

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ ΜΑΙΟΣ 2020

Καθηγητής Χρήστος Δουληγέρης
cdoulig@unipi.gr

Τα παρακάτω θέματα δίνονται ενδεικτικά. Εάν θέλετε μπορείτε να προτείνετε κάποιο άλλο θέμα. Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με τα άτομα που αναφέρονται στα αντίστοιχα θέματα. Η ανάληψη της πτυχιακής εργασίας ή της μεταπτυχιακής διατριβής στο εργαστήριο συνεπάγεται ότι οι σπουδαστές θα συμμετέχουν ενεργά σε όλες τις δραστηριότητες και εκδηλώσεις του εργαστηρίου (εργαστήρια, διαλέξεις, ομιλίες, εξετάσεις εργασιών κτλ). Επίσης ότι η εργασία θα υλοποιηθεί εντός ενός εύλογου χρονικού διαστήματος.

1. Τεχνικές αποτίμησης απόδοσης σε περιβάλλοντα νεφοϋπολογιστικών δικτύων

Αντικείμενο της μεταπτυχιακής διατριβής είναι οι τεχνικές αποτίμησης απόδοσης σε νεφοϋπολογιστικά δίκτυα, με έμφαση στις υλοποιήσεις δικτυώματος σε επίπεδο μεταγωγής. Θα μελετηθεί η χρήση εικονικοποιημένων μηχανών σε επίπεδο ΛΣ (OS-based virtualisation) και η τεχνική software-defined-networking. Θα αποτυπωθούν συγκριτικά τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες των κυριότερων σχετικών εργαλείων σε επιμέρους σενάρια υλοποίησης.

Απαιτούμενες γνώσεις: δίκτυα, τεχνικές εικονικοποίησης, λειτουργικά συστήματα

Επικοινωνία: Δημήτριος Καλλέργης, d.kallergis@unipi.gr

2. Σχεδιασμός και ανάπτυξη υλικού αυτόνομου ηλεκτρικού οχήματος.

Ενσωμάτωση αισθητήρων, ενεργοποιητών, μικροελεγκτών και δικτυακών διεπαφών σε μικρής κλίμακας ηλεκτρικό όχημα. Προγραμματισμός του υλικού, ώστε το όχημα να πλοηγείται από σημείο σε σημείο με ορθή συμπεριφορά (αποφυγή εμποδίων, τήρηση ΚΟΚ, διόρθωση θέσης). Εύρεση του βέλτιστου αλγορίθμου φυσικής θέσης οχήματος. Βέλτιστη αξιοποίηση των δυνατοτήτων του υλικού με στόχο τη δικτυακή επικοινωνία με τη δικτυακή υποδομή του Πανεπιστημίου.

Απαιτούμενες γνώσεις: Android Java, προγραμματισμός hardware σε C ή C# ή python, Arduino or Raspberry

Επικοινωνήστε με: Γαροφαλάκη Ζαχαρένια, z.garofalaki@unipi.gr

3. Σχεδιασμός και ανάπτυξη υπηρεσίας ευφυών μεταφορών με τη χρήση αυτόνομου οχήματος στο οικοσύστημα του Διαδικτύου των Πραγμάτων.

Συλλογή δεδομένων θέσης και κατάστασης (π.χ. ταχύτητα κίνησης, αριθμός επιβατών) από αισθητήρες (α) οχήματος και (β) συσκευής επιβάτη. Υπολογισμός θέσης οντοτήτων (όχημα, επιβάτης), λήψη αποφάσεων και συντονισμός εκτέλεσης διαδρομής σε πραγματικό χρόνο. Ενσωμάτωση υπηρεσίας υπολογιστικού νέφους.

Απαιτούμενες γνώσεις: Android Java, προγραμματισμός hardware σε C ή C# ή python, Arduino or Raspberry

Επικοινωνήστε με: υ.δ. Ζαχαρένια Γαροφαλάκη, z.garofalaki@unipi.gr

4. Ζητήματα ασφάλειας στο υλικό και περιγραφή μέτρων προστασίας σε κατά περίπτωση δίκτυα αισθητήρων.

Ανάλυση ευπαθειών των κατά περίπτωση δικτύων αισθητήρων με χρήση πλατφόρμας προτυποποίησης ανοικτής αρχιτεκτονικής. Καταγραφή εκδηλώσεων επιθέσεων και περιγραφή πιθανών μέτρων προστασίας.

Απαιτούμενες γνώσεις: Android Java, προγραμματισμός hardware σε C ή C# ή python, Arduino or Raspberry

Επικοινωνήστε με: Γαροφαλάκη Ζαχαρένια, z.garofalaki@unipi.gr

5. Software Defined Networking - χρήση του Ruy SDN framework για την υλοποίηση εφαρμογής παραμετροποίησης δικτυακών υπηρεσιών.

Στην παρούσα εργασία θα υλοποιηθεί έρευνα του χώρου των δικτύων υπολογιστών και συγκεκριμένα των τρόπων που έχουν επηρεαστεί αυτά από το SDN. Επίσης θα γίνει έρευνα του πεδίου των σύγχρονων SDN ελεγκτών των δυνατοτήτων τους και του πεδίου εφαρμογής αυτών. Επιπλέον **θα υλοποιηθεί εφαρμογή σε γλώσσα Python** για την διαχείριση και παραμετροποίηση προσφερόμενων δικτυακών υπηρεσιών εικονικών δικτυακών υποδομών με χρήση του software defined networking framework Ruby.

Σύνδεσμοι & ενδεικτική βιβλιογραφία:

- <https://www.opennetworking.org/sdn-definition/>
- <https://osrg.github.io/ryu/>
- <http://mininet.org/>
- <https://www.gns3.com/>

Απαιτούμενες γνώσεις: Δίκτυα Υπολογιστών, προγραμματισμός σε Python, Software Defined Networking , MiniNet, GNS3, Linux.

Επικοινωνία: Υπ. Δρ. Παναγιώτης Γκοτσιόπουλος panosgots@unipi.gr)

6. Software Defined Networking - μελέτη της αρχιτεκτονικής του OpenDaylight SDN ελεγκτή ανοικτού κώδικα.

Στην παρούσα εργασία θα γίνει μελέτη της αρχιτεκτονικής, της λειτουργίας και των προσφερόμενων υπηρεσιών της ODL πλατφόρμας. Στο πλαίσιο αυτό θα δημιουργηθεί ένας **οδηγός** ανάπτυξης μιας απλής εφαρμογής που θα αξιοποιεί την πλατφόρμα ODL και τις υπηρεσίες της για την διαχείριση συσκευών – υπηρεσιών ενός εικονικού δικτύου υπολογιστών.

Σύνδεσμοι & ενδεικτική βιβλιογραφία:

- <https://www.opennetworking.org/sdn-definition/>
- <https://www.opendaylight.org/>
- https://wiki.opendaylight.org/view/Main_Page
- <http://mininet.org/>
- <https://www.gns3.com/>

Απαιτούμενες γνώσεις: Δίκτυα Υπολογιστών, προγραμματισμός σε Java, Software Defined Networking, Mininet, GNS3, Linux.

Επικοινωνία: Υπ. Δρ. Παναγιώτης Γκοτσιόπουλος panosgots@unipi.gr)

7. Μελέτη, σύγκριση περιβαλλόντων προσομοίωσης δικτύων LoRa-LoRaWan όπως και χρήση τους για την μελέτη συμπεριφοράς αυτών των δικτύων.

