

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ
Ιούνιος 2023

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 δικτύωματος 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. Ανάλυση ζητημάτων ασφάλειας και ανασκόπηση των πρωτοκόλλων επικοινωνίας συστήματος φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων

Ανάλυση ευπαθειών των πρωτοκόλλων επικοινωνίας μεταξύ των σταθμών φόρτισης και των σταθμών διαχείρισης ενός συστήματος φόρτισης ηλεκτρικών και Plug-in υβριδικών οχημάτων. Καταγραφή εκδηλώσεων επιθέσεων και περιγραφή πιθανών μέτρων προστασίας.

Απαιτούμενες γνώσεις: Βασικές έννοιες ασφάλειας δικτύων και επικοινωνιών, μελέτη και σχεδίαση αρχιτεκτονικής και τοπολογιών δικτύου, προγραμματισμός σε Java, python

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

3. Ευπάθειες και μετρικές ασφάλειας δικτύου φόρτισης οχημάτων

Ανάλυση αρχιτεκτονικής δικτύου φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Μελέτη πρωτοκόλλων επικοινωνίας με έμφαση στο Open Charge Point Protocol (OCPP). Έρευνα και καταγραφή των ευπαθειών των δρώντων στοιχείων της αρχιτεκτονικής, με έμφαση στο πρωτόκολλο OCPP. Συγκριτική αποτίμηση της μετρικής κάθε ευπάθειας και μελέτη της επίδρασής της στο δίκτυο φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.

Απαιτούμενες γνώσεις: Βασικές έννοιες ασφάλειας δικτύων και επικοινωνιών, μοντελοποίηση, μελέτη και σχεδίαση αρχιτεκτονικής και τοπολογιών δικτύου

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

4. 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)

5. 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)

6. 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://loro-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.

7. Μελέτη, σύγκριση περιπτώσεων υλοποιήσεων δικτύων LoRa στο περιβάλλον προσομοίωσης NS-3. Επέκταση και χρήση αυτών για την μελέτη συμπεριφοράς αυτών των δικτύων.

Περιγραφή: Η μελέτη των τεχνολογιών με τις οποίες υλοποιούνται δίκτυα IoT γίνεται όλο και πιο επιτακτική. Μία λύση για την υλοποίηση μιας κατηγορίας τέτοιων δικτύων είναι τα LPWAN (Low Power Wide Area Networks) δίκτυα. Μία τεχνολογία που λόγω των χαρακτηριστικών της συχνά επιλέγεται είναι τα Long Range (LoRa) δίκτυα, αφού είναι δυνατή η δημιουργία δικτύων ευρείας περιοχής και χαμηλής κατανάλωσης. Σε αυτό το πλαίσιο, γίνεται χρήση διαφόρων περιβαλλόντων προσομοίωσης για την διευκόλυνση της μελέτης τους. Ένα ιδιαίτερα δημοφιλές περιβάλλον που προτιμάται από τους μελετητές είναι το περιβάλλον NS-3.

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

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

<https://apps.nsnam.org/app/lorawan/>

- Στην παρούσα εργασία θα υλοποιηθεί έρευνα για την λειτουργία των δικτύων LoRa με απώτερο σκοπό την πραγματοποίηση μελέτης-σύγκρισης ήδη υπάρχουσών υλοποιήσεων της λειτουργίας αυτών των δικτύων στο περιβάλλον εξομοίωσης NS-3.
- Θα πραγματοποιηθεί μελέτη και μια σύντομη περιγραφή του περιβάλλοντος εξομοίωσης NS-3 και των βασικών χαρακτηριστικών του.
- Θα μελετηθούν οι υπάρχουσες υλοποιήσεις LoRa δικτύων στο NS-3 με σκοπό τον εντοπισμό των χαρακτηριστικών των δικτύων LoRa που υλοποιούν ή δεν υλοποιούν σε αυτό το περιβάλλον εξομοίωσης.

- Θα γίνει συνδυασμός-επέκταση αυτών με σκοπό την υλοποίηση στο περιβάλλον του NS-3 ενός μοντέλου, που θα αποδίδει τα χαρακτηριστικά αυτών των δικτύων με πιο ολοκληρωμένο τρόπο.
- Θα προταθούν, σχεδιαστούν και θα υλοποιηθούν σενάρια μελέτης χαρακτηριστικών και δυνατοτήτων αυτών των δικτύων.
- Υπογράμμιση πιθανών αδυναμιών που θα εντοπιστούν και θα γίνουν προτάσεις βελτίωσης αυτών.

Απαιτούμενες γνώσεις: Γνώσεις προγραμματισμού C++, βασικές γνώσεις δικτύων και επικοινωνιών.

