



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**

ΣΧΟΛΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΤΜΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΠΜΣ «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΥΦΥΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ»**

Διεύθυνση: Μ. Αλεξάνδρου 1, Τηλ.:2610 - 369236,
email: smart-ICT.ece@uop.gr

Προτεινόμενες Μεταπτυχιακές Διπλωματικές Εργασίες

Α Κύκλος Σπουδών

Έκδοση 1^η

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Εφαρμογή και αξιολόγηση τεχνικών και αλγορίθμων μηχανικής μάθησης σε ενσωματωμένα συστήματα στο χώρο της ορθοπεδικής αποκατάστασης

Επιβλέπων: Χρήστος Αντωνόπουλος

e-mail: ch.antonop@esdalab.ece.uop.gr

Στόχοι

- Εξοικείωση με τον χώρο edge computing μέσω την εφαρμογής τεχνικών ML σε πραγματικές πλατφόρμες ενσωματωμένων συστημάτων.
- Κατανόηση και βέλτιστη χρήση IMU αισθητήρων προς την ακριβή αναγνώριση κινήσεων ανθρώπινων μελών (πόδι, χέρι)
- Ανάπτυξη πλήρους συστήματος παρακολουθήσεις ασκήσεων αποκατάστασης ορθοπεδικών προβλημάτων με βάση την πλατφόρμα ενσωματωμένων συστημάτων
- Ανάπτυξη πλήρους backend γραφικού περιβάλλοντος για την λήψη των δεδομένων (raw data ή μετρήσεις), αποθήκευσης και γραφικής παρουσίασης στον ασθενή, γιατρό και άλλους τελικούς χρήστες.
- Μελέτη εξοικονόμησης επεξεργαστικών και επικοινωνιακών πόρων από την εκμετάλλευση του edge computing.

Αντικείμενο:

- Εξοικείωση με τον χώρο edge computing μέσω την εφαρμογής τεχνικών ML σε πραγματικές πλατφόρμες ενσωματωμένων συστημάτων.
- Κατανόηση και βέλτιστη χρήση IMU αισθητήρων προς την ακριβή αναγνώριση κινήσεων ανθρώπινων μελών (πόδι, χέρι)
- Ανάπτυξη πλήρους συστήματος παρακολουθήσεις ασκήσεων αποκατάστασης ορθοπεδικών προβλημάτων με βάση την πλατφόρμα ενσωματωμένων συστημάτων
- Ανάπτυξη πλήρους backend γραφικού περιβάλλοντος για την λήψη των δεδομένων (raw data ή μετρήσεις), αποθήκευσης και γραφικής παρουσίασης στον ασθενή, γιατρό και άλλους τελικούς χρήστες.
- Μελέτη εξοικονόμησης επεξεργαστικών και επικοινωνιακών πόρων από την εκμετάλλευση του edge computing.

Η εργασία περιλαμβάνει

- Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων
- Πρότυπη κατασκευή

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα: Internet of things, Cyberphysical systems

Δευτερεύοντα: Προηγμένες Τεχνικές Εξόρυξης Γνώσης

Υποχρεώσεις Παρουσίας: ΝΑΙ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Ανάπτυξη πλατφόρμας ομογενοποίησης δικτύων αποτελούμενο από ετερογενείς τεχνολογίες και δημιουργία Machine Learning Αλγορίθμων πάνω από IoT υποδομή	
Επιβλέπων: Χρήστος Αντωνόπουλος	e-mail: ch.antonop@esdalab.ece.uop.gr
Στόχοι <ul style="list-style-type: none">• Συλλογή ετερογενών δεδομένων από διάφορες δικτυακές τεχνολογίες• Ανάπτυξη περιβάλλοντος οπτικοποίησης• Ανάπτυξη αλγορίθμων μηχανικής μάθησης	
Αντικείμενο: Στα πλαίσια της εργασίας ο/η φοιτητή/τρια θα αναπτύξει ένα πραγματικό περιβάλλον οπτικοποίησης βασισμένο σε ποικιλία αισθητήρων και ενεργοποιητών ετερογενών τεχνολογιών. Για να γίνει αυτό θα χρησιμοποιηθεί η υποδομή ATLAS στον χώρο του AAL House και ποικιλία ενσωματωμένων αισθητήρων και ενεργοποιητών. Συγκεκριμένα σε πρώτη φάση θα πρέπει να συλλέγονται ομογενοποιημένα πληροφορίες Σε δεύτερη φάση στόχος είναι να εφαρμοστούν αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης οι οποίοι θα εκμεταλλεύονται την συγκεντρωμένη πληροφορία	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none">• Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος• Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης• Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων• Πρότυπη κατασκευή	
Σχετιζόμενα Μαθήματα Πρωτεύοντα: Internet of things, Cyberphysical systems Δευτερεύοντα: Προηγμένες Τεχνικές Εξόρυξης Γνώσης	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: NAI	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Αναγνώριση θέσης σώματος και βασικών αρθρώσεων μέσω κάμερας	
Επιβλέπων: Χρήστος Αντωνόπουλος	e-mail: ch.antonop@esdalab.ece.uop.gr
Στόχοι <ul style="list-style-type: none">• Αναγνώριση θέσης ανθρώπινου σώματος και των βασικών αρθρώσεων• Εξειδίκευση σε τεχνικές επεξεργασίας εικόνας και αλγορίθμους μηχανικής μάθησης (νευρωνικά δίκτυα)	
Αντικείμενο: Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη και αξιολόγηση τεχνολογιών αναγνώριση της θέσης του ανθρώπινου σώματος καθώς και των βασικών του αρθρώσεων (π.χ. openpose, alphaspose, rosenet, κλπ.) μέσω επεξεργασίας εικόνας σε πραγματικό χρόνο (soft). Στα πλαίσια της διπλωματικής θα επιλεγθεί η καταλληλότερη τεχνολογία, θα υλοποιηθεί/διαμορφωθεί και θα επιδειχθεί. Τα κριτήρια της τελικής επιλογής θα πρέπει να είναι η ακρίβεια των αλγορίθμων σε συνδυασμό με όσο το δυνατόν χαμηλότερες απαιτήσεις σε υλικό.	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none">• Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος• Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης• Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων• Πρότυπη κατασκευή	
Σχετιζόμενα Μαθήματα Πρωτεύοντα: Internet of things, Cyberphysical systems Δευτερεύοντα: Προηγμένες Τεχνικές Εξόρυξης Γνώσης	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: ΝΑΙ	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πληροφοριακό σύστημα κεντροκοποιημένης συλλογής και διαχείρισης αρχείων καταγραφής υπολογιστικών συστημάτων από ετερογενείς πηγές με στόχο την συσχέτιση τους για την έγκαιρη διάγνωση προβλημάτων.	
Επιβλέπων: Νικόλαος Βώρος	e-mail: voros@esdalab.ece.uop.gr
Συνεπιβλέπων:	
Στόχοι <ul style="list-style-type: none">• Έρευνα διαθέσιμων συστημάτων και τεχνολογιών για την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων που προέρχονται από αρχεία καταγραφής υπολογιστικών συστημάτων.• Δημιουργία συστήματος κεντρικής παρακολούθησης αρχείων καταγραφής μεγάλου όγκου δεδομένων και συσχέτιση αυτών.	
Αντικείμενο: <p>Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η συγκριτική μελέτη υπαρχόντων συστημάτων συλλογής και διαχείρισης αρχείων καταγραφής (log files) από ετερογενείς πηγές με στόχο την συσχέτιση γεγονότων και την εξαγωγή συνθετικών συμπερασμάτων που σχετίζονται με την απόδοση και την ασφάλεια συστημάτων.</p>	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none">• Θεωρητική μελέτη συστημάτων κεντροκοποιημένης συλλογής και επεξεργασίας αρχείων καταγραφής.• Ανάπτυξη συστήματος κεντροκοποιημένης συλλογής και επεξεργασίας αρχείων καταγραφής με χρήση κατάλληλης πλατφόρμας.	
Σχετιζόμενα Μαθήματα	
Πρωτεύοντα: Δίκτυα Υπολογιστών, Εισαγωγή στις Βάσεις Δεδομένων	
Δευτερεύοντα: Ασύρματα Δίκτυα, Συστήματα Διαχείρισης Δεδομένων	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: ΝΑΙ	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ανάπτυξη συστήματος συλλογής – οπτικοποίησης δεδομένων από πολλαπλές πηγές για λήψη αποφάσεων και προληπτική συντήρηση συσκευών υποστήριξης ατόμων με αναπηρία			
Επιβλέπων:	Νικόλαος Βώρος	e-mail:	voros@esdalab.ece.uop.gr
Συν-επιβλέπων:	Χρήστος Αντωνόπουλος	Άτομα	1
Στόχοι: <ul style="list-style-type: none">• Καταγραφή σημάτων σε βάση δεδομένων• Κατηγοριοποίηση σημάτων και εξαγωγή μοντέλων• Δημιουργία εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας για την απεικόνιση αυτών σε πραγματικό χρόνο			
Αντικείμενο: <p>Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία εφαρμογής, όπου μέσω αυτής θα μπορεί ο χρήστης να ελέγχει την ορθή λειτουργία ενός μηχανολογικού συστήματος, κάνοντας χρήση μια συσκευή επαυξημένης πραγματικότητας. Τα δεδομένα, θα πρέπει να συλλέγονται σε μια βάση δεδομένων και ακολούθως να κατηγοριοποιούνται και να εξάγονται προγνωστικά μοντέλα, μέσω μηχανικής μαθήσεως.</p>			
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none">• Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη και ανάλυση αλγορίθμου σε γλώσσες Python, SQL,• Τεχνολογίες Ultra Sound, Unity, OpenCV• Χρήση αισθητηρίων όπως: Ακουστικών, οπτικών, υπερήχων• Συλλογή - Κατηγοριοποίηση και Μηχανική μάθηση δεδομένων			
Σχετιζόμενα Μαθήματα και γνώσεις <p>Πρωτεύοντα: Προγραμματισμός, ενσωματωμένα συστήματα, τεχνολογίες cloud</p> <p>Δευτερεύοντα: Νευρωνικά δίκτυα</p>			
Υποχρεώσεις Παρουσίας: ΝΑΙ			

