας γλώσσας επιλογών του χρήστη και ενσωμάτωση στη διαδικασία παρακολούθησης.

Προαπαιτούμενα: γνώση αρχών τεχνολογίας λογισμικού, γλώσσας προγραμματισμού Java, γνώση πλατφόρμας Android και εξοικείωση με Android SDK ή/και iOS, XML/JSON.

Χρήσιμες πηγές/εφαρμογές: MockDroid

**Θέμα 6:** Προστασία ιδιωτικότητας από το σχεδιασμό με αυτοματοποίηση παραγωγής κώδικα από τυπικές μεθόδους για ιδιωτικότητα (Privacy by Design by automating the code generation procedure of typical method for privacy protection) [συνεπίβλεψη με κα. Άννα Φιλίππου]

Περιγραφή:

Κατά την εγκατάσταση μιας νέας εφαρμογής της πλατφόρμας Android σε μια κινητή συσκευή ο χρήστης ενημερώνεται για τους πόρους στους οποίους απαιτεί πρόσβαση για τη λειτουργία της συγκεκριμένης εφαρμογής, ενώ το ίδιο συμβαίνει και σε οποιαδήποτε άλλη κινητή εφαρμογή (π.χ. σε iOS). Οι πόροι αυτοί αποτελούν κομμάτι των προσωπικών πληροφοριών του χρήστη και κατ' επέκταση συνδέονται με θέματα προστασίας της ιδιωτικότητας. Από την άλλη υπάρχουν τυπικές μέθοδοι που δίνουν τη δυνατότητα προστασίας από ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η χρήση υφιστάμενων τυπικών μεθόδων για παραγωγή κώδικα για κινητές εφαρμογές που λαμβάνει υπόψη στοιχεία προστασίας ιδιωτικότητας.

Στην παρούσα διπλωματική ζητείται:

- A) Μελέτη του Android API που αφορά πόρους του συστήματος και άλλων λειτουργικών συστημάτων.
- B) Μελέτη υφιστάμενων τυπικών μεθόδων για ιδιωτικότητα.
- Γ) Σχεδίαση και υλοποίηση ενός συστήματος παραγωγής κατάλληλου κώδικα για προστασία ιδιωτικότητας σε κινητές εφαρμογές.
- Δ) Έλεγχος συστήματος σε δοκιμαστικά σενάρια.

Προαπαιτούμενα: γνώση αρχών τεχνολογίας λογισμικού, εξοικείωση με τυπικές μεθόδους.

## **ΠΕΡΙΟΧΗ Ε: ΑΛΛΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

**Θέμα 7:** Ανάπτυξη συστήματος για διαχείριση ασθενών [συνεπίβλεψη με κο. Χρύση Γεωργίου]

Περιγραφή:

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η σχεδίαση και υλοποίηση ενός συστήματος για τη διαχείριση περιστατικών και αρχείων του ΚΕΨΥ (Κέντρου Ψυχικής Υγείας) του Πανεπιστημίου Κύπρου. Οι ανάγκες και ακριβείς λειτουργίες του λογισμικού συστήματος θα καθοριστούν κατόπιν συνεννόησης με το ΚΕΨΥ. Μεταξύ άλλων απαιτούνται τα παρακάτω:

- Να υπάρχει πρόνοια για ηλεκτρονικές υπογραφές για μερικά από τα έντυπα (π.χ. συγκαταθέσεις, κλινικές εκθέσεις, σημειώσεις προόδου)
- Να υπάρχει η δυνατότητα χρήσης μέσω εφαρμογής tablet

Στην παρούσα διπλωματική ζητείται:

- A) Μελέτη αντίστοιχων συστημάτων
- B) Εξαγωγή απαιτήσεων και λειτουργιών
- Γ) Σχεδίαση και υλοποίηση του συστήματος
- Δ) Αναλυτικός έλεγχος του συστήματος

Προαπαιτούμενα: γνώση αρχών τεχνολογίας λογισμικού, διαδικτυακή γλώσσα προγραμματισμού (PHP, HTML5, JavaScript), Γνώσεις βάσεων δεδομένων, Γνώσεις μηχανισμών ασφάλειας.