Επικοινωνήστε με: υ.δ. Παναγιώτης Γκοτσιόπουλος, panos.gotsiopoulos@gmail.com

8. Έρευνα και υλοποίηση ενός ιδιωτικού δικτύου LoRa-LoRaWAN.

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί μια αρχική έρευνα για τα χαρακτηριστικά, την αρχιτεκτονική των δικτύων LoRa-LoRaWan καθώς και για την δυνατότητα δημιουργίας ιδιωτικών δικτύων LoRa-LoRaWan με λύσεις ελεύθερου λογισμικού (και κατά προτίμηση και ανοικτού κώδικα).

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

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

- Σκοπός της αρχικής έρευνας είναι η εξοικείωση με την συγκεκριμένη τεχνολογία ώστε να μπορέσει να μελετηθεί ο τρόπος υλοποίησης ιδιωτικών δικτύων αυτής της τεχνολογίας.
- Μελέτη για και επιλογή των απαραίτητων συστατικών για την υλοποίηση αυτών των δικτύων σε ιδιωτικό περιβάλλον (έτοιμων προτάσεων για LoRa nodes καθώς και για LoRa Gateways, λογισμικού για LoRaWAN servers και Application servers) .
- Σύνθεση των επιλεγμένων λύσεων για την υλοποίηση ενός λειτουργικού δικτύου LoRa-LoRaWAN σε επίπεδο τοπικού δικτύου.
- Υλοποίηση μιας απλής εφαρμογής που θα κάνει χρήση των υπηρεσιών του ιδιωτικού δικτύου LoRa/LoRaWAN που δημιουργήθηκε.

Απαιτούμενες γνώσεις: : Μέτριες γνώσεις προγραμματισμού σε C, python, εξοικείωση με το περιβάλλον Linux, βασικές γνώσεις δικτύων και δημιουργίας υπηρεσιών διαδικτύου.

Επικοινωνήστε με: υ.δ. Παναγιώτης Γκοτσιόπουλος, panos.gotsiopoulos@gmail.com

9. 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)

10. 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)

11. 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)

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

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

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

13. 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)

14. Δημιουργία εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) που θα αξιοποιεί τα πλεονεκτήματα της 5G αρχιτεκτονικής δικτύων.

Στην παρούσα εργασία αρχικά θα πραγματοποιηθεί βιβλιογραφική έρευνα που θα εξετάζει την εξέλιξη της επαυξημένης πραγματικότητας (AR), υπό το πρίσμα της εξέλιξης των αρχιτεκτονικών ασύρματων δικτύων. Έπειτα, θα εντοπιστούν και θα καταγραφούν υπάρχουσες εφαρμογές AR, εστιάζοντας στα ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, με σκοπό το σχεδιασμό και τη δημιουργία μιας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας που θα ενσωματώνει τεχνικές επεξεργασίας της πληροφορίας στοχεύοντας στην βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών.

Απαιτούμενες γνώσεις: Δίκτυα, Προγραμματισμός, Τεχνικές σχεδίασης 3D.

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

15. Δημιουργία εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) για την εκπαίδευση.

Στην παρούσα εργασία αρχικά θα πραγματοποιηθεί βιβλιογραφική έρευνα που θα εξετάζει την εξέλιξη της επαυξημένης πραγματικότητας (AR) σχετικά με την αξιοποίησή της στην εκπαίδευση. Έπειτα, θα εντοπιστούν και θα καταγραφούν υπάρχουσες εφαρμογές AR που αφορούν στην εκπαίδευση, εστιάζοντας στα ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, με σκοπό το σχεδιασμό και τη δημιουργία μιας εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας που θα μπορεί να αξιοποιηθεί για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Απαιτούμενες γνώσεις: Προγραμματισμός, Τεχνικές σχεδίασης 3D.

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

16. 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)

17. 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)

18. 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)

19. 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)

20. Εφαρμογές του Σημασιολογικού Ιστού 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)

21. Κατασκευή Υπηρεσιοστραφούς (SOA) client-server εφαρμογής με ασφαλή επικοινωνία στη γλώσσα προγραμματισμού Java ή C#.

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία θα υλοποιηθεί μια Κατανεμημένη Υπηρεσιοστραφής Εφαρμογή, π.χ. web banking, digital libraries, e-health, e-government, web fleet management, 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, 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 καθηγητή Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

22. Ανάπτυξη (Δι-)Επιχειρησιακής Πύλης (portal) με J2EE, .Net, CMS (Drupal/Joomla/κλπ) ή άλλη πλατφόρμα

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία θα αναπτυχθεί μια επιχειρησιακή πύλη για ενδο-επιχειρησιακές λειτουργίες (intranet) ή για λειτουργίες της επιχείρησης 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, discussion forums, web conferencing, common workspaces, workflow management, κτλ.