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχεδιασμός και υλοποίηση εφαρμογής συλλογής και επεξεργασίας βιοσημάτων με στόχο τον εντοπισμό stress σε πραγματικό χρόνο: Εφαρμογή σε περιβάλλοντα υποβοηθούμενης διαβίωσης (AAL)			
Επιβλέπων:	Νικόλαος Βώρος	e-mail:	voros@esdalab.ece.uop.gr
Συν-επιβλέπων:	Χρήστος Αντωνόπουλος	Άτομα	1
Στόχοι: <ul style="list-style-type: none">• Καταγραφή και επεξεργασία βιοσημάτων• Εκπαίδευση ταξινομητών (classifiers) και εξαγωγή μοντέλων• User-testing με σκοπό τον έλεγχο την αξιοπιστίας των μοντέλων• Δημιουργία κατάλληλης εφαρμογής όπου θα ενσωματώνει τα μοντέλα ταξινομητών			
Αντικείμενο: <p>Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία εφαρμογής, όπου μέσω αυτής θα μπορεί να εντοπιστεί το στρες σε πραγματικό χρόνο. Ο χρήστης θα ελέγχει το επίπεδο στρες που βιώνει και μαζί με κατάλληλους μηχανισμούς θα ενεργοποιούνται ειδικά σενάρια ώστε να μπορεί να το διατηρεί σε φυσιολογικά επίπεδα. Τα βιοσήματα, θα συλλέγονται σε περιβάλλον υποβοηθούμενης διαβίωσης.</p>			
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none">• Θεωρητική μελέτη• χρήση MATLAB, Python, SPSS• Χρήση αισθητήρων καταγραφής βιοσημάτων• Συλλογή - Κατηγοριοποίηση και Μηχανική μάθηση δεδομένων			
Σχετιζόμενα Μαθήματα και γνώσεις <p>Πρωτεύοντα: Προγραμματισμός, ενσωματωμένα συστήματα, τεχνολογίες cloud</p> <p>Δευτερεύοντα: Νευρωνικά δίκτυα</p>			
Υποχρεώσεις Παρουσίας: ΝΑΙ			

Περιγραφή Προτεινόμενης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Τίτλος: Συγκριτική μελέτη και αξιολόγηση μεθόδων μη επιβλεπόμενης μάθησης	
Επόπτης: Ι. Δ. Ζαχαράκης	e-mail: zaharakis@teiwest.gr
Εκπαιδευτικοί Στόχοι: <ul style="list-style-type: none">• Καταγραφή προβλημάτων εφαρμογής των μεθόδων μη επιβλεπόμενης μάθησης• Περιγραφή δομής και λειτουργίας αλγορίθμων μη επιβλεπόμενης μάθησης• Συγκριτική αξιολόγηση των μεθόδων μη επιβλεπόμενης μάθησης	
Σύντομη Περιγραφή: <p>Αρχικά πραγματοποιείται διερεύνηση και καταγραφή των προβλημάτων στα οποία είναι εφαρμόσιμες οι μέθοδοι μη επιβλεπόμενης μάθησης. Στη συνέχεια, αναλύεται η δομή και η λειτουργία αυτών των υπάρχοντων αλγορίθμων μη επιβλεπόμενης μάθησης και των όποιων παραλλαγών αυτών. Βάσει των παραπάνω, δημιουργείται πλαίσιο αξιολόγησης με αντικειμενικές μετρικές, το οποίο χρησιμοποιείται για τη συγκριτική μελέτη των μεθόδων. Παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των μεθόδων που αξιολογήθηκαν και αναδεικνύονται οι καλές πρακτικές χρήσης τους.</p>	
Η διατριβή περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος<input checked="" type="checkbox"/> Συγκριτική μελέτη και πλαίσιο αξιολόγησης<input type="checkbox"/> Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλου<input checked="" type="checkbox"/> Θεωρητική μελέτη ανάπτυξη αλγορίθμων<input type="checkbox"/> Άλλο: (περιγράψτε)	
Προαπαιτούμενα και προϋποθέσεις: <ul style="list-style-type: none">• -	

Περιγραφή Προτεινόμενης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Τίτλος: Συγκριτική μελέτη και αξιολόγηση μεθόδων ενισχυτικής μάθησης	
Επόπτης: Ι. Δ. Ζαχαράκης	e-mail: zaharakis@teiwest.gr
Εκπαιδευτικοί Στόχοι:	
<ul style="list-style-type: none"> • Καταγραφή προβλημάτων εφαρμογής των μεθόδων ενισχυτικής μάθησης • Περιγραφή δομής και λειτουργίας αλγορίθμων ενισχυτικής μάθησης • Συγκριτική αξιολόγηση των μεθόδων ενισχυτικής μάθησης 	
Σύντομη Περιγραφή:	
<p>Αρχικά πραγματοποιείται διερεύνηση και καταγραφή των προβλημάτων στα οποία είναι εφαρμόσιμες οι μέθοδοι ενισχυτικής μάθησης. Στη συνέχεια, αναλύεται η δομή και η λειτουργία αυτών των υπαρχόντων αλγορίθμων ενισχυτικής μάθησης και των όποιων παραλλαγών αυτών. Βάσει των παραπάνω, δημιουργείται πλαίσιο αξιολόγησης με αντικειμενικές μετρικές, το οποίο χρησιμοποιείται για τη συγκριτική μελέτη των μεθόδων. Παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των μεθόδων που αξιολογήθηκαν και αναδεικνύονται οι καλές πρακτικές χρήσης τους.</p>	
Η διατριβή περιλαμβάνει:	
<input type="checkbox"/> Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος <input checked="" type="checkbox"/> Συγκριτική μελέτη και πλαίσιο αξιολόγησης <input type="checkbox"/> Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλου <input checked="" type="checkbox"/> Θεωρητική μελέτη ανάπτυξη αλγορίθμων <input type="checkbox"/> Άλλο: (περιγράψτε)	
Προαπαιτούμενα και προϋποθέσεις:	
<ul style="list-style-type: none"> • - 	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος:

Αξιολόγηση διεπαφής ανθρώπου-υπολογιστή βασισμένη σε ομιλία σε πραγματικά σενάρια χρήσης για την Ελληνική Γλώσσα

Επιβλέπων: Παναγιώτης Ζέρβας**e-mail:** p.zervas@go.uop.gr**Στόχοι**

- **Βιβλιογραφική αναζήτηση και μελέτη εμπορικών και ανοιχτού κώδικα λύσεων** για την δημιουργία λειτουργιών αυτόματης αναγνώρισης και σύνθεσης ομιλίας για την Ελληνική Γλώσσα
- **Αναγνώριση πραγματικών σεναρίων χρήσης και σχεδιασμός διαδικασίας αξιολόγησης**
 - **Αναγνώριση ομιλίας:** Μελέτη των πιθανών σεναρίων χρήσης (π.χ. είδος μικροφώνου/συσκευής, θέση ομιλητή κατά τη χρήση, σημείο χρήσης, περιβαλλοντικός θόρυβος, περιοχή χρήσης)
 - **Μετατροπή κειμένου σε ομιλία:** Αναγνώριση διαφόρων περιοχών χρήσης που έχουν επιπτώσεις στο κειμενικό περιεχόμενο που θα αποδοθεί σε ομιλία (π.χ. αγορά εργασίας, ιατρικά δεδομένα, εμπόριο). Δημιουργία κειμενικής βάσης δεδομένων από πηγές στο διαδίκτυο.
- **Διεξαγωγή πειραμάτων αξιολόγησης**

Αντικείμενο:

Η αυξανόμενη ζήτηση για εύρωστες εφαρμογές επεξεργασίας ομιλίας ικανές να λειτουργούν σε δυσμενή σενάρια αλλά και σε γλώσσες με μικρό αριθμό γλωσσικών πόρων απαιτεί νέα πρωτόκολλα αξιολόγησης και σύνολα δεδομένων πέρα από τις συνήθεις τεχνικές αξιολόγησης. Τα χαρακτηριστικά των πραγματικών δεδομένων εισόδου για ένα δεδομένο σενάριο σπάνια συζητούνται στη βιβλιογραφία. Ως αποτέλεσμα, οι μέθοδοι ελέγχονται συχνά σε συνθήκες εργαστηρίου και όχι πάντα σε σενάρια με πραγματική πρακτική αξία.

Η προτεινόμενη εργασία στοχεύει στο να μελετήσει την απόδοση εμπορικών και ανοιχτού κώδικα λύσεων τεχνολογίας ομιλίας σε πραγματικά σενάρια χρήσης για την Ελληνική γλώσσα. Στο πλαίσιο αυτό θα μελετηθούν και αξιολογηθούν προβλήματα με τις διαδικασίες προσομοίωσης ή συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν μέχρι τώρα και συνοψίζοντας τα σημαντικά χαρακτηριστικά των πραγματικών σεναρίων που πρέπει να ληφθούν υπόψη, συμπεριλαμβανομένων των ιδιοτήτων της αντήχησης, του θορύβου στα σενάρια αναγνώρισης ομιλίας αλλά και θεμάτων που άπτονται του περιεχομένου ενός προς σύνθεση κειμένου όταν αφορά κάποιο συγκεκριμένο πεδίο και δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως κείμενο γενικού σκοπού.

Η εργασία περιλαμβάνει

- Μελέτη και υλοποίηση λειτουργιών για την αναγνώριση και σύνθεση ομιλίας για την Ελληνική από προγραμματιστικά πακέτα που θα επιλεχθούν
- Συλλογή και επεξεργασία ηχογραφήσεων για την προσομοίωση σεναρίων χρήσης συστημάτων αναγνώρισης ομιλίας (π.χ. προσθήκη θορύβου, αντήχησης κ.α.)