Περιγραφή: Η μελέτη των τεχνολογιών με τις οποίες υλοποιούνται δίκτυα IOT γίνεται όλο και πιο επιτακτική. Μία δημοφιλής λύση για την υλοποίηση τέτοιων δικτύων είναι η υιοθέτηση της τεχνολογίας δικτύων αισθητήρων Long Range (LoRa) για περιπτώσεις δικτύων ευρείας περιοχής και χαμηλής κατανάλωσης. Σε αυτό το πλαίσιο, έχουν αναπτυχθεί διάφορα περιβάλλοντα προσομοίωσης για την διευκόλυνση της μελέτης τους.

<https://lora-alliance.org/sites/default/files/2018-04/what-is-lorawan.pdf>

- Στην παρούσα εργασία θα υλοποιηθεί έρευνα για την λειτουργία των δικτύων LoRa-LoRaWan με απώτερο σκοπό την πραγματοποίηση μελέτης-σύγκρισης δημοφιλών περιβαλλόντων εξομοίωσης των δικτύων αυτών (όπως LoRaSim, FLoRa, NS-3 based κ.ά.).
- Θα προταθούν, σχεδιαστούν και θα υλοποιηθούν σενάρια σε κάθε περίπτωση που θα υποδεικνύουν τις δυνατότητες (τα υπέρ και τα κατά) κάθε περιβάλλοντος όσον αφορά την προσομοίωση συμπεριφορών των αυτών των δικτύων.
- Υπογράμμιση πιθανών αδυναμιών και προτάσεις βελτίωσης σε κάποια από αυτές.

Απαιτούμενες γνώσεις: Μέτριες γνώσεις προγραμματισμού python, C++.

Επικοινωνήστε με: υ.δ. Παναγιώτης Γκοτσιόπουλος, panosgots@unipi.gr.

8. Έρευνα και υλοποίηση ενός LoRa node. Σύνδεση του node στο ανοικτό IoT δίκτυο TTN καθώς και χρήση των υπηρεσιών του για την δημιουργία μιας monitor εφαρμογής ανάγνωσης και αποστολής δεδομένων από το και στο LoRa node.

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί μια αρχική έρευνα για τα χαρακτηριστικά, την αρχιτεκτονική και περιπτώσεις χρήσης των δικτύων LoRa-LoRaWan.

<https://www.semtech.com/lora/what-is-lora>

- Σκοπός της αρχικής έρευνας είναι η εξοικείωση με την συγκεκριμένη τεχνολογία ώστε να μπορέσει να μελετηθεί και να επιλεγεί η διαδικασία και το υλικό για την υλοποίηση μιας

έτοιμης λύσης ενός LoRa end device με δυνατότητα αποστολής μετρήσεων αισθητήρα/ων (π.χ. υγρασίας, θερμοκρασίας).

- Σύνδεση του end device με το The Things Network (TTN) για αποστολή δεδομένων μετρήσεων, έλεγχος ποιότητας αυτής της σύνδεσης.
- Υλοποίηση μιας απλής εφαρμογής για την επικοινωνία με το LoRa end device που να κάνει χρήση των υπηρεσιών που προσφέρει το The Things Network.

Απαιτούμενες γνώσεις: : Μέτριες γνώσεις προγραμματισμού σε C, python ή Java.

Επικοινωνήστε με: *υ.δ.* Παναγιώτης Γκοτσιόπουλος, panosgots@unipi.gr.

9. Προσομοίωση του πρωτόκολλου LoRaWAN

Το LoRa(WAN) [1] είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας σχεδιασμένο για δίκτυα των πραγμάτων (Internet of Things). Τα κύρια χαρακτηριστικά του είναι η μεγάλη ακτίνα κάλυψης (μερικά χιλιόμετρα) και το γεγονός ότι ανταλλάσσει την ακτίνα κάλυψης με το ρυθμό αποστολής bit (data rate). Όσο μεγαλύτερη η απόσταση επικοινωνίας τόσο μικρότερος ο ρυθμός αποστολής και άρα τόσο μεγαλύτερος ο χρόνος αποστολής. Στην εργασία αυτή θα πρέπει να γίνει προσομοίωση διαφόρων τοπολογιών με τη χρήση συγκεκριμένου προσομοιωτή (LoRaSim) καθώς και παραμετροποίηση και περαιτέρω υλοποίησή του.

[1] <https://www.semtech.com/lora/what-is-lora>

Απαιτούμενες γνώσεις: βασικές έννοιες δικτύων υπολογιστών και επικοινωνιών, Python

Επικοινωνία: Δρ. Δημήτρης Ζορμπάς (dim.zorbas@yahoo.com)

10. Το πρωτόκολλο LoRaWAN και πολλαπλά gateway

Το LoRa(WAN) [1] είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας σχεδιασμένο για δίκτυα των πραγμάτων (Internet of Things). Τα κύρια χαρακτηριστικά του είναι η μεγάλη ακτίνα κάλυψης (μερικά χιλιόμετρα) και το γεγονός ότι ανταλλάσσει την ακτίνα κάλυψης με το ρυθμό αποστολής bit (data rate). Όσο μεγαλύτερη η απόσταση επικοινωνίας τόσο μικρότερος ο ρυθμός αποστολής και άρα τόσο μεγαλύτερος ο χρόνος αποστολής. Οι συσκευές επικοινωνούν με ένα ή περισσότερα gateway (πύλες) με χρήση ενός βήματος (1-hop communication) όπου και εναποθέτουν τα δεδομένα τους. Στην εργασία αυτή θα πρέπει να γίνει σχεδιασμός (και υλοποίηση) αλγόριθμου για βέλτιστη τοποθέτηση των gateway.

[1] <https://www.semtech.com/lora/what-is-lora>

Απαιτούμενες γνώσεις: βασικές έννοιες δικτύων υπολογιστών και επικοινωνιών, οποιαδήποτε άλλη γλώσσα προγραμματισμού (κατά προτίμηση Python).

Επικοινωνία: Δρ. Δημήτρης Ζορμπάς (dim.zorbas@yahoo.com)

11. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση Πρωτοκόλλου IEEE802.15.4 DSME

Περιγραφή: Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας θα πραγματοποιηθεί ανάλυση του πρωτοκόλλου IEEE802.15.4 DSME και θα παρουσιαστούν οι διάφορες τεχνικές που έχουν προταθεί στη βιβλιογραφία για την αντιμετώπιση των «ανοιχτών ζητημάτων» του (π.χ. προτεινόμενοι αλγόριθμοι χρονοπρογραμματισμού μετάδοσης δεδομένων).

Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

- C. Vallati, S. Brienza, M. Palmieri, and G. Anastasi, "Improving network formation in IEEE 802.15.4e DSME," Computer Communications, vol. 114, pp. 1–9, Dec. 2017.
- "IEEE 802154", IEEE Standard for Low-Rate Wireless Networks, 2015.

Επικοινωνία: Απόστολος Καραλής (akaralis@unipi.gr)

12. Προσομοίωση Υπολογιστικών Νεφών

Θα γίνει ανάλυση διαφόρων προσομοιωτών υπολογιστικών νεφών, προσομοιώσεις υπολογιστικών νεφών, πλατφόρμες και συγγραφή εγχειριδίων χρήσης και ενδεικτικών εφαρμογών.

(Επικοινωνήστε με τον Καθ. Χ. Δουληγέρη, cdoulig@unipi.gr)

13. Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις σε μαθήματα υπολογιστικής νέφους

Θα γίνει λεπτομερής έρευνα για υπάρχοντα διαδικτυακά μαθήματα και υποστηρικτικό υλικό σε μαθήματα ενδιαφέροντος των υπολογιστικών νεφών. Θα γίνουν συγκρίσεις, δικτυακοί τόποι, εφαρμογές ιστού, προσομοιωτές και συγκριτική αξιολόγηση.