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

23. Ανάπτυξη Επιχειρησιακών Ιστοχώρων (Websites)

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία θα αναπτυχθούν ιστοχώροι, οι οποίοι θα υποστηρίζουν κάποιο ή κάποια επιχειρηματικά μοντέλα μιας επιχείρησης, όπως π.χ. e-auction, e-procurement, virtual communities, collaboration platform, value chain integration, third-party marketplace, e-mall, κτλ. Ο ιστοχώρος θα πρέπει να εναρμονίζεται με τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης.

Απαιτούμενες γνώσεις: Web Programming
(επικοινωνήστε με τον καθηγητή Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

24. Σχεδίαση & Υλοποίηση συστημάτων προσανατολισμένων σε διαδικασίες. Υλοποίηση πιλοτικού συστήματος στην γλώσσα WS-BPEL και αξιολόγηση της επίδοσής του με χρήση εργαλείου προσομοίωσης

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία θα γίνει καταρχάς βιβλιογραφική έρευνα πάνω σε συστήματα τα οποία είναι προσανατολισμένα σε διεργασίες (process-oriented). Κατόπιν θα επιλεγθεί 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). 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 καθηγητή Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

25. Ανάπτυξη Εφαρμογών για Κινητά Τηλέφωνα με Λειτουργικό Android ή Windows Phone ή iOS και σύνδεση τους με Υπηρεσίες Cloud Computing

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία θα γίνει Ανάλυση μιας Εφαρμογής για Κινητά Τηλέφωνα ή/και Έξυπνες συσκευές και θα αναπτυχθεί αντίστοιχη εφαρμογή σε κάποιο από τα προαναφερόμενα λειτουργικά. Η εφαρμογή ενδεχόμενα να συσχετίζεται με κάποιον Application Server προκειμένου να επικοινωνεί αμφίδρομα μαζί του για την διεκπεραίωση καθηκόντων σύμφωνα με την επιχειρησιακό αντικείμενο που θα επιλεγθεί και θα αναλυθεί. Θα διερευνηθεί εναλλακτικά και η δυνατότητα χρήσης υπηρεσιών μέσω cloud computing.

Απαιτούμενες γνώσεις: Προγραμματισμός
(επικοινωνήστε με τον καθηγητή Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

26. Διαχείριση Δικτύων και Συστημάτων βασισμένη σε Πολιτικές

Στην παρούσα εργασία θα γίνει καταρχάς βιβλιογραφική έρευνα πάνω στην μοντελοποίηση και την υλοποίηση πολιτικών διαχείρισης δικτύων και συστημάτων. Στην συνέχεια θα επιλεγθεί 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 καθηγητή Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

27. Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Κατανεμημένων Υπηρεσιών πάνω από Wireless Ad-hoc Δίκτυα μέσω Προσομοίωσης

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

Απαιτούμενες γνώσεις: Wireless Ad-hoc Networks, Κατανεμημένα Συστήματα, Διαχείριση, Προσομοίωση.
(επικοινωνήστε με τον καθηγητή Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

28. Ασφάλεια και Διαχείριση Κινδύνου σε Διαδικτυακά Πληροφοριακά Συστήματα

Περιγραφή: 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 αδυναμιών κώδικα και θα βρίσκει τα «κενά» του. Θα αξιολογεί τον λειτουργικό κίνδυνο των συστημάτων και θα προτείνει λύσεις για τις ευπάθειες.

Απαιτούμενες γνώσεις: Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων, Δικτυακός προγραμματισμός

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

29. Αξιολόγηση Δικτυο-κεντρικών Πληροφοριακών Συστημάτων και Διαδικασιών πάνω από το Νέφος (Cloud) με τη χρήση της τεχνικής του Balanced Scorecard και των SLA's.

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία, θα επιλεγθούν υπηρεσιοστραφείς και δικτυοκεντρικές τεχνικές ανάπτυξης συστημάτων πληροφορικής πάνω από το Νέφος (Cloud), 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 καθηγητή Σαράντη Μητρόπουλο sarandis@unipi.gr)

30. Ανάπτυξη/επέκταση εργαλείου Επίβλεψης Δικτύων σε περιβάλλον Web

Περιγραφή: Στην παρούσα εργασία θα επεκταθεί λειτουργικά και θα μεταφερθεί σε περιβάλλον Web, υπάρχον σύστημα επίβλεψης δικτύων που έχει κατασκευαστεί στην γλώσσα προγραμματισμού Java και χρησιμοποιεί την βάση δεδομένων Postgres. Πέρα από την λειτουργικότητα που θα προστεθεί σε σχέση με την καταγραφή γεγονότων αποτυχίας ή υποβάθμισης του δικτύου θα πρέπει να γίνεται και επαρκής ανάλυση των δεδομένων με γραφικές παραστάσεις κτλ.