- Συλλογή κειμενικών δεδομένων από το διαδίκτυο για πεδία που θα επιλεγούν (π.χ. αγορά εργασίας, ιατρικά θέματα, εμπόριο)
- Διεξαγωγή πειραμάτων και αξιολόγηση αποτελεσμάτων

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα: Σχεδιασμός διεπαφών για ευφυείς υπηρεσίες, Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων, Προγραμματισμός

Δευτερεύοντα: Τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης, Προηγμένες Τεχνικές Εξόρυξης Γνώσης

Υποχρεώσεις Παρουσίας: Ναι (έπειτα από συνεννόηση)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Αναγνώριση συναισθηματικής κατάστασης ομιλητή σε περιβάλλον θορύβου	
Επιβλέπων: Παναγιώτης Ζέρβας	e-mail: p.zervas@go.uop.gr
Στόχοι	
<ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη του προβλήματος αποθορυβοποίησης σήματος ομιλίας με τεχνικές βαθιάς μάθησης • Μελέτη του προβλήματος της αναγνώρισης συναισθηματικής κατάστασης ομιλητή • Ανάπτυξη συστήματος το οποίο θα μπορεί να αναγνώριση την συναισθηματικής κατάσταση ομιλητή σε περιβάλλον θορύβου • Αξιολόγησης τμημάτων συστήματος 	
Αντικείμενο:	
<p>Η παρούσα εργασία προσπαθεί να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της αυτόματης αναγνώρισης συναισθηματικής κατάστασης ομιλητή από το σήμα ομιλίας σε περιβάλλον θορύβου. Ο φοιτητής στην εργασία αυτή καλείται να αντιμετωπίσει δύο προβλήματα που εντάσσονται στο τομέα της αναγνώρισης προτύπων αυτό της αποθορυβοποίησης (πρόβλημα παλινδρόμησης) και αυτό της αναγνώρισης συναισθηματικής κατάστασης (πρόβλημα κατηγοριοποίησης).</p> <p>Για την υλοποίηση των παραπάνω θα μελετηθούν τεχνικές αιχμής του πεδίου της βαθιάς μάθησης και η εκπαίδευση των μοντέλων θα βασιστεί σε βάσης δεδομένων ομιλίας της Ελληνικής και Αγγλικής γλώσσας. Ο θόρυβος στις ηχογραφήσεις θα είναι προσθετικός και θα επιλεγεί έπειτα από μελέτη της βιβλιογραφίας και σχετικών ερευνητικών προσπαθειών.</p>	
Η εργασία περιλαμβάνει	
<ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη τεχνολογιών αιχμής για το πρόβλημα της αποθορυβοποίησης και κατηγοριοποίησης σημάτων ομιλίας • Σχεδιασμός και επεξεργασία δεδομένων ομιλίας για την δημιουργία συνόλων εκπαίδευσης και αξιολόγησης • Υλοποίηση λειτουργιών αποθορυβοποίησης και κατηγοριοποίησης σε ενσωματωμένη συσκευή • Αξιολόγηση συστήματος 	
Σχετιζόμενα Μαθήματα	
Πρωτεύοντα: Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων, Τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης, Προγραμματισμός	
Δευτερεύοντα: Σχεδιασμός διεπαφών για ευφυείς υπηρεσίες	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: Ναι (έπειτα από συνεννόηση)	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος:

Μελέτη πλατφορμών ανοιχτού κώδικα για την ανάπτυξη συστήματος αυτόματης αναγνώρισης ομιλίας για την Ελληνική γλώσσα

Επιβλέπων: Παναγιώτης Ζέρβας

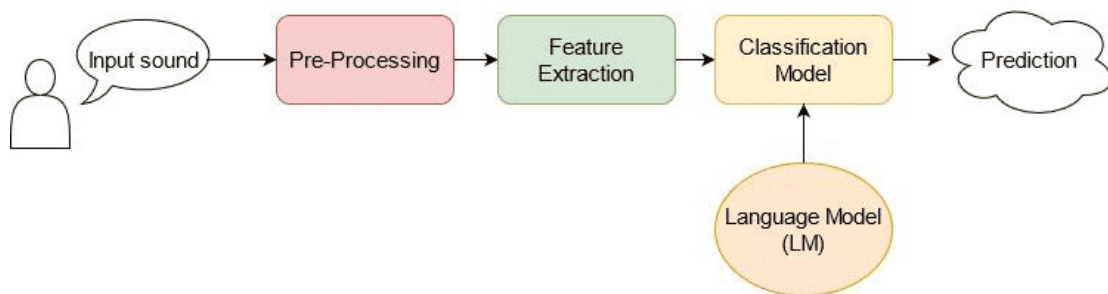
e-mail: p.zervas@go.uop.gr

Στόχοι

- Μελέτη του προβλήματος της αυτόματης αναγνώρισης ομιλίας με τεχνικές βαθιάς μάθησης για την Ελληνική γλώσσα
- Συλλογή δεδομένων ομιλίας με σχετική επισημείωση αναφορικά με το κείμενο του περιεχομένου του. Αναζήτηση για λύσεις ανοιχτών δεδομένων (π.χ. Mozilla Common Voice Corpus, Greek Edition)
- Δημιουργία γλωσσικού μοντέλου
- Εκπαίδευση συστήματος και αξιολόγηση

Αντικείμενο:

Οι άνθρωποι επικοινωνούν κατά προτίμηση μέσω της ομιλίας χρησιμοποιώντας την ίδια γλώσσα. Η αναγνώριση ομιλίας μπορεί να οριστεί ως η ικανότητα κατανόησης των προφορικών λέξεων του ατόμου που μιλάει.



Η αυτόματη αναγνώριση ομιλίας (ASR) αναφέρεται στο έργο της αναγνώρισης της ανθρώπινης ομιλίας και της μετάφρασής της σε κείμενο. Αυτό το ερευνητικό πεδίο έχει κερδίσει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον τις τελευταίες δεκαετίες. Είναι ένας σημαντικός ερευνητικός τομέας για την επικοινωνία του ανθρώπου με τις μηχανές. Οι πρώιμες μέθοδοι επικεντρώθηκαν στη χειροκίνητη εξαγωγή χαρακτηριστικών και σε συμβατικές τεχνικές όπως τα Gaussian Mixture Models (GMM), ο αλγόριθμος Dynamic Time Warping (DTW) και τα Hidden Markov Models (HMM).

Πιο πρόσφατα, νευρωνικά δίκτυα όπως τα επαναλαμβανόμενα νευρωνικά δίκτυα (RNNs), τα συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα (CNN) και τα τελευταία χρόνια οι Transformers, έχουν εφαρμοστεί στο ASR και έχουν επιτύχει εξαιρετική απόδοση.

Η εργασία περιλαμβάνει

- Σχεδιασμό και ανάπτυξη γλωσσικών δεδομένων και σχετικών ηχογραφήσεων για την Ελληνική γλώσσα
- Μελέτη και δημιουργία γλωσσικού μοντέλου για τα Ελληνικά
- Εκπαίδευση και αξιολόγηση του συστήματος αναγνώρισης

- Υλοποίηση συστήματος σε ενσωματωμένη συσκευή

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα: Ψηφιακή Επεξεργασία Σημάτων, Τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης, Προγραμματισμός

Δευτερεύοντα: Σχεδιασμός διεπαφών για ευφυείς υπηρεσίες

Υποχρεώσεις Παρουσίας: Ναι (έπειτα από συνεννόηση)

Τίτλος:

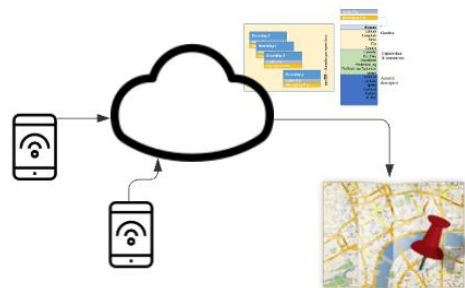
Συλλογή πληθοποριστικών ακουστικών δεδομένων με χρήση έξυπνης συσκευής και απεικόνιση τους σε ηχοχάρτη

Επιβλέπων: Παναγιώτης Ζέρβας**e-mail:** p.zervas@go.uop.gr**Στόχοι**

- Δημιουργία εφαρμογής καταγραφής ήχου σε έξυπνο τηλέφωνο
- Δημιουργία εξυπηρετητή για την αποστολή, επεξεργασία και αποθήκευση ηχητικών δεδομένων και μεταπληροφορίας
- Ανάπτυξη εφαρμογής ηχοχάρτη με χρήση της πλατφόρμας Openstreetmaps

Αντικείμενο: Το αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η ανάπτυξη εφαρμογής για τη συλλογή ηχητικών δεδομένων από έξυπνη συσκευή και στη συνέχεια η αποστολή της σε εξυπηρετητή στο σύννεφο για την επεξεργασία του και την τοποθέτηση του σε σχετική βάση δεδομένων. Η υλοποίηση αυτή θα συνοδεύεται και από την υλοποίηση μιας διαδικτυακής εφαρμογής όπου η πληροφορία αυτή θα μπορεί να προσπελασθεί από το χρήστη μέσω ενός ψηφιακού γεωγραφικού χάρτη (π.χ. Openstreetmaps).

Οι χάρτες ήχου (ή ηχοχάρτες) είναι ψηφιακοί γεωγραφικοί χάρτες που αντικατοπτρίζουν τις ηχητικές πληροφορίες μιας περιοχής. Δημιουργούνται από τη συσχέτιση των γεωγραφικών τοποθεσιών (σιδηροδρομικοί σταθμοί, λιμάνια, δρόμοι, πάρκα κ.λπ.) με το ηχητικό τους τοπίο. Οι χάρτες ήχου θεωρούνται ως το πιο αποτελεσματικό μέσο για την καταγραφή του ηχοτοπίου ενός περιβάλλοντος.