(Επικοινωνήστε με τον Καθ. Χ. Δουληγέρη, cdoulig@unipi.gr)

14. Εφαρμογή μεθόδων ασαφούς λογικής και νευρωνικών δικτύων στην κατανομή πόρων σε περιβάλλον υπολογιστικής νέφους

Θα γίνει λεπτομερής έρευνα για υπάρχοντες αλγόριθμους κατανομής πόρων και θα προταθούν μέθοδοι με χρήση ασαφούς λογικής και νευρωνικών δικτύων.

(Επικοινωνήστε με τον Καθ. Χ. Δουληγέρη, cdoulig@unipi.gr)

15. Δίκτυα και Επικοινωνίες σε Περιβάλλον Ναυτιλίας

Θα γίνει λεπτομερής έρευνα για τις πιο σύγχρονες τεχνολογίες δικτύων και επικοινωνιών οι οποίες εφαρμόζονται και υλοποιούνται ή πρόκειται να υλοποιηθούν σε ναυτιλιακά περιβάλλοντα.

(Επικοινωνήστε με τον Καθ. Χ. Δουληγέρη, cdoulig@unipi.gr)

16. Ασφάλεια και Ιδιωτικότητα σε Περιβάλλοντα Ναυτιλίας

Θα γίνει λεπτομερής έρευνα για τα πιο σύγχρονα προβλήματα και τεχνολογίες που αφορούν σε ναυτιλιακά περιβάλλοντα.

(Επικοινωνήστε με τον Καθ. Χ. Δουληγέρη, cdoulig@unipi.gr)

17. Επανασχεδιασμός και επέκταση συνεργατικής εκπαιδευτικής εφαρμογής για την υποστήριξη των μαθημάτων στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση.

Στην παρούσα εργασία αρχικά θα πραγματοποιηθεί έρευνα για τις σύγχρονες υπάρχουσες συνεργατικές εκπαιδευτικές εφαρμογές που λειτουργούν υποστηρικτικά, ή μη, στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Έπειτα θα μελετηθούν οι λειτουργίες και η αρχιτεκτονική της εκπαιδευτικής εφαρμογής για android συσκευές «Education App» με σκοπό τον επανασχεδιασμό, τη βελτίωση και την επέκταση των λειτουργιών της ώστε να ανταποκρίνεται στα σύγχρονα δεδομένα μάθησης. Το τελικό προϊόν θα είναι μία εφαρμογή για android συσκευές που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί υποστηρικτικά στο πλαίσιο των σχολικών μαθημάτων.

Απαιτούμενες γνώσεις: Java, Android Studio, Δομημένος Προγραμματισμός, Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός.

(Επικοινωνήστε με την Υ.Δρ. Σεραλίδου Ελένη, eseralid@gmail.com)

18. Υλοποίηση εκπαιδευτικού παιχνιδιού για την υποστήριξη του μαθήματος πληροφορικής του Γυμνασίου με τη χρήση του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος AppInventor.

Στην παρούσα εργασία αρχικά θα πραγματοποιηθεί βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με το περιεχόμενο του μαθήματος Πληροφορικής στο Γυμνάσιο, το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του και τις οδηγίες διδασκαλίας του. Έπειτα θα ερευνηθεί το τμήμα της ύλης που απευθύνεται σε κάθε τάξη του Γυμνασίου ξεχωριστά. Αφού διευκρινιστεί η παιδαγωγική κατεύθυνση και οι στόχοι του μαθήματος ανά τάξη, θα επιλεγεί ένα τμήμα της ύλης, για μία από τις τρεις τάξεις, για το οποίο θα σχεδιαστεί και θα αναπτυχθεί ένα κατάλληλο εκπαιδευτικό παιχνίδι, στο περιβάλλον του AppInventor. Βασικός στόχος του παιχνιδιού θα είναι να γνωρίσουν οι μαθητές το επιλεγμένο τμήμα της ύλης με διασκεδαστικό, εύκολο και ενδιαφέρον τρόπο, με τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν τις κινητές συσκευές τους, εντός ή και εκτός της σχολικής τάξης. Το θέμα θα είναι συναφές με το αντικείμενο του μαθήματος και θα εφαρμοστούν οι τεχνικές της αφήγησης (Storytelling) και μάθησης μέσω παιχνιδιού (Serious games – Game based learning).

Απαιτούμενες γνώσεις: Δομημένος Προγραμματισμός, Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός, AppInventor, graphics design - Photoshop.

(Επικοινωνήστε με την Υ.Δρ. Σεραλίδου Ελένη, eseralid@gmail.com)

19. Συμπεριφορές σμήνους εικονικών ρομπότ στη διδασκαλία

Περιγραφή: Μελέτη των συμπεριφορών σμήνους εικονικών ρομπότ μέσα από ανάπτυξη εφαρμογών προσομοιώσεων με εικονικά ρομπότ (π.χ. ποδοσφαιρικού αγώνα) σε περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού με πλακίδια (Scratch, Blockly, AppInventor, StarLogoTNG...). Παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού και προτάσεις εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για εφαρμογή στην τάξη.

Απαιτούμενες γνώσεις: Γνώση του περιβάλλοντος οπτικού προγραμματισμού που θα επιλεγεί, παιδαγωγική και διδακτική επάρκεια στον προγραμματισμό υπολογιστικών συσκευών.

(επικοινωνήστε με τον Δρ. Θεόδωρο Καρβουνίδα tkarv@otenet.gr)

20. Ψηφιακά παιχνίδια στη διδασκαλία προγραμματισμού Η/Υ.

Περιγραφή: Ολοκλήρωση ενός ημιέτοιμου ψηφιακού παιχνιδιού (π.χ. αγώνες αυτόματων, αυτόνομων και τηλεχειριζόμενων εικονικών οχημάτων) και ενσωμάτωση σε αυτό εναλλακτικών προσεγγίσεων, για τη διδασκαλία προγραμματισμού Η/Υ, σε περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού με πλακίδια (Scratch, Blockly, AppInventor, StarLogoTNG...). Παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού και προτάσεις εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για εφαρμογή στην τάξη.

Απαιτούμενες γνώσεις: Γνώση του περιβάλλοντος οπτικού προγραμματισμού που θα επιλεγεί, παιδαγωγική και διδακτική επάρκεια στον προγραμματισμό υπολογιστικών συσκευών.

(επικοινωνήστε με τον Δρ. Θεόδωρο Καρβουνίδα tkarv@otenet.gr)

21. Υπέρ-Αφηγήσεις στη διδασκαλία προγραμματισμού Η/Υ.

Περιγραφή: Οργάνωση του πολυμεσικού περιεχομένου, με στόχο την αποτελεσματική σχεδίαση της πλοήγησης, της αλληλεπιδραστικότητας και της διεπαφής, για την ομαδοσυνεργατική ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών μη γραμμικών αφηγήσεων, σε περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού με πλακίδια (Scratch, Blockly, AppInventor, StarLogoTNG...). Παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού και προτάσεις εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για εφαρμογή στην τάξη.

Απαιτούμενες γνώσεις: Γνώση του περιβάλλοντος οπτικού προγραμματισμού που θα επιλεγεί, παιδαγωγική και διδακτική επάρκεια στον προγραμματισμό υπολογιστικών συσκευών.

(επικοινωνήστε με τον Δρ. Θεόδωρο Καρβουνίδα tkarv@otenet.gr)

22. Εφαρμογές Οντολογιών στα Μαθηματικά.