Απαιτούμενες γνώσεις: Java Programming, Network Monitoring

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

31. 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:

- Pombo, L. (2023). Exploring the role of mobile game-based apps towards a smart learning city environment – the innovation of EduCITY, *Education + Training*, 65(2), 253-264. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2022-0238>
- Sebastián-López, M., & Rafael de Miguel G. (2020). Mobile Learning for Sustainable Development and Environmental Teacher Education *Sustainability*, 12(22), 9757. <https://doi.org/10.3390/su12229757>
- Moya, S., & Camacho, M. (2023). Developing a Framework for Mobile Learning Adoption and Sustainable Development. *Technology, Knowledge and Learning*, 28, 727–744. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09537-y>

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

32. Δημιουργία μιας εφαρμογής σε περιβάλλον έξυπνων φορητών συσκευών (smartphones, tablets), η οποία θα προσφέρει προσωποποιημένες προτάσεις μετακίνησης στο χρήστη για την χάραξη οικολογικά βέλτιστης διαδρομής και θα τον επιβραβεύει για την επίτευξη ‘πράσινων’ μετακινήσεων

Περιγραφή: Η μέχρι τώρα έρευνα της βιβλιογραφίας και των υπαρχόντων εφαρμογών για κινητά και ερευνητικών έργων δείχνει ότι υπάρχει ένα τεράστιο έλλειμμα παρακίνησης των πολιτών στην εγκατάλειψη του ατομικού τους μέσου μετακίνησης και χρησιμοποίησης των μέσων μαζικών μεταφοράς.

Στο πλαίσιο αυτής της μεταπτυχιακής διατριβής θα υλοποιηθεί μια εφαρμογή στην οποία ο χρήστης θα διαμορφώνει το προφίλ και τα σχέδια μετακινήσεών του μέσω μιας ελκυστικής και φιλικής ως προς το χρήστη διεπαφής. Παράλληλα, η εφαρμογή θα λειτουργεί ανταποδοτικά ως ένα έξυπνο σύστημα επιβράβευσης του χρήστη για την χρησιμοποίηση ‘πράσινων’ μέσων μεταφοράς, με σκοπό τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος στις μετακινήσεις εντός αστικών κέντρων.

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

Ενδεικτική Βιβλιογραφία:

- Cellina, F., Simão, J. V., Mangili, F., Vermes, N., & Granato, P. (2023). Sustainable mobility persuasion via smartphone apps: Lessons from a Swiss case study on how to design point-based rewarding systems. *Travel Behaviour and Society*, 31, 178-188. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.12.001>
- Klecha, L., & Gianni, F. (2018). Designing for Sustainable Urban Mobility Behaviour: A Systematic Review of the Literature. In Ó. Mealha, M. Divitini, & M. Rehm (Eds.), *Citizen, Territory and Technologies: Smart Learning Contexts and Practices. SLERD 2017. Smart Innovation, Systems and Technologies* (vol 80, pp. 137-149), Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61322-2_14
- Morano, P., Tajani, F., Guarini, M. R., & Sica, F. A. (2021). Systematic Review of the Existing Literature for the Evaluation of Sustainable Urban Projects. *Sustainability*, 13(9), 4782. <https://doi.org/10.3390/su13094782>

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

33. 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)

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

Η αξιολόγηση αφορά τους ελληνικούς παρόχους υπηρεσιών διαδικτύου. 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, η αξιολόγηση περιλαμβάνει τη μέτρηση της αποδοτικότητας κάθε παρόχου καθώς και οδηγίες για τη βελτίωση της.

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

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

35. 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, η αξιολόγηση περιλαμβάνει τη μέτρηση της αποδοτικότητας κάθε παρόχου καθώς και οδηγίες για τη βελτίωση της.

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

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

36. Ανάπτυξη αλγορίθμου χρονοπρογραμματισμού μεταδόσεων για δίκτυα 6TiSCH

Η στοίβα 6TiSCH (IPv6 over the TSCCH 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)

37. 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 αλγορίθμους 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)

38. “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)

39. 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, βιόματα 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)

40. Διαδίκτυο των Πραγμάτων : Θέματα Ασφάλειας .

Θα γίνει λεπτομερής έρευνα για τις αδυναμίες, το ρίσκο ασφάλειας που υπάρχει στο διαδίκτυο των πραγμάτων και τρόπων για την αντιμετώπισή τους.