Από την άλλη μεριά η έννοια των πληθοποριστικών δεδομένων (crowdsourced data) αφορά την μαζική συλλογή πληροφορίας μέσω χρήσης έξυπνων συσκευών από τους πολίτες (π.χ. τηλέφωνα) ή μέσα από τη χρήση κοινωνικών δικτύων. Η δυνατότητα συλλογής πληθοποριστικών δεδομένων έχει δώσει μεγάλη ώθηση στην εξέλιξη τομέων όπως η αυτόματη αναγνώριση ηχητικών δεδομένων, εικόνας και άλλα.

Η εργασία περιλαμβάνει

- Σχεδιασμό και ανάπτυξη διαδικτυακής εφαρμογής ηχοχάρτη με χρήση της πλατφόρμας openmaps.
- Ανάπτυξη εφαρμογής καταγραφής ήχου από έξυπνη συσκευή
- Υλοποίηση λειτουργιών λήψης και επεξεργασίας ηχητικών δεδομένων στον εξυπηρετητή
- Χρήση της υλοποίησης VGGish της Google για την αυτόματη κατηγοριοποίηση ηχητικών δεδομένων στον εξυπηρετητή

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα: Διαδίκτυο των πραγμάτων, Τεχνολογίες υπολογιστικού νέφους,

Δευτερεύοντα: Σχεδιασμός διεπαφών χρήστη για ευφυείς υπηρεσίες, Τεχνολογίες μηχανικής μάθησης

Υποχρεώσεις Παρουσίας: Ναι (έπειτα από συνεννόηση)

Τίτλος:	
Αυτόματη εξαγωγή λέξεων-κλειδιών από σώμα κειμένου συγκεκριμένης θεματικής περιοχής	
Επιβλέπων: Παναγιώτης Ζέρβας	e-mail: p.zervas@go.uop.gr
Στόχοι	
<ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη βιβλιογραφίας και εμβάθυνση σε τεχνικές βαθιάς μάθησης που εφαρμόζονται στο πεδίο της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας. • Χρήση μεθόδων crawling για την συλλογή σώματος κειμένου με τουλάχιστον πενταψήφιο αριθμό λέξεων από διαδικτυακές πηγές (π.χ. Wikipedia, Linguee, κλπ) • Προεπεξεργασία και δημιουργία συνόλων δεδομένων εκπαίδευσης και αξιολόγησης • Εκπαίδευση συστήματος και αξιολόγηση στο πρόβλημα της αυτόματης εξαγωγής λέξεων-κλειδιών (Domain-Specific Keyword Extraction). 	
<p>Αντικείμενο: Η εξαγωγή λέξεων-κλειδιών είναι αποτελεί μια κρίσιμη διαδικασία στην αλυσίδα εργασιών για την αυτόματη κατανόηση κειμένου, κατά την οποία εξάγονται από ένα σώμα κειμένου (πιθανώς συγκεκριμένης θεματικής περιοχής) σχετικές λέξεις με το αντικείμενο που διαπραγματεύεται. Υπάρχουν διάφορες προσεγγίσεις για την εξαγωγή λέξεων-κλειδιών για ταξινόμηση και σύνοψη κειμένου, εξόρυξη γνώμης και ανάλυση συναισθήματος και διάφορες άλλες εργασίες επεξεργασίας πληροφοριών κειμένου. Ωστόσο, εξακολουθεί να είναι ένα ανοιχτό πρόβλημα και οι ερευνητές συνεχίζουν να επινοούν αποτελεσματικές μεθόδους για την αποτελεσματική εξαγωγής τους. Οι περισσότερες από τις υπάρχουσες προσεγγίσεις για την εξαγωγή λέξεων-κλειδιών βασίζονται σε δεντρικά μοντέλα γράφημα, όπου λαμβάνει χώρα η μοντελοποίηση ενός αρχικού συνόλου υποψήφιας λέξεων. Επιπλέον, η υπάρχουσα βιβλιογραφία παρουσιάζει προσεγγίσεις για την εξαγωγή λέξεων-κλειδιών από επίσημα σώματα εγγράφων που καλύπτουν ερευνητικά και ειδησεογραφικά άρθρα. Ωστόσο, με την ανάπτυξη των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και των ιστότοπων, οι ερευνητές αξιολογούν πλέον μεθόδους εξαγωγής λέξεων-κλειδιών από διαδικτυακά κοινωνικά δίκτυα (OSN) [6, 8]. Η εξαγωγή λέξεων-κλειδιών από δεδομένα OSN είναι περίπλοκη και προκλητική λόγω της παρουσίας θορύβου, ασυνέπειας, αργκό και περιστασιακού στυλ γραφής.</p>	
Η εργασία περιλαμβάνει	
<ul style="list-style-type: none"> • Συλλογή και ανάπτυξη γλωσσικών δεδομένων για την Ελληνική γλώσσα από διαδικτυακές πηγές. • Εφαρμογή τεχνικών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας για την εξαγωγή χαρακτηριστικών εκπαίδευσης • Εκπαίδευση και αξιολόγηση του συστήματος εξαγωγής λέξεων-κλειδιών 	
Σχετιζόμενα Μαθήματα	
Πρωτεύοντα: Τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης, Προγραμματισμός	
Δευτερεύοντα: Προηγμένες τεχνικές εξόρυξης γνώσης	

Υποχρεώσεις Παρουσίας: Ναι (έπειτα από συνεννόηση)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος:

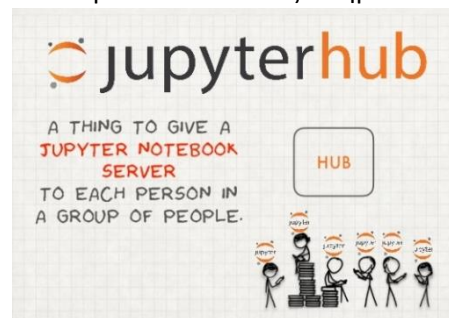
Ανάπτυξη εκπαιδευτικών σεναρίων με χρήση Jupyter Notebook σε περιβάλλον πολλών χρηστών – Το παράδειγμα του Jupyter Hub

Επιβλέπων: Παναγιώτης Ζέρβας**e-mail:** p.zervas@go.uop.gr**Στόχοι**

- Υλοποίηση εξυπηρετητή με την εφαρμογή Jupyterhub για την εξυπηρέτηση σεναρίων εκπαίδευσης με χρήση Jupyter Notebooks σε ΗΥ χαμηλών προδιαγραφών.
- Χρήση Jupyter Notebook και σχετικών εργαλείων δημιουργίας διαδικτυακών εφαρμογών για την δημιουργία εφαρμογών διαδικτύου επιλεγμένων ενοτήτων του μαθήματος Τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης.

Αντικείμενο:

Οι σύγχρονοι εκπαιδευτές χρησιμοποιούν περιεχόμενο πολυμέσων: έντυπες σημειώσεις, ιστοσελίδες ή ιστολόγια πλούσιες σε γραφικά, βίντεο πολλών ειδών κ.λπ. Τα σημειωματάρια Jupyter συνδυάζουν όλα αυτά με υπολογίσιμα μέρη γραμμένα σε Python (ή/και άλλες γλώσσες). Αυτό φέρνει μια τεράστια ευκαιρία αλληλεπίδρασης με το υλικό και χρήσης υπολογιστών για την κατασκευή γνώσης. Το JupyterHub είναι ένα σύνολο διεργασιών το οποίο δίνει στους χρήστες πρόσβαση σε υπολογιστικά περιβάλλοντα και πόρους χωρίς να επιβαρύνει τους χρήστες με εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης. Οι χρήστες (π.χ. εκπαιδευόμενοι, ερευνητές, κ.α.) μπορούν να έχουν πρόσβαση στον εξυπηρετητή μέσω του προγράμματος πλοήγησης στο διαδίκτυο.



Από την άλλη υπάρχει πληθώρα εργαλείων για την μετατροπή των Jupyter Notebooks σε διαδικτυακές εφαρμογές (standalone applications). Κάνοντας χρήση μιας τέτοιας πλατφόρμας (π.χ. Voila) ο φοιτητής θα πρέπει να μετατρέψει σε διαδικτυακή εφαρμογή σειρά διαλέξεων με θεματική την μηχανική μάθηση και την επεξεργασία ηχητικών δεδομένων

Η εργασία περιλαμβάνει

- Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος
- Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης
- Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση πλατφόρμας ή αλγορίθμων
- Σύστημα διαχείρισης και πρόσβασης σε περιβάλλον Jupyter Notebook

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα: Συστήματα προηγμένων εκπαιδευτικών τεχνολογιών, Ψηφιακές δεξιότητες για επιστήμες STEM, Προγραμματισμός

Δευτερεύοντα: Τεχνολογίες μηχανικής μάθησης, Τεχνολογίες υπολογιστικού νέφους

Υποχρεώσεις Παρουσίας: Ναι (έπειτα από συνεννόηση)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος:

Μελέτη, σχεδίαση και υλοποίηση ενός συστήματος Υπολογιστικής Όρασης (Computer Vision) με δυνατότητες Μηχανικής Μάθησης (Machine Learning) σε Υλικό (FPGA) για εφαρμογές στην Αυτόνομη Οδήγηση, Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη και Έξυπνες Πόλεις.

Επιβλέπων:

e-mail:

Παρασκευάς Κίτσος, Αναπληρωτής Καθηγητής

kitsos@uop.gr

Συνεπικουρία: κ. Σταύρος Καλαπόθας (Υποψήφιος Διδάκτορας)

s.kalapothis@go.uop.gr

Στόχοι

- Στόχος της εργασίας αποτελεί η υλοποίηση ενός συστήματος Computer Vision σε ένα ολοκληρωμένο FPGA.