Στην παρούσα εργασία αρχικά θα πραγματοποιηθεί βιβλιογραφική έρευνα για τις υπάρχουσες εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στα Μαθηματικά με τη χρήση οντολογιών. Έπειτα θα γίνει αποτύπωση της χρήσης νέων τεχνολογιών στον χώρο διδασκαλίας των Μαθηματικών. Θα γίνει μια προσπάθεια να συνδέσουμε τη δυνατότητα που δίνουν οι οντολογίες στα Μαθηματικά με την ενσωμάτωσή τους στο ήδη υπάρχον πρόγραμμα σπουδών του γυμνασίου.

(Επικοινωνήστε με την Υ.Δρ.Τζούμπα Δήμητρα,dtzoumpa@gmail.com)

23. Εφαρμογές του Σημασιολογικού στην Εκπαίδευση.

Στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί εφαρμογή χρήσης των οντολογιών στο χώρο της εκπαίδευσης αλλά και τη χρήση τεχνολογιών του Σημασιολογικού Ιστού. Θα διεξαχθεί λεπτομερής έρευνα για υπάρχουσες προσεγγίσεις και συγκριτική αξιολόγησή τους καθώς και εναλλακτική προσέγγιση του θέματος με την υλοποίηση εφαρμογής.

Απαιτούμενες γνώσεις : Γνώση Αλγορίθμων, Εκπαιδευτικά Λογισμικά, RDF,SKOS.
(Επικοινωνήστε με την Υ.Δρ.Τζούμπα Δήμητρα,dtzoumpa@gmail.com)

24. Σχεδίαση και υλοποίηση μεθοδολογιών διαχείρισης ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων

Στην παρούσα εργασία θα υλοποιηθεί εφαρμογή σε Matlab / Excel με τις μεθοδολογίες διαχείρισης ασφάλειας Magerit, Mehari και Octave, όπου θα υλοποιηθεί το ίδιο σενάριο για όλες τις μεθοδολογίες. Θα έχει ως interface ένα περιβάλλον όπου θα καταχωρούνται τα αγαθά και οι χρήστες που θα συμμετάσχουν στην ανάλυση επικινδυνότητας ενός οργανισμού, και θα εξάγει τα αποτελέσματα της κάθε μεθοδολογίας σε μία οθόνη και αντίστοιχα γραφήματα αυτών.

Απαιτούμενες γνώσεις: Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων, Διαχείριση Ασφάλειας, Προγραμματισμός σε Matlab / Excel, Προγραμματισμός Web
(επικοινωνήστε με τον Υπ. Δρ. Γεώργιο Μακροδημήτρη geomakro@unipi.gr)

25. Σχεδίαση και υλοποίηση εργαλείου για τη διαχείριση ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων σε περιβάλλοντα καρτικών δεδομένων

Στην παρούσα εργασία θα υλοποιηθεί εφαρμογή σε web environment, όπου θα εισαχθούν ως data τα PCI security standards που εφαρμόζονται σε καρτικά περιβάλλοντα των fintech οργανισμών.

Συγκεκριμένα, θα πρέπει να μελετηθούν τα security standards PCI PIN, PCI DSS, PCI PTS, PA DSS και PCI P2PE. Θα έχει ως interface ένα περιβάλλον όπου θα

καταχωρούνται οι απαιτήσεις, test procedures και guidance των security standards PCI PIN, PCI DSS, PCI PTS, PA DSS και PCI P2PE, καθώς και η διασύνδεση και οι αλληλεξαρτήσεις μεταξύ αυτών.

Στόχος της εφαρμογής είναι να μπορεί να καθοδηγήσει έναν Information Security Officer / IT Manager ενός fintech οργανισμού για το πώς και με ποιους τρόπους μπορεί να αποκτήσει certification ενός PCI security standard, εφαρμόζοντας τις κατάλληλες τεχνολογίες και χωρίς να επηρεάζονται τα γειτονικά περιβάλλοντα της IT infrastructure.

Απαιτούμενες γνώσεις: Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων, Διαχείριση Ασφάλειας, Προγραμματισμός σε Matlab / Excel, Προγραμματισμός Web (επικοινωνήστε με τον Υπ. Δρ. Γεώργιο Μακροδημήτρη geomakro@unipi.gr)

26. Κατασκευή Υπηρεσιοστρεφούς (SOA) client-server εφαρμογής με ασφαλή επικοινωνία στη γλώσσα προγραμματισμού Java (JEE) ή σε .Net

Στην παρούσα εργασία θα υλοποιηθεί μια Κατανεμημένη Υπηρεσιοστρεφής Εφαρμογή, π.χ. e-learning, e-banking, digital libraries, e-health, e-government, geospatial system, accounting, ναυτιλιακά, κτλ., η οποία θα έχει κάποιο client κομμάτι και κάποιο server κομμάτι, τα οποία θα επικοινωνούν μέσω κάποιου μηχανισμού π.χ. Web Services, JSP's/Servlets, RMI, κτλ. με ασφαλή τρόπο (κρυπτογράφηση, ψηφιακές υπογραφές, κτλ.) Επίσης, ο server θα πρέπει να επικοινωνεί με κάποια βάση δεδομένων π.χ. μέσω JDBC, για πρόσβαση σε δεδομένα.

Απαιτούμενες γνώσεις: Δικτυακός προγραμματισμός σε Java (JEE) ή .NET (επικοινωνήστε με τον Δρ. Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

27. Ανάπτυξη (Δι-)Επιχειρησιακής Πύλης (portal) με J2EE, .Net, CMS/Drupal ή άλλη πλατφόρμα με δυνατότητες SSO και WebAnalytics

Στην παρούσα εργασία θα αναπτυχθεί μια επιχειρησιακή πύλη για ενδο-επιχειρησιακές λειτουργίες (intranet) ή για λειτουργίες της επιχείρησης π.χ. με εξωτερικούς συνεργάτες, προμηθευτές, διανομείς, μετα-πωλητές κτλ. (extranet). Το portal πέρα ότι θα αποτελεί μια κεντρική πύλη προς ένα σύνολο εφαρμογών που θα παρέχουν οι εξυπηρετητές προς τους χρήστες ή διαχειριστές ανάλογα με το ρόλους τους και τα σχετικά δικαιώματα, θα πρέπει να παρέχει και ένα σύνολο άλλων υπηρεσιών, όπως *ενδεικτικά* e-mail, instance messaging, forums, web conferencing, common workspaces, workflow management, κτλ. Οι χρήστες τις διάφορες υπηρεσίες θα τις προσπελαίνουν με ενιαίο τρόπο χωρίς την ανάγκη για επανα-πιστοποίηση (δηλ Single Sign-On - SSO) από την στιγμή που ο χρήστης θα έχει πιστοποιηθεί μέσω μιας υπηρεσίας καταλόγου, π.χ. Idap. Επίσης, θα πρέπει να παρέχονται αναλυτική στοιχεία χρήσης της πύλης (Web Analytics).

Απαιτούμενες γνώσεις: Δικτυακός προγραμματισμός (επικοινωνήστε με τον Δρ. Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

28. Ανάπτυξη συστημάτων προσανατολισμένων σε διαδικασίες. Υλοποίηση ενός πιλοτικού συστήματος στην γλώσσα Web Services BPEL και

αξιολόγηση της επίδοσής του με χρήση εργαλείου προσομοίωσης (π.χ. TIBCO ή άλλο σχετικό)

Στην παρούσα εργασία θα γίνει καταρχάς βιβλιογραφική έρευνα πάνω σε συστήματα τα οποία είναι προσανατολισμένα σε διεργασίες (process-oriented). Κατόπιν θα επιλεγεί μια μελέτη περίπτωσης, μέσα από την οποία θα προκύψει ένα πιλοτικό σύστημα υλοποιημένο με την γλώσσα προγραμματισμού Web Services Business Process Execution Language (WS-BPEL/OASIS Standard). Τέλος, οι επιλεγμένες διαδικασίες θα εξομοιωθούν μέσα από το εργαλείο εξομοίωσης TIBCO ή άλλο σχετικό, όπου θα εξετασθεί η αποδοτικότητα τους.