Επικοινωνήστε: Υπ. Δρ. Αλέξανδρος Ταμήλιας tamilias@sch.gr

Δρ. Θεόδωρος Καρβουνίδης tkarv@otenet.gr

41. Ιχνηλάτες Δραστηριότητας (Έξυπνα βραχιόλια και ρολόγια): Βελτιώνοντας την ασφάλεια στις ενσώματες συσκευές.

Θα γίνει λεπτομερής έρευνα για τις αδυναμίες, το ρίσκο ασφάλειας που υπάρχει στο διαδίκτυο των πραγμάτων και τρόπων για την αντιμετώπισή τους.

Επικοινωνήστε: Υπ. Δρ. Αλέξανδρος Ταμήλιας tamilias@sch.gr

Δρ. Θεόδωρος Καρβουνίδης tkarv@otenet.gr

42. Έξυπνη μελισσοκομία : Δημιουργώντας μια συσκευή μέτρησης.

Θα γίνει κατασκευή μιας συσκευής χρησιμοποιώντας ανοιχτές τεχνολογίες (Arduino, Low Cost Sensors, Raspberry, πλατφόρμα ThingSpeak ή άλλη όμοιας λειτουργίας) η οποία δύναται να μετράει κάποια από τα χαρακτηριστικά όπως βάρος κυψέλης, θερμοκρασία κ.α.

Απαιτούμενες γνώσεις : Μέτρια γνώση C#, linux

Επικοινωνήστε: Υπ. Δρ. Αλέξανδρος Ταμήλιας tamilias@sch.gr

Δρ. Θεόδωρος Καρβουνίδης tkarv@otenet.gr

43. Έξυπνη Υγεία : Δημιουργώντας μια συσκευή μέτρησης.

Θα γίνει κατασκευή μιας συσκευής χρησιμοποιώντας ανοιχτές τεχνολογίες (Arduino, Low Cost Sensors, Raspberry, πλατφόρμα ThingSpeak ή άλλη όμοιας λειτουργίας) η οποία δύναται να μετράει κάποια από τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της ατμόσφαιρας σωματίδια, μονοξείδιο του αζώτου, κ.α.

Απαιτούμενες γνώσεις : Μέτρια γνώση C#, linux

Επικοινωνήστε: Υπ. Δρ. Αλέξανδρος Ταμήλιας tamilias@sch.gr

Δρ. Θεόδωρος Καρβουνίδης tkarv@otenet.gr

44. Έξυπνη Γεωργία : Δημιουργώντας μια συσκευή μέτρησης.

Θα γίνει κατασκευή μιας συσκευής χρησιμοποιώντας ανοιχτές τεχνολογίες (Arduino, Low Cost Sensors, Raspberry, πλατφόρμα ThingSpeak ή άλλη όμοιας λειτουργίας) η οποία δύναται να μετράει κάποια από τα χαρακτηριστικά του εδάφους όπως υγρασία, λίπανση

Απαιτούμενες γνώσεις : Μέτρια γνώση C#, linux

Επικοινωνήστε: Υπ. Δρ. Αλέξανδρος Ταμήλιας tamilias@sch.gr

Δρ. Θεόδωρος Καρβουνίδης tkarv@otenet.gr

45. Έρευνα ασφάλειας σε δίκτυα LoRaWAN: Θέματα, απειλές και πιθανές τεχνικές μετρίαισης.

Θα γίνει λεπτομερής έρευνα που αφορά την αρχιτεκτονική LoRaWAN , τις εφαρμογές της και τα τρωτά σημεία στην ασφάλεια και την ιδιωτικότητα.

Επικοινωνήστε: Υπ. Δρ. Αλέξανδρος Ταμήλιας tamilias@sch.gr

Δρ. Θεόδωρος Καρβουνίδης tkarv@otenet.gr

46. Ανάλυση δεδομένων στο διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT Data Analytics)

Θα γίνει λεπτομερής έρευνα που αφορά τις αρχιτεκτονικές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση δεδομένων. Τεχνικές ,μέθοδοι και τεχνολογίες εξόρυξης δεδομένων (data mining). Ανοιχτά θέματα στην έρευνα όπως ιδιωτικότητα, εξόρυξη μεγάλων δεδομένων και οπτικοποίηση.

Επικοινωνήστε: Υπ. Δρ. Αλέξανδρος Ταμήλιας tamilias@sch.gr

Δρ. Θεόδωρος Καρβουνίδης tkarv@otenet.gr

47. _Εφαρμογή ιστού για την σχεδίαση εκπαιδευτικών σεναρίων.