Αντικείμενο: Τα τελευταία χρόνια η ανάπτυξη αλγορίθμων μηχανικής μάθησης έχει σημειώσει μεγάλη πρόοδο. Ειδικότερα τα συστήματα Υπολογιστικής Όρασης διευρύνουν το πεδίο εφαρμογών, αλλά ταυτόχρονα παρουσιάζουν προκλήσεις για τις υλοποιήσεις Edge Computing. Για παράδειγμα η ανάγκη βελτιστοποίησης των σύνθετων μαθηματικών υπολογισμών που ενσωματώνονται, με σκοπό τη μείωση των απαιτήσεων σε επεξεργαστική ισχύ και κατανάλωση ενέργειας.

Στην κατεύθυνση αυτή, το προτεινόμενο θέμα αφορά την ανάπτυξη ενός συστήματος Computer Vision πάνω σε FPGA, για μια εφαρμογή που θα 'τρέχει' στο πεδίο (πχ Advanced Driving-Assistant System, UAV-Drone, Smart-City, IoT). Για τη μελέτη και τη σχεδίαση της αρχιτεκτονικής θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι απαιτήσεις και να γίνει διερεύνηση των δυνατοτήτων.

Η ανάπτυξη θα γίνει με εργαλεία σύνθεσης ή κώδικα VHDL ή σε γλώσσα υψηλού επιπέδου (Intel Quartus / Xilinx Vivado / Lattice SensAI) και αφού επαληθευθεί η λειτουργικότητα, θα ακολουθήσει υλοποίηση της αρχιτεκτονικής σε FPGA. Το παραγόμενο έργο θα αποτελέσει βάση για την κατανόηση των τεχνικών σχεδίασης και της αποδοτικότητας αυτού του τύπου των αρχιτεκτονικών. Για την υλοποίηση, διατίθεται η πλατφόρμα ανάπτυξης της Lattice Embedded Vision Development Kit (LF-EVDK1-ENV) στο εργαστήριο του ECSA.

Βιβλιογραφία:

J. Peng *et al.*, "Multi-task ADAS system on FPGA," *2019 IEEE International Conference on Artificial Intelligence Circuits and Systems (AICAS)*, 2019, pp. 171-174, doi: 10.1109/AICAS.2019.8771615.

Bouhali M., Shamani F., Dahmane Z.E., Belaidi A., Nurmi J. (2017) FPGA Applications in Unmanned Aerial Vehicles - A Review. In: Wong S., Beck A., Bertels K., Carro L. (eds) *Applied Reconfigurable Computing. ARC 2017. Lecture Notes in Computer Science*, vol 10216. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56258-2_19

Negi A., Raj S., Thapa S., Indu S. (2021) Field Programmable Gate Array (FPGA) Based IoT for Smart City Applications. In: Chakraborty C., Lin J.CW., Alazab M. (eds) Data-Driven Mining, Learning and Analytics for Secured Smart Cities. Advanced Sciences and Technologies for Security Applications. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72139-8_7

<https://www.latticesemi.com/en/Solutions/Solutions/SolutionsDetails01/DriverAssistance>

<https://www.xilinx.com/applications/automotive/adas.html>

<https://www.intel.com/content/dam/www/programmable/us/en/pdfs/education/events/northamerica/isdf/Flying-with-Intel.pdf>

<https://www.latticesemi.com/products/developmentboardsandkits/embeddedvisiondevelopmentkit>

<https://www.latticesemi.com/products/designsoftwareandip/intellectualproperty/referencedesigns/referencedesign04/humanfaceidentification>

<https://www.latticesemi.com/products/designsoftwareandip/intellectualproperty/referencedesigns/referencedesign03/objectcounting>

Η εργασία περιλαμβάνει

- Θεωρητική μελέτη
- Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος σε FPGA

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα:

Δευτερεύοντα:

Υποχρεώσεις Παρουσίας:

ΟΧΙ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος:

Μελέτη, σχεδίαση και υλοποίηση ενός επεξεργαστή ανοικτής αρχιτεκτονικής συνόλου εντολών με βάση το πρότυπο RISC-V για εφαρμογές Μηχανικής Μάθησης.

Επιβλέπων:

e-mail:

Παρασκευάς Κίτσος, Αναπληρωτής Καθηγητής

kitsos@uop.gr

Συνεπικουρία: κ. Σταύρος Καλαπόθας (Υποψήφιος Διδάκτορας)

s.kalapothis@go.uop.gr

Στόχοι

- Στόχος της εργασίας αποτελεί η υλοποίηση ενός επεξεργαστή RISC-V σε ένα FPGA ολοκληρωμένο για χρήση σε εφαρμογές μηχανικής μάθησης.

Αντικείμενο: Οι αρχιτεκτονικές RISC παρουσιάζουν αρκετά πλεονεκτήματα, έχουν ευρεία αποδοχή στη βιομηχανία πληροφορικής, όπως επίσης και στην ευρύτερη ερευνητική κοινότητα. Τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί η 'ανοικτή' αρχιτεκτονική RISC-V που περιλαμβάνει ένα νέο σετ εντολών (ISA).

Το προτεινόμενο θέμα αφορά την ανάπτυξη ενός τέτοιου επεξεργαστή και υλοποίησή του σε ένα FPGA, ως System-on-Chip (SoC). Ταυτόχρονα θα διερευνηθεί το πεδίο εφαρμογών για Μηχανική Μάθηση. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν υπάρχουσες υλοποιήσεις (NEORV32, lowRISC, κ.α.) και να παραμετροποιηθούν ώστε να γίνει προσθήκη νέων χαρακτηριστικών.

Η ανάπτυξη θα γίνει με εργαλεία σύνθεσης ή κώδικα VHDL ή σε γλώσσα υψηλού επιπέδου (Intel Quartus / Xilinx Vivado / Lattice SensAI) και αφού επαληθευθεί η λειτουργικότητα, θα ακολουθήσει υλοποίηση της αρχιτεκτονικής σε FPGA που είναι διαθέσιμα στο εργαστήριο του ECSA. Το παραγόμενο έργο θα αποτελέσει βάση για την κατανόηση των τεχνικών σχεδίασης και τα πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα των αρχιτεκτονικών επεξεργαστών RISC και ο κώδικας θα δημοσιευθεί με άδεια Ανοικτού Υλικού.

Βιβλιογραφία:

A. Singh, N. Franklin, N. Gaur and P. Bhulania, "Design and Implementation of a 32-bit ISA RISC-V Processor Core using Virtex-7 and Virtex- UltraScale," *2020 IEEE 5th International Conference on Computing Communication and Automation (ICCCA)*, 2020, pp. 126-130, doi: 10.1109/ICCCA49541.2020.9250850.

A. Birari, P. Birla, K. Varghese and A. Bharadwaj, "A RISC-V ISA Compatible Processor IP," *2020 24th International Symposium on VLSI Design and Test (VDAT)*, 2020, pp. 1-6, doi: 10.1109/VDAT50263.2020.9190558.

F. Merchant, D. Sisejkovic, L. M. Reimann, K. Yasotharan, T. Grass and R. Leupers, "ANDROMEDA: An FPGA Based RISC-V MPSoC Exploration Framework," *2021 34th International Conference on VLSI Design and 2021 20th International Conference on Embedded Systems (VLSID)*, 2021, pp. 270-275, doi: 10.1109/VLSID51830.2021.00051.

<https://riscv.org/>

<https://spectrum.ieee.org/build-a-riscv-cpu-from-scratch>

<https://spectrum.ieee.org/snitch-riscv-processor-6x-faster>

<https://github.com/google/CFU-Playground>

<https://sites.google.com/view/ecsalab/research/infrastructure?authuser=0>

Η εργασία περιλαμβάνει

- Θεωρητική μελέτη
- Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος σε FPGA

Σχετιζόμενα Μαθήματα

Πρωτεύοντα:

Δευτερεύοντα:

Υποχρεώσεις Παρουσίας:

ΟΧΙ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος:			
Υλοποίηση ετερογενούς ενσωματωμένου συστήματος για την επίλυση της ταξινόμησης MNIST με χρήση συνελκτικών νευρωνικών δικτύων			
Επιβλέπων:	κ. Παρασκευάς Κίτσος, Αναπληρωτής Καθηγητής Συνεπικουρία: κ. Γεώργιος Φλαμής	e-mails:	kitsos@uop.gr g.flamis@go.uop.gr
		Άτομα	1
Στόχος: Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής θα γίνει υλοποίηση και αξιολόγηση της υλοποίησης ετερογενούς ενσωματωμένου συστήματος στο Zynq-XC7Z020 SoC της Xilinx με στόχο την επίλυση της ταξινόμησης MNIST			
Αντικείμενο: Τα συνελκτικά νευρωνικά δίκτυα έχουν εκτενή χρήση στην ταξινόμηση εικόνων λόγω της υψηλής ακρίβειας που επιτυγχάνετε. Ωστόσο, επιφέρουν μεγάλες απαιτήσεις υπολογιστικής πολυπλοκότητας με αποτέλεσμα να είναι απαραίτητη η χρήση εξειδικευμένου υλικού για την βέλτιστη εφαρμογή τους [1]. Έχει αποδειχθεί πως για την υλοποίηση καινοτόμων ενσωματωμένων συστημάτων σε εφαρμογές όπως η ρομποτική, η αυτόνομη οδήγηση και οι προσωπικοί βοηθοί, είναι απαραίτητος ο συνδυασμός επεξεργαστών με διαφορετική δομή σε ένα ετερογενές ενσωματωμένο σύστημα (πχ. DSP + CPU + ML processing elements).			
Η προτεινόμενη εργασία αποτελείται από δύο στάδια:			
1) Επικαιροποίηση της υπάρχουσας υλοποίησης λογισμικού στο Xilinx Zynq-XC7Z020 (Zedboard) από DNNDK σε Vitis / Vitis-AI με χρήση του RTL κώδικα που έχει υλοποιηθεί κατά το [2] και είναι διαθέσιμη από το ECSA lab του Πανεπιστημίου της Πελοποννήσου.			
2) Επανάληψη της υλοποίησης με το εργαλείο ανοιχτού κώδικα ESP4ML με μεθόδους HLS για Xilinx όπως περιγράφεται στο [3].			
Κατόπιν θα πραγματοποιηθεί συγκριτικός έλεγχος των δυο σταδίων και καταγραφή των διαφορών τους ως προς την ακρίβεια επίλυσης της ταξινόμησης, της ταχύτητας εκτέλεσης και των διαθέσιμων πόρων που χρησιμοποιηθήκαν.			
[1] Ignacio Pérez, Miguel Figueroa, A Heterogeneous Hardware Accelerator for Image Classification in Embedded Systems in MDPI, sensors, 2021			
[2] Georgios Flamis, Stavros Kalapothas, Paris Kitsos, Workflow on CNN utilization and inference in FPGA for embedded applications, in 6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM 2021)			
[3] Davide Giri, Kuan-Lin Chiu, Giuseppe Di Guglielmo, Paolo Mantovani and Luca P. Carloni, ESP4ML: Platform-Based Design of Systems-on-Chip for Embedded Machine Learning, in Design, Automation and Test in Europe Conference & Exhibition (DATE), Grenoble, France, 2020, pp. 1049-1054			
Η εργασία περιλαμβάνει			
<ul style="list-style-type: none"> • Θεωρητική μελέτη • Υλοποίηση στο XC7Z020 (Zedboard) SoC της Xilinx 			