Απαιτούμενες γνώσεις: Δικτυακός προγραμματισμός, Προσομοίωση
(επικοινωνήστε με τον Δρ. Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

29. Ανάπτυξη Εφαρμογής για Κινητά Τηλέφωνα στο Σύννεφο (Cloud)

Η ραγδαία εξάπλωση των κινητών τηλεφώνων, έχει δημιουργήσει την ανάγκη για εφαρμογές πληροφοριακών συστημάτων σε αυτά. Επίσης, η διαθεσιμότητα μιας τέτοιας εφαρμογής θα πρέπει να είναι συνεχής (24x365), υποστηριζόμενη γι' αυτό το σκοπό από εξειδικευμένο προσωπικό. Γι' αυτό το λόγο, οι εφαρμογές αυτές τείνουν να κάνουν ασφαλή χρήση του Cloud Computing. Σε αυτήν την εργασία, οι φοιτητές θα πρέπει να αναπτύξουν εφαρμογή για κινητά τηλέφωνα φιλοξενούμενη στο Σύννεφο (Cloud).

Απαιτούμενες γνώσεις: Προγραμματισμός, Mobile & Cloud Computing
(επικοινωνήστε με τον Δρ. Σαράντη Μητρόπουλο: sarandis@unipi.gr)

30. Ασφάλεια Web Applications και Web Application Servers

Στην παρούσα εργασία θα γίνει καταρχάς βιβλιογραφική αναφορά πάνω στις μεθόδους και τεχνικές ασφάλειας για Web Applications και Web Application Servers. Κατόπιν θα προταθούν τρόποι εξάλειψης των «κενών» ασφαλείας όσον αφορά τους application servers, ενώ για τις εφαρμογές θα αναπτυχθεί λογισμικό το οποίο θα φιλτράρει τον κώδικα βάσει γνωστών προτύπων (OWASP) αδυναμιών κώδικα και θα βρίσκει τα «κενά» του διορθώνοντας τα ή προτείνοντας λύσεις για αυτά.

Απαιτούμενες γνώσεις: Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων, Δικτυακός προγραμματισμός
(επικοινωνήστε με τον Δρ. Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

31. Διαχείριση Δικτύων και Συστημάτων βασισμένη στα Πεδία και στις Πολιτικές (Domains & Policies)

Στην παρούσα εργασία θα γίνει καταρχάς βιβλιογραφική έρευνα πάνω στην μοντελοποίηση και την υλοποίηση πολιτικών διαχείρισης πάνω σε πεδία δικτύων και συστημάτων. Στην συνέχεια θα επιλεγεί ένα test-bed δίκτυο-σύστημα (σε πραγματικό περιβάλλον ή με προσομοίωση) πάνω στο οποίο θα εφαρμοστούν ένα

σύνολο πολιτικών διαχείρισης, οι οποίες θα καθορισθούν σε μια επιλεγμένη γλώσσα πολιτικών. Οι πολιτικές πριν την εφαρμογή τους θα πρέπει να αναλύονται κατάλληλα ώστε να αποφεύγονται συγκρούσεις μεταξύ αυτών, ενώ το υπό διαχείριση σύστημα θα πρέπει να το διαχειριζόμαστε αποτελεσματικά.

Απαιτούμενες γνώσεις: Διαχείριση Συστημάτων & Δικτύων, Πολιτικές Διαχείρισης (επικοινωνήστε με τον Δρ. Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

32. Διαχείριση Wireless Ad-Hoc Δικτύων ή Κατανεμημένων Συστημάτων και επίδειξη μέσω Προσομοίωσης

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία, θα επιλεγθεί ένα προς μελέτη wireless ad-hoc δίκτυο ή Κατανεμημένο Σύστημα, όπου θα εξετάσετε την διαχείρισή του ως προς κάποια(-ες) από τις περιοχές διαχείρισης της ISO, όπως performance, configuration, security, accounting, fault tolerance, και θα πραγματοποιηθεί επίδειξη (demonstration) μέρους της διαχείρισης μέσω προσομοίωσης χρησιμοποιώντας κατάλληλα επιλεγμένο εργαλείο.

Απαιτούμενες γνώσεις: Wireless Ad-hoc Networks ή Κατανεμημένα Συστήματα, Διαχείριση Δικτύων/Συστημάτων (επικοινωνήστε με τον Δρ. Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

33. Αξιολόγηση Δικτυοκεντρικών Πληροφοριακών Συστημάτων και Διαδικασιών με την χρήση της τεχνικής του Balanced Scorecard και των SLAs.

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία, θα επιλεγθούν υπηρεσιοστραφείς και δικτυοκεντρικές τεχνικές ανάπτυξης συστημάτων πληροφορικής, προκειμένου να αξιολογηθούν οι επιπτώσεις της υιοθέτησής τους στην αποδοτικότητα των λειτουργιών ενός επιχειρησιακού περιβάλλοντος συνολικά, αλλά και της ίδιας της πληροφορικής. Η τελευταία θα πρέπει να ικανοποιεί τους όρους των Service Level Agreements (SLA's) που συνάπτει με αυτούς που προσφέρει τις υπηρεσίες της.

Απαιτούμενες γνώσεις: Αξιολόγηση Συστημάτων και Διαδικασιών.

(επικοινωνήστε με τον Δρ. Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

34. Αξιοποίηση Τεχνολογιών Κατανεμημένου Καθολικού (blockchain) για την ανάπτυξη αρχιτεκτονικών διαχείρισης εμπιστοσύνης (trust management architectures) με έμφαση σε διαδικασίες αυθεντικοποίησης (authentication) και εξουσιοδότησης (authorization) συσκευών/χρηστών.

Παρά τα σημαντικά λειτουργικά και οικονομικά οφέλη, η ευρεία χρήση εφαρμογών Διαδικτύου των Πραγμάτων εγκυμονεί πλήθος κινδύνων, ιδιαίτερα σε θέματα ασφάλειας συσκευών και προστασίας των σχετικών δεδομένων. Επιπρόσθετα, τα

ειδικά χαρακτηριστικά των τεχνολογιών του Διαδικτύου των Πραγμάτων, όπως η πολυπλοκότητα, η ισχυρή αλληλεξάρτηση και η αυτονομία των συσκευών, δημιουργούν νέες προκλήσεις αναφορικά με: α) τη δυνατότητα της ταυτοποίησης (identification) και της αυθεντικοποίησης (authentication) των συσκευών και β) τη διασφάλιση της ακεραιότητας (integrity) και της εμπιστευτικότητας (confidentiality) των ανταλλασσόμενων δεδομένων με αυτοματοποιημένους μηχανισμούς. Αντικείμενο της παρούσης εργασίας αποτελεί η ανάπτυξη κατακευματισμένων δομών διαχείρισης εμπιστοσύνης (σε πλήθος τομέων εφαρμογής όπως η υγεία, βιομηχανία, επιχειρήσεις κλπ) με χρήση της τεχνολογίας blockchain και των Έξυπνων Συμβολαίων.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