Ένα εκπαιδευτικό σενάριο (**Learning Scenario** ή **LS**) περιγράφει ένα μαθησιακό πλαίσιο με συγκεκριμένους στόχους, προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, παιδαγωγικές αρχές και προσεγγίσεις, αξιοποιεί συγκεκριμένα εκπαιδευτικά εργαλεία και υλοποιείται μέσα από σειρά εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, όπου οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί έχουν καλά ορισμένους ρόλους.

Στην μεταπτυχιακή διατριβή θα γίνει βιβλιογραφική ανασκόπηση του πεδίου και θα αναπτυχθεί κατάλληλη web εφαρμογή (Learning Scenario Designer) για τη συγγραφή εκπαιδευτικών σεναρίων.

Μέσα από την εφαρμογή Learning Scenario Designer, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να:

- δημιουργούν (συγγράφουν) το δικά τους εκπαιδευτικά σενάρια με διδακτικές δραστηριότητες,
- αποθηκεύουν τα Εκπαιδευτικά Σενάριά τους στον χώρο εργασίας τους
- δημοσιεύουν τα εκπαιδευτικά τους σενάρια σε Αποθετήριο « Εκπαιδευτικά Σενάρια»
- επεξεργάζονται, διαγράφουν, δημοσιεύουν/αποδημοσιεύουν τα Εκπαιδευτικά Σενάριά τους

Απαιτούμενες γνώσεις: Παιδαγωγικές-διδακτικές θεωρίες μάθησης, Τεχνολογίες Διαδικτύου, Χρήση προτύπων, CMS, Javascript, PHP, HTML, CSS, Βάσεις δεδομένων, διαχείριση web server, Web Development, Best Practices.

Επικοινωνία: Επικοινωνήστε με τον Υπ. Δρ. Μαγέτο Δημήτριο, email: dmagetos@gmail.com

48. Ψηφιακό Αποθετήριο Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων.

Το Ψηφιακό Αποθετήριο είναι το σημείο στο οποίο εκπαιδευτικοί πόροι εναποτίθενται και φυλάσσονται για μελλοντική χρήση. Οι «Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι - ΑΕΠ» (Open Education Resources - OER) είναι εκπαιδευτικό υλικό οποιουδήποτε τύπου, το οποίο διατίθεται ελεύθερα, χωρίς κανένα περιορισμό πνευματικής ιδιοκτησίας, ή με κάποια ανοιχτή άδεια που επιτρέπει την ελεύθερη χρήση, προσαρμογή και επαναδιανομή του υλικού αυτού (UNESCO 2012).

Ένα αποθετήριο λοιπόν μπορεί να είναι:

- σημείο στο οποίο φυλάσσονται εκπαιδευτικοί πόροι
- σημείο στο οποίο φυλάσσονται μεταδεδομένα των εκπαιδευτικών πόρων
- σημείο στο οποίο οι εκπαιδευτικοί πόροι εντοπίζονται για διανομή τους μέσω διαδικτύου

Στην μεταπτυχιακή διατριβή θα γίνει βιβλιογραφική ανασκόπηση του πεδίου και θα αναπτυχθεί κατάλληλη web εφαρμογή ενός ψηφιακού αποθετηρίου για την διαχείριση εκπαιδευτικών πόρων.

Απαιτούμενες γνώσεις: Τεχνολογίες Διαδικτύου, Χρήση προτύπων, CMS, Javascript, PHP, HTML, CSS, Βάσεις δεδομένων, διαχείριση web server, Web Development, Best Practices.

Επικοινωνία: Επικοινωνήστε με τον Υπ. Δρ. Μαγέτο Δημήτριο, email: dmagetos@gmail.com

49. Ανάπτυξη Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων.

Το μαθησιακό αντικείμενο είναι «ο οποιοσδήποτε ψηφιακός πόρος που μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί για να υποστηρίξει τη μάθηση» (Wiley 2002), ή «το άθροισμα ενός ή περισσότερων ψηφιακών πόρων που ενσωματώνει τα μεταδεδομένα τους και αναπαριστά μια εκπαιδευτική ενότητα» (Dalziel 2002.)

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μαθησιακών αντικειμένων:

- Είναι ψηφιακά
- Μπορούν να αποθηκευτούν σε μια βάση δεδομένων ή σε ένα αποθετήριο
- Μπορούν να περιγραφούν με σχήματα μεταδεδομένων
- Εντοπίζονται με αναζήτηση σε βάση δεδομένων ή σε αποθετήριο
- Είναι διαλειτουργικά, αφού είναι ανεξάρτητα από το υλικό, το λειτουργικό και τον τύπο του φυλλομετρητή
- Τείνουν να είναι ανεξάρτητα από τα εκπαιδευτικά πλαίσια
- Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα
- Είναι επαναχρησιμοποιήσιμα
- Έχουν έναν σαφή εκπαιδευτικό σκοπό

Στην μεταπτυχιακή διατριβή θα γίνει βιβλιογραφική ανασκόπηση του πεδίου και θα αναπτυχθούν κατάλληλα μαθησιακά αντικείμενα για το μάθημα της πληροφορικής.