Σχετιζόμενες γνώσεις

Πρωτεύοντα: Python, C, C++, Linux, Tensorflow/Keras, Vitis / Vivado HLS

Δευτερεύοντα: TCL, Verilog, VHDL

Υποχρεώσεις Παρουσίας:

ΟΧΙ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: “Business Intelligence and Law: Challenges and legal aspects”	
«Επιχειρηματική Ευφυΐα και Δίκαιο: Προκλήσεις για το σύγχρονο νομοθέτη»	
Επιβλέπων: Ι. Κούγιας, Λ. Σερεμέτη	e-mail: kougias@uop.gr
Στόχοι <ul style="list-style-type: none"> • Έρευνα και καταγραφή των νομικών προκλήσεων οι οποίες ανακύπτουν από την εφαρμογή των αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης στις επιχειρήσεις • Έρευνα και καταγραφή των ηθικών ζητημάτων που προκύπτουν από τις σύγχρονες εφαρμογές επιχειρηματικής ευφυΐας στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων • Αντιστοίχιση των προκλήσεων και το Ευρωπαϊκό Κανονιστικό Πλαίσιο 	
Αντικείμενο: Δίκαιο (Νομικά και Ηθικά ζητήματα) – Επιχειρησιακή Ευφυΐα	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none"> • Θεωρητική μελέτη νομικών και ηθικών ζητημάτων εφαρμογής τεχνητής νοημοσύνης στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων 	
Σχετιζόμενα Μαθήματα	
Πρωτεύοντα: Επιχειρησιακή Ευφυΐα	
Δευτερεύοντα: Τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: Όχι	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: “Business analytics tools and techniques: applications and development” «Λογισμικά και τεχνικές επιχειρηματικής ανάλυσης: ανάπτυξη και εφαρμογές»	
Επιβλέπων: Ι. Κούγιας, Λ. Σερεμέτη	e-mail: kougias@uop.gr
Στόχοι <ul style="list-style-type: none"> • Έρευνα και καταγραφή των στατιστικών λογισμικών και τεχνικών επιχειρησιακής ανάλυσης • Σύγχρονες εφαρμογές στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων • Σχετική ερευνητική δραστηριότητα από τη διεθνή βιβλιογραφία 	
Αντικείμενο: Στατιστική Ανάλυση – Επιχειρησιακή Ευφυΐα	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος • Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης • <u>Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων</u> • Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση πλατφόρμας ή αλγορίθμων • Πρότυπη κατασκευή 	
Σχετιζόμενα Μαθήματα Πρωτεύοντα: Επιχειρησιακή Ευφυΐα, Τεχνολογία και Επιχειρηματικότητα Δευτερεύοντα: Τεχνολογίες Μηχανικής Μάθησης, Συστήματα Διαχείρισης Δεδομένων Μεγάλου Όγκου	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: Όχι	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Εκπαίδευση μοντέλου αναγνώρισης κούρασης οδηγού σε νυχτερινή οδήγηση και δυνατότητα επιτάχυνσης επεξεργασίας υποστηριζόμενη από προγραμματιζόμενο υλικό	
Επιβλέπων: Νικόλαος Πετρέλλης	e-mail: npetrellis@go.uop.gr
Στόχοι	
<ul style="list-style-type: none"> • Εκμάθηση του πακέτου μηχανικής μάθησης DEST (Deformable Shape Tracking) και των δυνατοτήτων που παρέχει για εκπαίδευση και χρήση μοντέλων βασισμένων σε Ensemble of Regression Trees • Εκμάθηση του περιβάλλοντος Xilinx Vitis/Vivado για σχεδιασμό υλικού-λογισμικού και υλοποίηση χρονοβόρων λειτουργιών σε υλικό (hardware acceleration) • Ανάπτυξη εφαρμογής αναγνώρισης κούρασης και νύστας οδηγού σε νυχτερινή οδήγηση με μεγάλη ταχύτητα και ακρίβεια 	
Αντικείμενο:	
<p>Στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας ο φοιτητής/τρια θα αναλάβει αρχικά να οργανώσει ένα training/test set από εικόνες με οδηγούς σε νυχτερινό περιβάλλον οδήγησης. Στις εικόνες αυτές θα πρέπει να γίνουν annotated landmarks έτσι ώστε να είναι δυνατή η αναγνώριση της θέσης ματιών, στόματος κλπ καθώς και το αν αυτά είναι ανοιχτά ή κλειστά. Για την προετοιμασία αυτών των datasets θα χρησιμοποιηθούν ειδικά εργαλεία για landmark annotation. Θα χρησιμοποιηθεί το πακέτο DEST όπως έχει μεταφερθεί σε περιβάλλον Ubuntu (ή εναλλακτικά σε Windows Visual Studio 2019) από τον επιβλέποντα, για την εκπαίδευση και αξιολόγηση κατάλληλων μοντέλων αναγνώρισης προσώπου. Στη συνέχεια τα μοντέλα αυτά θα προσαρμοστούν σε περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών υλοποιημένων σε FPGAs (Xilinx Vitis) όπου έχει επίσης αναπτυχθεί από τον διδάσκοντα εφαρμογή παρακολούθησης οδηγών σε νυχτερινές συνθήκες. Στο τελικό αυτό περιβάλλον θα μετρηθεί η ταχύτητα και ακρίβεια της εφαρμογής που χρησιμοποιεί το μοντέλο αναγνώρισης που θα αναπτυχθεί.</p>	
Η εργασία περιλαμβάνει	
<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος • Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων • Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση πλατφόρμας ή αλγορίθμων • Πρότυπη κατασκευή 	
Σχετιζόμενα Μαθήματα	
Πρωτεύοντα: Μηχανική Μάθηση, Γλώσσα προγραμματισμού C	
Δευτερεύοντα: FPGAs, VHDL	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: μόνο στο στάδιο πειραματισμού με την πλακέτα FPGA	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Εκπαίδευση μοντέλου αναγνώρισης βιομετρικών χαρακτηριστικών ψαριών και ανάλογη προσαρμογή του πακέτου DEST	
Επιβλέπων: Νικόλαος Πετρέλλης	e-mail: npetrellis@go.uop.gr
Στόχοι	
<ul style="list-style-type: none"> • Εκμάθηση του πακέτου μηχανικής μάθησης DEST (Deformable Shape Tracking) και των δυνατοτήτων που παρέχει για εκπαίδευση και χρήση μοντέλων βασισμένων σε Ensemble of Regression Trees • Προσαρμογή του πακέτου DEST για αναγνώριση σχήματος ψαριού από τη θέση συγκεκριμένων landmarks • Ανάπτυξη εφαρμογής αναγνώρισης βιομετρικών χαρακτηριστικών ψαριών με μεγάλη ταχύτητα και ακρίβεια 	
Αντικείμενο:	
<p>Ο φοιτητής/τρια που θα αναλάβει τη συγκεκριμένη εργασία θα αναζητήσει αρχικά και θα οργανώσει ένα training/test set από υποβρύχιες εικόνες με ψάρια συγκεκριμένων ειδών πχ σε περιβάλλον ιχθυοτροφείου. Στις εικόνες αυτές θα πρέπει να γίνουν annotated landmarks στο σχήμα των ψαριών που απεικονίζονται, στη θέσης των ματιών, των βράγχιων, κλπ. Για την προετοιμασία αυτών των datasets θα χρησιμοποιηθούν ειδικά εργαλεία για landmark annotation. Στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί το πακέτο DEST όπως έχει μεταφερθεί από τον επιβλέποντα σε περιβάλλον Ubuntu (ή εναλλακτικά σε Windows Visual Studio 2019) για την εκπαίδευση και αξιολόγηση κατάλληλων μοντέλων αναγνώρισης αντικειμένων. Στο εργαλείο αυτό έχουν ήδη αναπτυχθεί εφαρμογές αναγνώρισης σχήματος προσώπου κάποιες από τις οποίες θα προσαρμοστούν για το σχήμα ψαριών. Στόχος η μέτρηση πχ διαστάσεων ψαριών, η υγεία τους από το χρώμα της περιοχής των ματιών ή των βράγχιων κλπ. Στο περιβάλλον ανάπτυξης (Ubuntu ή Windows) θα μετρηθεί η ταχύτητα και ακρίβεια της εφαρμογής</p>	
Η εργασία περιλαμβάνει	
<ul style="list-style-type: none"> • Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος • Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων • Θεωρητική μελέτη, ανάπτυξη ή ανάλυση πλατφόρμας ή αλγορίθμων 	