- Hammi, M. T., B. Hammi, P. Bellot and A. Serhrouchni (2018). "Bubbles of Trust: A decentralized blockchain-based authentication system for IoT." *Computers and Security* 78: 126-142.
- Kim, H. W. and Y. S. Jeong (2018). "Secure Authentication-Management human-centric Scheme for trusting personal resource information on mobile cloud computing with blockchain." *Human-centric Computing and Information Sciences* 8(1).
- Lin, C., D. He, X. Huang, K. K. R. Choo and A. V. Vasilakos (2018). "BSelN: A blockchain-based secure mutual authentication with fine-grained access control system for industry 4.0." *Journal of Network and Computer Applications* 116: 42-52.
- Ourad, A. Z., B. Belgacem and K. Salah (2018). Using blockchain for IOT access control and authentication management. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. 10972 LNCS: 150-164.
- Tapas, N., G. Merlino and F. Longo (2018). Blockchain-Based IoT-cloud authorization and delegation. *Proceedings - 2018 IEEE International Conference on Smart Computing, SMARTCOMP 2018*.
- Yin, W., Q. Wen, W. Li, H. Zhang and Z. Jin (2017). "An anti-quantum transaction authentication approach in blockchain." *IEEE Access* 6: 5393-5401.

Απαιτούμενες γνώσεις: Βασικές έννοιες ασφάλειας και διαχείρισης εμπιστοσύνης, Solidity, Hyperledger, Smart Contracts.

Επικοινωνία: Θωμάς Δασακλής, dasaklis@unipi.gr

35. Ανάπτυξη καινοτόμων μηχανισμών ιχνηλάτησης (traceability) στην Εφοδιαστική Αλυσίδα (Supply Chain) με χρήση τεχνολογιών blockchain,

Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things) και Έξυπνων Συμβολαίων (Smart contracts).

Η Εφοδιαστική Αλυσίδα (καθώς και η Αντίστροφη Εφοδιαστική Αλυσίδα) βρίσκεται στο επίκεντρο μιας σημαντικής τεχνολογικής μετατόπισης, η οποία προκαλείται από τη χρήση καινοτόμων τεχνολογιών, όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων και οι τεχνολογίες Blockchain. Οι εν λόγω τεχνολογίες προσφέρουν αξιόλογη επιχειρηματική ταχύτητα και ευελιξία καθώς και τη δημιουργία μηχανισμών ιχνηλάτησης, οι οποίοι επιτρέπουν τη παρακολούθηση προϊόντων και διαδικασιών σε όλο το εύρος της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Αντικείμενο της παρούσης εργασίας αποτελεί η ανάπτυξη καινοτόμων μηχανισμών ιχνηλάτησης προϊόντων και διαδικασιών κατά μήκος της Εφοδιαστικής Αλυσίδας με τη χρήση εφαρμογών Διαδικτύου των Πραγμάτων, blockchain και Έξυπνων Συμβολαίων.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

- Galvez, J. F., J. C. Mejuto and J. Simal-Gandara (2018). "Future challenges on the use of blockchain for food traceability analysis." *TrAC - Trends in Analytical Chemistry* 107: 222-232.
- Lin, Q., H. Wang, X. Pei and J. Wang (2019). "Food Safety Traceability System Based on Blockchain and EPCIS." *IEEE Access* 7: 20698-20707.
- Molina, J. C., D. T. Delgado and G. Tarazona (2019). Using blockchain for traceability in the drug supply chain. *Communications in Computer and Information Science*. 1027: 536-548.
- Salah, K., N. Nizamuddin, R. Jayaraman and M. Omar (2019). "Blockchain-Based Soybean Traceability in Agricultural Supply Chain." *IEEE Access* 7: 73295-73305.
- Xu, X., Q. Lu, Y. Liu, L. Zhu, H. Yao and A. V. Vasilakos (2019). "Designing blockchain-based applications a case study for imported product traceability." *Future Generation Computer Systems* 92: 399-406.
- Dasaklis, T. K., F. Casino and C. Patsakis (2019). Defining granularity levels for supply chain traceability based on IoT and blockchain. *ACM International Conference Proceeding Series*.

Απαιτούμενες γνώσεις: Βασικές έννοιες διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Solidity, Hyperledger, Smart Contracts.

Επικοινωνία: Θωμάς Δασακλής, dasaklis@unipi.gr

36. Ανάπτυξη ευφυών συστημάτων μέτρησης ενέργειας με χρήση τεχνολογιών blockchain, Διαδικτύου των Πραγμάτων (Internet of Things) και Έξυπνων Συμβολαίων (Smart contracts).

Η τεχνολογία blockchain σε συνδυασμό με εφαρμογές Διαδικτύου των Πραγμάτων αναμένονται να μεταμορφώσουν τον τρόπο με τον οποίο παράγεται και καταναλώνεται η ηλεκτρική ενέργεια στις μέρες μας. Σχετικές εφαρμογές αφορούν στην βιωσιμότητα του ενεργειακού τομέα, στην μείωση του σχετικού κόστους παραγωγής, διαχείρισης και διανομής ρεύματος καθώς και στην ενσωμάτωση νέων/ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα παραδοσιακά δίκτυα. Ιδιαίτερα, τα ευφυή συστήματα μέτρησης γίνονται όλο και πιο δημοφιλή μιας και προσφέρουν τη δυνατότητα αμφίδρομης επικοινωνίας μέσω τηλεπικοινωνιακών μέσων με κέντρα συλλογής, αποθήκευσης, επεξεργασίας και διαχείρισης πληροφοριών. Αντικείμενο της παρούσης εργασίας αποτελεί η ανάπτυξη ευφυών συστημάτων μέτρησης/κατανάλωσης ενέργειας με τη χρήση εφαρμογών Διαδικτύου των Πραγμάτων, blockchain και Έξυπνων Συμβολαίων λαμβάνοντας υπόψη περιορισμούς ασφάλειας και ιδιωτικότητας των σχετικών δεδομένων.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

- Ahl, A., et al. (2019). "Review of blockchain-based distributed energy: Implications for institutional development." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 107: 200-211.
- Andoni, M., et al. (2019). "Blockchain technology in the energy sector: A systematic review of challenges and opportunities." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 100: 143-174.
- Leiva, J., et al. (2016). "Smart metering trends, implications and necessities: A policy review." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 55: 227-233.
- Miglani, A., et al. (2020). "Blockchain for Internet of Energy management: Review, solutions, and challenges." *Computer Communications* 151: 395-418.
- Tureczek, A. M. and P. S. Nielsen (2017). "Structured Literature Review of Electricity Consumption Classification Using Smart Meter Data." *Energies* 10(5).
- Wang, Y., et al. (2019). "Review of Smart Meter Data Analytics: Applications, Methodologies, and Challenges." *IEEE Transactions on Smart Grid* 10(3): 3125-3148.

Απαιτούμενες γνώσεις: Solidity, Hyperledger, Smart Contracts.

Επικοινωνία: Θωμάς Δασακλής, dasaklis@unipi.gr

37. Λογισμικά και εργαλεία προσομοίωσης για την αξιολόγηση των ευφών συστημάτων μετακίνησης και ελέγχου της δημόσιας συγκοινωνίας

Περιγραφή: Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας θα πραγματοποιηθεί έρευνα, καταγραφή και συγκριτική αξιολόγηση των λογισμικών και των εργαλείων προσομοίωσης για την αξιολόγηση των ευφών συστημάτων μετακίνησης και ελέγχου της δημόσιας συγκοινωνίας. Στη συνέχεια θα προταθεί ένα θεωρητικό πλαίσιο για την υλοποίηση μιας τέτοιας πλατφόρμας που θα λαμβάνει υπόψη τα συμπεράσματα της προηγούμενης έρευνας.