Απαιτούμενες γνώσεις: Θεωρίες μάθησης, Εκπαιδευτικό λογισμικό, Τεχνολογίες Πολυμέσων, Τεχνολογίες Διαδικτύου, Χρήση ανοικτών προτύπων και τεχνολογιών.

Επικοινωνία: Επικοινωνήστε με τον Υπ. Δρ. Μαγέτο Δημήτριο, email: dmagetos@gmail.com

50. Ασφάλεια σε περιβάλλοντα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Η απότομη μεταστροφή προς την τηλεεκπαίδευση ως απόρροια των περιοριστικών μέτρων για την αντιμετώπιση του COVID19 συνετέλεσε μεταξύ άλλων στην ανάδειξη μιας νέας ψηφιακής πραγματικότητας, που είχε όμως ήδη φανερώσει πολλές από τις πτυχές της και τα προηγούμενα χρόνια. Το Cloud, το Mobility, το IoT και πολλές άλλες τεχνολογικές τάσεις με πιο πρόσφατη το 5G, δημιουργούν έναν απόλυτα διασυνδεδεμένο κόσμο στον οποίο αναδύονται συνεχώς νέες προκλήσεις για την ασφάλεια. Η ασφάλεια αποτελεί αναγκαία συνθήκη και είναι απαραίτητη, σε συνδυασμό με τις άλλες βασικές παραμέτρους λειτουργίας (ποιότητα, απόδοση, κ.ά.), για την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Στην μεταπτυχιακή διατριβή θα γίνει βιβλιογραφική ανασκόπηση του πεδίου και θα αναπτυχθεί ένα πλαίσιο, στη βάση του οποίου να αντιμετωπίζεται με μια ολιστική προσέγγιση το πρόβλημα της ασφάλειας και συγκεκριμένα ένα πλαίσιο για την ασφάλεια της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

Απαιτούμενες γνώσεις: Περιβάλλοντα Εξ αποστάσεως Εκπαίδευσης, Βασικές έννοιες ασφάλειας δικτύων και επικοινωνιών, Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων, Διαχείριση Ασφάλειας.

Επικοινωνία: Επικοινωνήστε με τον Υπ. Δρ. Μαγέτο Δημήτριο, email: dmagetos@gmail.com

51. Το Υπολογιστικό Νέφος και η αξιοποίησή του στην εκπαίδευση.

Σύμφωνα με τις τάσεις σε παγκόσμιο επίπεδο, επιχειρήσεις, οργανισμοί και ιδιώτες χρησιμοποιούν ολοένα και συχνότερα το Υπολογιστικό Νέφος σε κάποια από τις μορφές του. Αυτή η νέα τεχνολογία μπορεί να έχει επίσης άμεση εφαρμογή στον Τομέα της Εκπαίδευσης καθώς διάφοροι φορείς όπως Πανεπιστήμια, Ιδιωτικά και Δημόσια Σχολεία, Κολέγια, Υπουργεία, κ.ά. μπορούν να το χρησιμοποιήσουν.

Στην μεταπτυχιακή αυτή διατριβή θα μελετηθεί το υπολογιστικό νέφος ως αναδυόμενη τεχνολογία για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Θα αναπτυχθεί ένα πλαίσιο αξιοποίησης του υπολογιστικού νέφους στη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου της πληροφορικής.

Απαιτούμενες γνώσεις: Υπολογιστικό νέφος, Διαδικτυακά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα, Θεωρίες Μάθησης, Αναλυτικά προγράμματα.

Επικοινωνία: Επικοινωνήστε με τον Υπ. Δρ. Μαγέτο Δημήτριο, email: dmagetos@gmail.com

52. Αξιοποίηση του Metaverse στην Εκπαίδευση. Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αξιολόγηση Περιβάλλοντος Μάθησης στο Metaverse

Περίληψη: Η παρούσα ερευνητική διατριβή επικεντρώνεται στην αξιοποίηση του Metaverse για τη δημιουργία και υλοποίηση ενός προηγμένου περιβάλλοντος μάθησης. Ειδικά για τον χώρο της Εκπαίδευσης, οι εικονικοί κόσμοι που περιέχουν αξιολογικό εκπαιδευτικό περιεχόμενο και αξιοποιούνται εκπαιδευτικά, ορίζονται με τον όρο Σοβαροί Εικονικοί Κόσμοι [Serious Virtual Worlds]. Το Metaverse αντιπροσωπεύει έναν εικονικό κόσμο όπου οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδρούν, να συνεργάζονται

και να δημιουργούν. Σε αυτό το περιβάλλον, ο στόχος είναι η δημιουργία εκπαιδευτικών εμπειριών που προάγουν τη συμμετοχή, τη συνεργασία και την ενεργό μάθηση.