Σχετιζόμενα Μαθήματα	
Πρωτεύοντα: Μηχανική Μάθηση, γλώσσα προγραμματισμού C	
Δευτερεύοντα:	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: Δεν υπάρχουν υποχρεώσεις παρουσίας	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Παθητικά Οπτικά Δίκτυα	
Επιβλέπουσα: Χριστίνα Πολίτη	e-mail: tpoliti@uop.gr
Στόχοι <ul style="list-style-type: none">• Κατανόηση συστημάτων οπτικών επικοινωνιών• Ανάλυση συστήματος μετάδοσης οπτικών επικοινωνιών• Μελέτη παθητικού οπτικού δικτύου με ενίσχυση και χωρίς•	
Αντικείμενο: <p>Στην εργασία θα αναλυθούν Παθητικά Οπτικά Δίκτυα με διαίρεση μήκους κύματος WDM-PONs. Θα γίνει παρουσίαση του WDM-PON και θα τονιστεί η ανάγκη χρήσης δικτύων τέτοιου τύπου και οι λόγοι της συνεχούς εξέλιξης τους. Θα αναλυθούν τα οπτικά στοιχεία ενός τέτοιου δικτύου και οι παράμετροι τους. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν με λεπτομέρειες οι τοπολογίες, οι αρχιτεκτονικές, οι τεχνολογίες και τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται. Τέλος θα γίνει μελέτη και παρουσίαση των παραμέτρων της απόδοσης ενός τέτοιου συστήματος μέσω πρόγραμμα προσομοίωσης Matlab.</p>	
Η εργασία περιλαμβάνει <p>Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλων</p> <ul style="list-style-type: none">•	
Σχετιζόμενα Μαθήματα Πρωτεύοντα: 103 Δευτερεύοντα:	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: ΟΧΙ	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Ασύρματα Οπτικά Συστήματα Επικοινωνιών για Εφαρμογές IoT	
Επιβλέπουσα: Χριστίνα Πολίτη	e-mail: tpoliti@uop.gr
Στόχοι <ul style="list-style-type: none">• Κατανόηση συστημάτων ασύρματων οπτικών επικοινωνιών• Ανάλυση συστήματος μετάδοσης ασύρματων οπτικών επικοινωνιών• Μελέτη ασύρματης οπτικής διάδοσης σε κλειστό χώρο	
Αντικείμενο: <p>Στην εργασία θα αναλυθούν ασύρματα δίκτυα με βάση τις οπτικές τεχνολογίες ως εναλλακτική για IoT εφαρμογές σε κλειστούς χώρους. Θα παρουσιαστούν οι τεχνολογίες ασύρματων οπτικών δικτύων και θα τονιστεί η ανάγκη χρήσης τεχνολογιών τέτοιου τύπου. Θα αναλυθούν τα οπτικά δομικά στοιχεία ενός τέτοιου συστήματος επικοινωνιών, οι διαφορετικές τεχνολογίες και τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται. Τέλος θα γίνει μελέτη και παρουσίαση των παραμέτρων της διάδοσης, επιλογή συγκεκριμένων τεχνολογιών για εφαρμογές IoT, και μελέτη για ένα τέτοιο σύστημα σε διαφορετικούς κλειστούς χώρους μέσω πρόγραμμα προσομοίωσης Matlab.</p>	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none">• Σχεδιασμό συστήματος• Συγκριτική επισκόπηση ή μελέτη, και πλαίσιο αξιολόγησης• Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλου•	
Σχετιζόμενα Μαθήματα Πρωτεύοντα: 101 Δευτερεύοντα: 103	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: ΟΧΙ	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: Δοκιμές διείσδυσης, ανάλυση ευπαθειών και διαχείριση συμβάντων σε δικτυακά πληροφοριακά συστήματα	
Επιβλέπων: Κυριάκος Στεφανίδης	e-mail: kyr.stefanidis@go.uop.gr
Στόχοι <ul style="list-style-type: none">• Δημιουργία, εξομοίωση πληροφοριακών συστημάτων ενός οργανισμού• Δοκιμές διείσδυσης σε εξυπηρετητές και σταθμούς εργασίας του οργανισμού• Διαχείριση και ανάλυση συμβάντων κυβερνοασφάλειας• Πρότυπες αναφορές δοκιμών διείσδυσης	
Αντικείμενο: Κυβερνοασφάλεια – Ασφάλεια πληροφοριακών συστημάτων	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none">• Σχεδιασμό και ανάπτυξη πληροφοριακού συστήματος οργανισμού με διαφορετικά OS, application server, Database server• Σχεδιασμό περιβάλλοντος Sandbox για αξιολόγηση και μελέτη κακόβουλων λογισμικών• Εύρεση ευπαθειών με δοκιμές διείσδυσης• Εξομοίωση επιθέσεων στο δίκτυο του Πληροφοριακού συστήματος• Ανάλυση ευπαθειών και σύνταξη αναφοράς διείσδυσης	
Σχετιζόμενα Μαθήματα	
Πρωτεύοντα: Προηγμένα Συστήματα ασφαλείας	
Δευτερεύοντα:	
Υποχρεώσεις Παρουσίας:	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: “Συλλογή & Συσχέτιση Βιομηχανικών δεδομένων στο νέφος με την IXON πλατφόρμα Βιομηχανικού IoT” (<i>Industrial Data Cloud Logging & Notify with the IXON industrial IoT platform</i>)	
Επιβλέπων:	e-mail:
ΛΟΥΚΑΣ ΧΑΔΕΛΛΗΣ	loukas@go.uop.gr , lukehdlis@gmail.com
Στόχοι <ul style="list-style-type: none">• Εγκατάσταση πλατφόρμας IXON end-to-end iloT.• Παραγωγή βιομηχανικών data• Συλλογή, συσχετισμός και εντοπισμός data & events σε cloud (Log, Correlate, Notify, Alarm)• Παρουσίαση (visualization) data & events σε dashboards	
Αντικείμενο: Βιομηχανικό Διαδίκτυο των Πραγμάτων. End-to-end Πλατφόρμα Βιομηχανικού Νέφους & Edge Routers.	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none">• Εγκατάσταση & Μορφοποίηση συστήματος πλατφόρμας iloT• Μορφοποίηση Edge Router & συναφών παραμέτρων cloud• Ανάπτυξη πηγής βιομηχανικών δεδομένων• Ανάπτυξη – μορφοποίηση υπηρεσιών Log, Notify, Alarm στο βιομηχανικό Cloud• Ανάπτυξη – μορφοποίηση dashboards για παρουσίαση data & events.	
Σχετιζόμενα Μαθήματα	
Πρωτεύοντα: IoT	
Δευτερεύοντα:	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: NAI	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τίτλος: “Ενσωμάτωση Φυσικών Πραγμάτων & Βιομηχανικών Συσκευών Πεδίου στο Industry 4.0 Ψηφιακό Domain” “ <i>Physical Thing & Field Industrial Device Integration into the Industry 4.0 Digital Domain</i> ”	
Επιβλέπων:	e-mail:
ΛΟΥΚΑΣ ΧΑΔΕΛΛΗΣ	loukas@go.uop.gr , lukehdlis@gmail.com
Στόχοι <ul style="list-style-type: none">• Μελέτη Αρχιτεκτονικών Αναφοράς των προτύπων Industry 4.0 (RAMI) & Industrial Internet Consortium (IIC).• Ανάλυση μοντέλου αρχιτεκτονικής αναφοράς & μελέτη της ενσωμάτωσης / ολοκλήρωσης φυσικών συσκευών πεδίου (Physical Things - Field Devices) στο Ψηφιακό Domain του Industry 4.0.• Συγκριτική μελέτη και ανάλυση του προτύπου FDT (Field Device Tool)• Μελέτη & Ανάλυση του κελύφους διαχείρισης (administration shell) που υλοποιεί την ενσωμάτωση• Παρουσίαση παραδειγμάτων (cases) σχετικά με τον σταδιακό ψηφιακό μετασχηματισμό των σύγχρονων Βιομηχανιών προς το Industry 4.0	
Αντικείμενο: Βιομηχανικό Διαδίκτυο των Πραγμάτων. Industry 4.0. Industrial Internet Consortium. Ψηφιακός μετασχηματισμός Βιομηχανιών.	
Η εργασία περιλαμβάνει <ul style="list-style-type: none">• Μελέτη των Αρχιτεκτονικών Αναφοράς Industry 4.0 & IIC.• Ανάλυση των μεθόδων ενσωμάτωσης / ολοκλήρωσης των φυσικών συσκευών πεδίου στο ψηφιακό domain• Συγκριτική μελέτη των προτύπων περιγραφής βιομηχανικών συσκευών πεδίου (Field Device Standard Description)• Παραδείγματα μεθόδων μετάβασης βιομηχανιών στην Ελλάδα προς το Industry 4.0	
Σχετιζόμενα Μαθήματα	
Πρωτεύοντα: IoT	
Δευτερεύοντα:	
Υποχρεώσεις Παρουσίας: ΝΑΙ	



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Τεχνολογίες και Υπηρεσίες Ευφύων Συστημάτων
Πληροφορικής και Επικοινωνιών»**