Απαιτούμενες γνώσεις: Αξιολόγηση Συστημάτων και Διαδικασιών

Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

- N. Ghariani, S. Elkosantini, S. Darmoul and L. Ben Said, "A survey of simulation platforms for the assessment of public transport control systems", 3rd International Conference on Advanced Logistics and Transport - ICALT'2014, Tunisia, 2014.
- L. Foschini, T. Taleb, A. Corradi and D. Bottazzi, "M2M-Based Metropolitan Platform for IMS-Enabled Road Traffic Management in IoT", IEEE Communications Magazine, vol. 49, pp. 50-57, 2011.

Επικοινωνήστε με: Μαρία Ευτυχία Αγγελάκη (epiang@unipi.gr)

38. Μελέτη της επίδρασης των εφαρμογών για έξυπνα κινητά (smartphones) στην εκπαίδευση μαθητών/φοιτητών για την υιοθέτηση μιας πιο βιώσιμης καθημερινής ταξιδιωτικής συμπεριφοράς στην πόλη

Περιγραφή: Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας θα πραγματοποιηθεί καταγραφή, ανάλυση και αξιολόγηση εφαρμογών ή εκπαιδευτικών παιχνιδιών για έξυπνα κινητά (smartphones) που μπορούν να αξιοποιηθούν για την εκπαίδευση των μαθητών / φοιτητών στην υιοθέτηση μιας πιο βιώσιμης καθημερινής ταξιδιωτικής συμπεριφοράς. Στη συνέχεια θα δημιουργηθούν σενάρια αξιοποίησης των εφαρμογών αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία και θα διερευνηθεί η επίδραση τους στη συμμετοχή, στην παρακίνηση και στην τελική επίδοση των μαθητών/φοιτητών σε σχέση με το αναμενόμενο αποτέλεσμα.

Απαιτούμενες γνώσεις: Αξιολόγηση Συστημάτων και Διαδικασιών, Mobile & Cloud Computing

Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

- A. Fyhri, R. Hjorthol, R.L Mackett, T.N. Fotel and M. Kytta, "Children's active travel and independent mobility in four countries: development, social contributing trends and measures", Transportation Policy, vol. 18, pp. 703–710, 2011,
- A. Boukerche, and R.E. De Grande, "Vehicular cloud computing: Architectures, applications, and mobility", Computer Networks, vol. 135, pp. 171-189, 2018.

- V. Sunio and J.-D. Schmöcker, "Can we promote sustainable travel behavior through mobile apps? Evaluation and review of evidence", *International Journal of Sustainable Transportation*, vol. 11, no. 8, pp. 553-566, 2017
- M. Pouryazdan, C. Fiandrino, B. Kantarci, T. Soyata, D. Kliazovich and P. Bouvry, "Intelligent Gaming for Mobile Crowd-Sensing Participants to Acquire Trustworthy Big Data in the Internet of Things", In *IEEE Access*, vol. 5, pp. 22209-22223, 2017.

Επικοινωνήστε με: Μαρία Ευτυχία Αγγελάκη (epiang@unipi.gr)

39. Επιλογή ασύρματου δικτύου πρόσβασης σε ετερογενή περιβάλλοντα μέσω πολυκριτηριακών μεθόδων ανάλυσης αποφάσεων (Multiple-Criteria Decision Analysis)

Το περιβάλλον των ασύρματων επικοινωνιών συνίσταται από ετερογενή ασύρματα δίκτυα και τερματικά, τα οποία στο άμεσο μέλλον θα έχουν τη δυνατότητα εναλλακτικής σύνδεσης μέσω διαφορετικών ασύρματων τεχνολογιών πρόσβασης ή/και την ταυτόχρονη σύνδεση σε διαφορετικά ασύρματα δίκτυα. Σε αυτό το πλαίσιο, τα τερματικά θα αναζητούν σύνδεση με τα κατάλληλα ασύρματα δίκτυα ώστε να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των επιθυμητών υπηρεσιών και εφαρμογών τους, με τον πλέον συμφέροντα τρόπο. Στην παρούσα εργασία θα μελετηθεί η επιλογή του βέλτιστου ασύρματου δικτύου πρόσβασης (επιλογή του αντίστοιχου σταθμού βάσης/σημείου πρόσβασης) από τις εναλλακτικές επιλογές ενός τερματικού, μέσω μέσω πολυκριτηριακών μεθόδων ανάλυσης αποφάσεων (Multiple-Criteria Decision Analysis). Θα διεξαχθεί λεπτομερής έρευνα για τις υπάρχουσες προσεγγίσεις και συγκριτική αξιολόγησή τους, καθώς και ανάπτυξη εναλλακτικής προσέγγισης.

Απαραίτητες γνώσεις: Ασύρματα δίκτυα, Βασικές έννοιες διαχείρισης δικτύων, Multiple-Criteria Decision Analysis.

Επικοινωνία: Δρ. Γρηγόρης Κορωνάκος (gkoron@unipi.gr)

40. Αξιολόγηση των Ελληνικών Παρόχων Υπηρεσιών Διαδικτύου μέσω της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων

Η αξιολόγηση αφορά τους ελληνικούς παρόχους υπηρεσιών διαδικτύου (cloud services). Η εργασία περιλαμβάνει την ανάλυση των κριτηρίων (π.χ. Τιμή, Εύρος Ζώνης) που θα χρησιμοποιηθούν στην αξιολόγηση και τη συλλογή των αντίστοιχων δεδομένων. Η αξιολόγηση θα διεξαχθεί μέσω της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων (Data Envelopment Analysis-DEA) που βασίζεται στον γραμμικό προγραμματισμό. Ειδικότερα, για την αξιολόγηση θα μετρηθεί η αποδοτικότητα κάθε παρόχου.

Απαραίτητες γνώσεις: Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (Data Envelopment Analysis-DEA).

Επικοινωνία: Δρ. Γρηγόρης Κορωνάκος (gkoron@unipi.gr)

41. Αξιολόγηση των Παρόχων Υπηρεσιών Σύννεφου (Cloud Services) μέσω της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων

Η αξιολόγηση αφορά τους παρόχους υπηρεσιών σύννεφου (cloud services) όπως οι Amazon Web Service, Microsoft Azure κ.ά. Η εργασία περιλαμβάνει την ανάλυση των κριτηρίων (π.χ. Τιμή, Χώρος Αποθήκευσης, Διαθεσιμότητα, Ασφάλεια) που θα χρησιμοποιηθούν στην αξιολόγηση και τη συλλογή των αντίστοιχων δεδομένων. Η αξιολόγηση θα διεξαχθεί μέσω της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων (Data Envelopment Analysis-DEA) που βασίζεται στον γραμμικό προγραμματισμό. Ειδικότερα, για την αξιολόγηση θα μετρηθεί η αποδοτικότητα κάθε παρόχου.

Απαραίτητες γνώσεις: Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (Data Envelopment Analysis-DEA).

Επικοινωνία: Δρ. Γρηγόρης Κορωνάκος (gkoron@unipi.gr)

42. Ανάπτυξη αλγορίθμου χρονοπρογραμματισμού μεταδόσεων για δίκτυα 6TiSCH

Η στοίβα 6TiSCH (IPv6 over the TSCH mode of IEEE 802.15.4) γεφυρώνει το πρωτόκολλο IEEE802.15.4-TSCH με το IPv6 προσφέροντας υψηλή αξιοπιστία, χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και διαλειτουργικότητα με το IPv6. Στόχος της εν λόγω στοίβας είναι η υποστήριξη της ασύρματης επικοινωνίας στο Βιομηχανικό Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Industrial Internet of Things). Μέχρι στιγμής δεν έχει οριστεί κάποιος πρότυπος μηχανισμός για το χρονοπρογραμματισμό των μεταδόσεων σε ένα δίκτυο 6TiSCH. Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, οι φοιτητές θα αναπτύξουν ένα μηχανισμό για τον δυναμικό χρονοπρογραμματισμό των μεταδόσεων με γνώμονα τη βελτιστοποίηση της χρήσης των διαθέσιμων πόρων και την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας.