Στόχοι:

1. Ανάλυση των δυνατοτήτων και των χαρακτηριστικών του Metaverse στον τομέα της εκπαίδευσης.
2. Σχεδιασμός του περιβάλλοντος μάθησης στο Metaverse, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες των μαθητών και των εκπαιδευτικών.
3. Ανάπτυξη τρισδιάστατων εκπαιδευτικών περιβαλλόντων με υποστήριξη εικονικής πραγματικότητας (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR).
4. Ενσωμάτωση διαδραστικών στοιχείων, όπως αναζήτηση πληροφοριών, προσομοιώσεις και εκπαιδευτικά παιχνίδια.
5. Δημιουργία δυναμικών ψηφιακών αντικειμένων και διαδραστικών περιβαλλόντων που ενθαρρύνουν τη συμμετοχή των μαθητών.
6. Ανάπτυξη εργαλείων για τη συνεργατική μάθηση, όπως εικονικά ομάδες και περιβάλλοντα συνεργασίας.
7. Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος στο Metaverse μέσω πειραματικών δοκιμών με μαθητές και εκπαιδευτικούς.

Απαιτούμενες Γνώσεις:

- Κατανόηση των δυνατοτήτων του Metaverse και των τεχνολογιών που το υποστηρίζουν.
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη τρισδιάστατων εκπαιδευτικών περιβαλλόντων.
- Χρήση εργαλείων εικονικής πραγματικότητας (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR).
- Σχεδιασμός διαδραστικών στοιχείων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Επικοινωνία: Επικοινωνήστε με τον Υπ. Δρ. Μαγέτο Δημήτριο, email: dmagetos@gmail.com

53. Εξερεύνηση και Αξιοποίηση Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων για Καινοτόμες Εκπαιδευτικές Εφαρμογές

Περίληψη: Η ερευνητική αυτή διατριβή επικεντρώνεται στην έρευνα και ανάπτυξη νέων εκπαιδευτικών εφαρμογών που βασίζονται στη χρήση μεγάλων γλωσσικών μοντέλων. Τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (LLM= Large Language Model) αντιπροσωπεύουν μια νέα γενιά τεχνητής νοημοσύνης που βασίζεται στην επεξεργασία φυσικής γλώσσας και μπορούν να αντληφθούν, να παράγουν και να αλληλεπιδρούν με το ανθρώπινο λόγο. Στόχος της εργασίας είναι να αναπτυχθούν και να αξιοποιηθούν αυτά τα μοντέλα για τη δημιουργία καινοτόμων εκπαιδευτικών εφαρμογών που προωθούν την αποτελεσματική μάθηση και την αλληλεπίδραση.

Στόχοι:

1. Ανάλυση της σημασίας και των δυνατοτήτων των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων στην εκπαιδευτική διαδικασία.
2. Εξερεύνηση διαφορετικών μοντέλων και αρχιτεκτονικών μεγάλων γλωσσικών μοντέλων (όπως GPT, BERT, κλπ) και των δυνατοτήτων τους.
3. Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών που βασίζονται στη χρήση των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων.
4. Υλοποίηση λειτουργιών για την αναγνώριση και ανάλυση της φυσικής γλώσσας σε πραγματικό χρόνο.
5. Ανάπτυξη διαδραστικών εργαλείων που ενθαρρύνουν τη συμμετοχή, την ανακάλυψη και την ενεργό μάθηση.
6. Εξερεύνηση της χρήσης μεγάλων γλωσσικών μοντέλων για την αυτόματη αξιολόγηση και παρακολούθηση της προόδου των μαθητών.
7. Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των εκπαιδευτικών εφαρμογών με βάση την απόκριση των μαθητών και τη βελτίωση της μάθησης.

Απαιτούμενες Γνώσεις:

- Κατανόηση των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων και των τεχνολογιών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας.
- Ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών και λειτουργιών με χρήση προηγμένων μοντέλων.
- Σχεδιασμός διαδραστικών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Επικοινωνία: Επικοινωνήστε με τον Υπ. Δρ. Μαγέτο Δημήτριο, email: dmagetos@gmail.com