Περιγραφή Προτεινόμενης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Τίτλος: Διερεύνηση και τεκμηρίωση σύγχρονων κατανεμημένων μεθόδων και τεχνικών για την εξόρυξη και ανάλυση Μεγάλων Δεδομένων στα άκρα	
Επόπτης: Β. Ταμπακάς – Β. Τσακανίκας	e-mail: tampakas@uop.gr
Εκπαιδευτικοί Στόχοι: <ul style="list-style-type: none">• Διερεύνηση και εξοικείωση με τις νέες τεχνικές• Εφαρμογή των νέων τεχνικών στην πράξη	
Σύντομη Περιγραφή: <p>Η έννοια του “edge computing” θεωρεί πως ένα σημαντικό μέρος του υπολογισμού είναι δυνατόν να μεταφερθεί στα άκρα του δικτύου, κοντά στην πηγή των δεδομένων. Η υλοποίηση αυτής της θεώρησης εισάγει πολλά πλεονεκτήματα (π.χ. μικρότερο bandwidth, φτηνότερες συσκευές) αλλά και εισάγει νέες απειλές σε διάφορα επίπεδα (π.χ. αλγόριθμοι, τεχνικές κατανομής, τεχνολογία συσκευών). Παράλληλα, τεχνικές και τεχνολογίες που έχουν δοκιμαστεί με επιτυχία στο cloud (π.χ. in memory computation, ΒΔ νέου τύπου) εφαρμόζονται με σχετική επιτυχία στα «άκρα». Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία έχει σαν στόχο την καταγραφή των πλέων αποδοτικών τεχνικών του edge / fog computing και την εφαρμογή τους, με χρήση του εξοπλισμού που προσφέρει το ερευνητικό εργαστήριο DiSyD.</p>	
Η διατριβή περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος<input checked="" type="checkbox"/> Συγκριτική μελέτη και πλαίσιο αξιολόγησης<input type="checkbox"/> Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλου<input type="checkbox"/> Θεωρητική μελέτη ανάπτυξη αλγορίθμων<input type="checkbox"/> Άλλο: (περιγράψτε)	
Προαπαιτούμενα και προϋποθέσεις: <ul style="list-style-type: none">• Θα βοηθήσει σημαντικά (χωρίς να είναι απαραίτητο) η επιτυχής παρακολούθηση της κατεύθυνσης Αναλυτική των Επιχειρήσεων και της Επιστήμης των Δεδομένων και του μαθήματος Προηγμένες Τεχνικές Εξόρυξης Γνώσης	



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Τεχνολογίες και Υπηρεσίες Ευφυών Συστημάτων
Πληροφορικής και Επικοινωνιών»**

Περιγραφή Προτεινόμενης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Τίτλος: Αποδοτική διερεύνηση και εξόρυξη γνώσης από το Web μέσω των τεχνικών Crawling	
Επόπτης: Β. Ταμπακάς	e-mail: tampakas@uop.gr
Εκπαιδευτικοί Στόχοι: <ul style="list-style-type: none">• Διερεύνηση και εξοικείωση με τις νέες τεχνικές• Εφαρμογή των νέων τεχνικών στην πράξη	
Σύντομη Περιγραφή: <p>Οι τεχνικές “Crawling” (Scraping) επιτρέπουν τη στοχευμένη απόκτηση δεδομένων και είναι ένα από τα πλέον σημαντικά εργαλεία της αναλυτικής του Web. Το Crawling μπορεί να βασιστεί είτε σε αλγορίθμους και εργαλεία που αναπτύσσονται εξ αρχής με βάση την εκάστοτε εφαρμογή είτε σε τυποποιημένα εργαλεία (π.χ. ελεύθερου κώδικα) που προσφέρουν APIs για τη σύνδεσή τους με συμπληρωτικά εργαλεία (π.χ. Search engines, document DBs, αποδοτικά υπολογιστικά πλαίσια) που μεγιστοποιούν τη χρηστικότητα και την απόδοση. Παράλληλα, ο μεγάλος όγκος των δεδομένων που αποκτούνται και πρέπει να αναλυθούν παραπέμπει πολλές φορές σε κατανεμημένες τεχνικές και τεχνολογίες των Μεγάλων Δεδομένων. Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία έχει σαν στόχο τη διερεύνηση των υπαρχόντων εργαλείων και τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου αποδοτικού πλαισίου ανάκτησης – διαχείρισης - ανάλυσης δεδομένων από το Web στα πλαίσια μιας εφαρμογής συγκεκριμένου σκοπού.</p>	
Η διατριβή περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος<input checked="" type="checkbox"/> Συγκριτική μελέτη και πλαίσιο αξιολόγησης<input type="checkbox"/> Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλου<input type="checkbox"/> Θεωρητική μελέτη ανάπτυξη αλγορίθμων<input type="checkbox"/> Άλλο: (περιγράψτε)	
Προαπαιτούμενα και προϋποθέσεις: <ul style="list-style-type: none">• Θα βοηθήσει σημαντικά (χωρίς να είναι απαραίτητο) η επιτυχής παρακολούθηση της κατεύθυνσης Αναλυτική των Επιχειρήσεων και της Επιστήμης των Δεδομένων και του μαθήματος Προηγμένες Τεχνικές Εξόρυξης Γνώσης	



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Τεχνολογίες και Υπηρεσίες Ευφυών Συστημάτων
Πληροφορικής και Επικοινωνιών»**

Περιγραφή Προτεινόμενης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Τίτλος: Νέες μέθοδοι και τεχνικές στην υπηρεσία της επεξεργασίας φυσικών γλωσσών. Η περίπτωση του Spark NLP	
Επόπτης: Β. Ταμπακάς	e-mail: tampakas@uop.gr
Εκπαιδευτικοί Στόχοι: <ul style="list-style-type: none">• Διερεύνηση και εξοικείωση με τις νέες τεχνικές• Εφαρμογή των νέων τεχνικών στην πράξη	
Σύντομη Περιγραφή: <p>Η επεξεργασία φυσικών γλωσσών (NLP) είναι η κοινή τεχνολογία – κλειδί σε πολλές σημαντικές εφαρμογές όπως η ανάλυση συναισθήματος (sentiment analysis), ανάκτηση πληροφοριών (information retrieval), εξαγωγή πληροφορίας και γνώσης από το κείμενο (information extraction), η αυτόματη μετάφραση και η αυτόματη απάντηση ερωτήσεων (question answering). Λόγω της φύσης των εφαρμογών αυτών (ιδιαίτερα πολλά δεδομένα, ανάγκη για real time επεξεργασία, ακριβής ανάλυση και πρόβλεψη), η νέα προσέγγιση επίλυσής τους περιλαμβάνει δυο συγκεκριμένες παραμέτρους: Τα βαθειά νευρωνικά δίκτυα και τα νέα αποδοτικά κατανεμημένα υπολογιστικά πλαίσια. Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία έχει σαν σκοπό τη διερεύνηση του προβλήματος, τη διερεύνηση των δυνατοτήτων των νέων αρχιτεκτονικών νευρωνικών δικτύων, όπως τα transformers, στον τομέα αυτό και την εφαρμογή τους στο υπολογιστικό πλαίσιο που προσφέρει το Spark (Spark NLP).</p>	
Η διατριβή περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος<input checked="" type="checkbox"/> Συγκριτική μελέτη και πλαίσιο αξιολόγησης<input type="checkbox"/> Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλου<input type="checkbox"/> Θεωρητική μελέτη ανάπτυξη αλγορίθμων<input type="checkbox"/> Άλλο: (περιγράψτε)	
Προαπαιτούμενα και προϋποθέσεις: <ul style="list-style-type: none">• Θα βοηθήσει σημαντικά (χωρίς να είναι απαραίτητο) η επιτυχής παρακολούθηση της κατεύθυνσης Αναλυτική των Επιχειρήσεων και της Επιστήμης των Δεδομένων και του μαθήματος Προηγμένες Τεχνικές Εξόρυξης Γνώσης	



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Τεχνολογίες και Υπηρεσίες Ευφύων Συστημάτων
Πληροφορικής και Επικοινωνιών»**

Περιγραφή Προτεινόμενης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Τίτλος: Οι Βάσεις Δεδομένων Γράφων στην επίλυση γραφοθεωρητικών προβλημάτων με εφαρμογή στο marketing	
Επόπτης: Β. Ταμπακάς – Β. Τσακανίκας	e-mail: tampakas@uop.gr
Εκπαιδευτικοί Στόχοι: <ul style="list-style-type: none">• Διερεύνηση και εξοικείωση με τις νέες τεχνικές• Εφαρμογή των νέων τεχνικών στην πράξη	
Σύντομη Περιγραφή: <p>Οι Βάσεις Δεδομένων Γράφων χρησιμοποιούνται σε συγκεκριμένους τομείς (π.χ. ανάλυση κοινωνικών δικτύων) όπου με την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων που είναι γνωστά στη θεωρία των γράφων (π.χ. απόσταση κόμβων και συντομότερα μονοπάτια, γειτνίαση κόμβων, προσβασιμότητα, διάσχιση, συνεκτικές συνιστώσες, συνδεδεμένα δένδρα) δίνονται λύσεις σε σημαντικές εφαρμογές που έχουν άμεση εφαρμογή στο marketing (π.χ. ανάλυση κοινωνικής επιρροής και influencers, πρόβλεψη συνδέσεων, ανίχνευση ομοειδών κοινωνικών ομάδων, ταξινόμηση χρηστών). Η συγκεκριμένη επιστημονική περιοχή έχει επικρατήσει ως graph mining και αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της ευρύτερης περιοχής της ανάλυσης και εξόρυξης δεδομένων. Ο σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας είναι η διερεύνηση των υπάρχοντων σημαντικότερων ΒΔ γράφων και η χρησιμοποίηση κάποιας(ων) από αυτές σε εφαρμογές graph mining που παρουσιάζουν ιδιαίτερο βάρος στην περιοχή του marketing.</p>	
Η διατριβή περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"><input checked="" type="checkbox"/> Σχεδιασμό και ανάπτυξη συστήματος<input checked="" type="checkbox"/> Συγκριτική μελέτη και πλαίσιο αξιολόγησης<input type="checkbox"/> Ανάλυση και σχεδιασμό μοντέλου<input type="checkbox"/> Θεωρητική μελέτη ανάπτυξη αλγορίθμων<input type="checkbox"/> Άλλο: (περιγράψτε)	
Προαπαιτούμενα και προϋποθέσεις: <ul style="list-style-type: none">• Θα βοηθήσει σημαντικά (χωρίς να είναι απαραίτητο) η επιτυχής παρακολούθηση της κατεύθυνσης Αναλυτική των Επιχειρήσεων και της Επιστήμης των Δεδομένων και του μαθήματος Προηγμένες Τεχνικές Εξόρυξης Γνώσης	