Απαιτούμενες γνώσεις: Προγραμματισμός με C ή Python, Βασικές γνώσεις δικτύων
Επιθυμητές γνώσεις: 6TiSCH simulator, Contiki-NG

Επικοινωνία: Απόστολος Καραλής (akaralis@unipi.gr)

43. Αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης για εφαρμογές Έξυπνων Πόλεων

Με την αύξηση του πληθυσμού και την πολυπλοκότητα των αστικών υποδομών, οι πόλεις αναζητούν μεθόδους για την αντιμετώπιση μεγάλων προβλημάτων αστικοποίησης. Στην κατεύθυνση αυτή, τα τελευταία χρόνια, η έννοια των έξυπνων πόλεων αποτελεί αντικείμενο εκτεταμένης μελέτης τόσο από τον ακαδημαϊκό κόσμο όσο και από τη βιομηχανία. Με την υιοθέτηση τεχνολογιών IoT (Internet of Things) σε μια πόλη, καθίσταται εφικτή η συλλογή σε πραγματικό χρόνο δεδομένων από το περιβάλλον της πόλης. Ο τελικός σκοπός της δημιουργίας έξυπνων πόλεων είναι η

βελτίωση υπηρεσιών όπως η διαχείριση της κυκλοφορίας, η διαχείριση των υδάτων, η κατανάλωση ενέργειας και εν τέλει η βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Η χρήση της μηχανικής πρόβλεψης μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην παρακολούθηση των κρίσιμων υποδομών και την πρόβλεψη ακραίων φυσικών φαινομένων. Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας, οι φοιτητές καλούνται να χρησιμοποιήσουν αλγόριθμους μηχανικής μάθησης για εφαρμογές Έξυπνων Πόλεων.

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Αλγόριθμοι και Δομές Δεδομένων, C, Python, Cloud Computing

Επικοινωνία: Ιωάννης Τσαντίλης (itsantilis@unipi.gr), Απόστολος Καραλής (akaralis@unipi.gr)

44. “Being Digital” in Vocational Education And Training: Επανασχεδιασμός και επέκταση ομαδοσυνεργατικών διδακτικών δράσεων για την υποστήριξη των μαθημάτων Τομέων και Ειδικοτήτων στη Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση

Σκοπός της επιχειρούμενης δέσμης ερευνητικών κατευθύνσεων να υποστηρίξει την εκπαιδευτική κοινότητα της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (ΕΕΚ), στην υιοθέτηση επικαιροποιημένων σύγχρονων ή και ασύγχρονων μορφών διδασκαλίας. Η εκπαίδευση στην ΕΕΚ περιλαμβάνει για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές στοιχεία ενεργούς θεωρητικής και εργαστηριακής εμπλοκής για την ολοκλήρωση της μάθησης. Μέσω της ψηφιοποίησης αυτής της διαδικασίας οι καθηγητές πρέπει να οργανώνουν και οι μαθητές πρέπει παρακολουθούν «νοητικά» και «εννοιακά» προσομοιώσεις, βίντεο, αναπαραστάσεις εργαστηριακών ασκήσεων, πειράματα, μαθησιακά προτάγματα και δομές γνώσης άλλων προτυποποιήσεων οι οποίες, υπό κανονικές συνθήκες, ενσταλάζονται σε αυτούς αποκλειστικά μέσω της πρακτικής εφαρμογής. Τα επιμέρους ζητήματα της ανάπτυξης της έρευνας θεραπεύουν κατευθύνσεις διδακτικών προτάσεων για την εκπαιδευτική κοινότητα της ΕΕΚ ώστε, να ικανοποιηθούν και πληρωθούν τα ψυχολογικά και τα πνευματικά κενά, τα οποία δημιουργεί η ψηφιακή ενσωμάτωση της παιδαγωγικής λειτουργίας της εκπαίδευσης στο κυβερνοχώρο, με στόχο να διασφαλιστεί η «συνέχεια» από τις φυσικές τάξεις διδασκαλίας ή τα εργαστήρια. Οι κατευθύνσεις της έρευνας μπορεί να αφορούν επιπρόσθετα την ανάπτυξη ψηφιακών υποδομών και περιβαλλόντων μάθησης, τόσο για τη φυσική τάξη στο σχολείο, όσο και για τις εξ' αποστάσεως διαδικτυακές μορφές υποστήριξης (ηλεκτρονικές τάξεις και τηλεδιασκέψεις).

Απαιτούμενες γνώσεις: Τεχνολογίες Διαδικτύου, εφαρμογές web 2.0, χρήση προτύπων CMS, Δομημένος Προγραμματισμός, Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός.

(Επικοινωνήστε με τον Δρ. Κοτσιφάκο Δημήτριο, kotsifakos@unipi.gr)

45. Δημιουργία ιστοσελίδας ψηφιακής ξενάγησης σε χώρους πολιτισμικού ενδιαφέροντος

Σκοπός της έρευνας είναι να παρουσιάσει, να επεξεργαστεί και να οργανώσει με βέλτιστο τρόπο δεδομένα ψηφιακής ξενάγησης σε χώρους πολιτισμικού ενδιαφέροντος. Επιλέγοντας ως θέμα μία πόλη, μια γεωφυσική περιοχή με ιστορική ή κοινωνιολογική σημασία, μια τοποθεσία, ένα κτήριο, ένα μουσείο τοπικής ιστορίας κ.λπ. θα δομηθεί διαδικτυακή κατασκευή η οποία θα αναδεικνύει τα στοιχεία τουριστικού ενδιαφέροντος με βέλτιστο τρόπο. Με βάση τα λαογραφικά, πολιτισμικά, ιστορικά, αρχαιολογικά, γεωγραφικά, γεωφυσικά, διατροφικά, αρχιτεκτονικά, καλλιτεχνικά δεδομένα θα αναπτυχθεί διαδικτυακή κατασκευή η οποία να εμπεριέχει τα παραπάνω στοιχεία από το θέμα αναφοράς. Η δικτυακή κατασκευή θα αναδεικνύει μέσω προηγμένης ψηφιακής επεξεργασίας στοιχεία από τη συγκεκριμένη επιλογή, κυρίως των χαρακτηριστικών του θέματος. Η ιστοσελίδα θα παρέχει στον χρήστη εικονικές περιηγήσεις διαφόρων τύπων όπως πληροφορίες, προσωπικές σας εντυπώσεις, εικόνες, βιώματα μέσω πολυμέσων (αφηγήσεις – φωτογραφίες - ηχογραφήσεις - βίντεο κλπ), επεξεργασία από διαδικτυακά εργαλεία, άλλες διευθύνσεις (url) ή άλλες διαδικτυακές αναφορές, σχετικά με το θέμα.

Απαιτούμενες γνώσεις: Τεχνολογίες Διαδικτύου, Χρήση προτύπων CMS, Javascript, PHP, HTML, CSS, Data Bases, Web Development Best Practices.

(Επικοινωνήστε με τον Δρ. Κοτσιφάκο Δημήτριο, kotsifakos@unipi.gr)