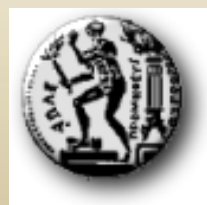


Θέματα Διπλωματικών Εργασιών

5/3/2021



Εργαστήριο
Συστημάτων
Αποφάσεων &
Διοίκησης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ ΜΕΣΩ BLOCKCHAIN	1
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ BLOCKCHAIN ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ BLOCKCHAIN	3
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ BLOCKCHAIN	4
ΜΟΝΤΕΛΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ (INTERVAL UNCERTAINTY): ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΕ ΡΥΘΜΟΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	5
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	6
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΚΟΥΛΤΟΥΡΑΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΕΝΑΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ	7
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΝΗΣΟ ΠΑΤΜΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ	8
ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΑΓΩΝΩΝ ΜΠΑΣΚΕΤ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	9
ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	10
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΛΟΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	11
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (VISUAL ANALYTICS) ΓΙΑ ΤΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ	12
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ, ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑΣ	13
ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ (BIG DATA) ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ	14
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΛΟΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	15
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ, ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ ΚΑΙ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΖΗΤΗΣΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΈΞΥΓΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	16
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΠΕΣΠΚΑ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ	17
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΣΥΝ-ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΠΟΛΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΜΕ ΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ	18
ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΣΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	19

Υποστήριξη ψηφιακών ενεργειακών νομισμάτων μέσω blockchain

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Διαχείριση Ενέργειας

Δευτερεύουσα Περιοχή: Συμπεριφορική Εξοικονόμηση Ενέργειας, Blockchain

Περιγραφή:

Η μεταβολή της ενεργειακής συμπεριφοράς των καταναλωτών αποτελεί πεδίο υψηλού δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας. Με βάση έρευνες, ένα νοικοκυριό μπορεί να εξοικονομήσει έως 20% της συνολικής του ενέργειας απλά αλλάζοντας τις καθημερινές συνήθειες των μελών του ώστε να είναι πιο αποδοτικοί. Βασικό λοιπόν ερώτημα αποτελεί ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να πεισθούν τα νοικοκυριά να προχωρήσουν σε τόσο ριζικές αλλαγές. Η παραδοσιακή προσέγγιση βασίζεται σε καμπάνιες ενημέρωσης μέσα από φυλλάδια και πλατφόρμες, η επιρροή των οποίων όμως δείχνει περιορισμένη. Αντίθετα πρόσφατες μελέτες καταδεικνύουν την αναγκαιότητα για επιπρόσθετα κίνητρα προς αυτή την κατεύθυνση. Πάνω σε αυτή τη λογική πραγματοποιείται η σύνδεση των ψηφιακών ενεργειακών νομισμάτων με την εξοικονόμηση ενέργειας τα οποία συνδέουν ποσότητες ενέργειας με μια νομισματική μονάδα ούτως ώστε να αποτελέσουν ένα χρηματικό κίνητρο για νοικοκυριά που θα μειώσουν την κατανάλωση τους.

Η εφαρμογή ενός τέτοιου νομίσματος απαιτεί την υποστήριξη σύγχρονων συστημάτων βάσεων δεδομένων μεγάλης κλίμακας τα οποία έχουν την δυνατότητα να καταγράφουν τόσο την παραγωγή των νομισμάτων που θα προκύπτουν από την εξοικονόμηση ενέργειας όσο και τις συναλλαγές που θα πραγματοποιούνται. Σε αυτή τη λογική η τεχνολογία του blockchain αποτελεί μια πολύ χρήσιμη λύση. Το blockchain είναι ένα ψηφιακό καταμεμημένο δημόσιο καθολικό (ledger) στο οποίο καταγράφονται συναλλαγές και συμφωνίες με τρόπο αδιάβλητο και υποστηρίζεται από ένα δίκτυο ομότιμων κόμβων. Εκτός από μέσο για την λειτουργία κρυπτονομισμάτων, μπορεί να αποτελέσει πυλώνα για την δημιουργία και λειτουργία αποκεντρωμένων εφαρμογών. Εφαρμογές του λαμβάνουν χώρα στην τραπεζική, στις ασφάλειες, στην ενέργεια, την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, τις επικοινωνίες, τις τέχνες, την εκπαίδευση και άλλες. Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα της χρήσης αυτής του blockchain, αποτελεί το Ethereum blockchain, μία Turing complete καταμεμημένη υπολογιστική αρχιτεκτονική, η οποία λειτουργεί ως πλατφόρμα ανάπτυξης αποκεντρωμένων εφαρμογών μέσω έξυπνων συμβολαίων.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι είναι η διερεύνηση των «αποκεντρωτικών» τεχνολογιών και του blockchain καθώς και η ανάπτυξη μίας αποκεντρωμένης εφαρμογής με χρήση τεχνολογιών της οικογένειας του Ethereum με σκοπό τη διασύνδεση του blockchain με την ενέργεια καθώς και την ανάλυση των αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται αναφορικά με την κατανάλωση ενέργειας που απαιτούν. Η ανάπτυξη της παραπάνω αλυσίδας blockchain θα υποστηρίξει ένα ψηφιακό ενεργειακό νόμισμα για την εξοικονόμηση ενέργειας με βιώσιμο και αποδοτικό τρόπο.

Απαιτήσεις:

- Άμεση έναρξη- Τήρηση χρονοδιαγράμματος - Υψηλή διαθεσιμότητα
- Πολύ καλή γνώση αγγλικών
- Γνώσεις Πληροφορικών Συστημάτων και Πληροφορικής

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Κωνσταντίνος Κοασίδης, kkoasidis@epu.ntua.gr

Νίκος Μαστρομιχαλάκης, nmastromichalakis@epu.ntua.gr

Βιβλιογραφική επισκόπηση εφαρμογών της τεχνολογίας Blockchain στην εκπαίδευση και την αγορά εργασίας

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Blockchain

Δευτερεύουσα Περιοχή: Πληροφοριακά συστήματα

Περιγραφή:

Στον ευρύτερο χώρο της αγοράς εργασίας έχουν αναφερθεί αυξανόμενα ποσά απάτης και διαφθοράς που σχετίζονται με τα δικαιολογητικά υποψηφίων που συμμετέχουν σε διαδικασίες προσλήψεων είτε στον ιδιωτικό είτε στον δημόσιο τομέα. Οι ψευδείς ή παραποιημένες πληροφορίες σχετίζονται συχνά με τίτλους σπουδών (π.χ. διπλώματα / πτυχία), συστατικές, προηγούμενους μισθούς, πιστοποιήσεις ή επαγγελματική εμπειρία.

Η τεχνολογία Blockchain θεωρείται ανατρεπτική κυρίως λόγω των εγγενών χαρακτηριστικών της αποκέντρωσης, διαφάνειας και «μη μεταβλητότητας». Τα τελευταία χρόνια «τρέχουν» πολλές προσπάθειες για να διερευνήσουν τόσο τις θεωρητικές όσο και τις πρακτικές επιπτώσεις (τεχνικές, πολιτικές, κοινωνικο-οικονομικές, νομικές και πολιτιστικές) της τεχνολογίας. Δύο από τους τομείς όπου εξετάζονται τα οφέλη του Blockchain είναι η Εκπαίδευση και η Αγορά εργασίας ενώ χαρακτηριστική περίπτωση αξιοποίησης της τεχνολογίας που άπτεται και των δύο τομέων είναι η αξιόπιστη επαλήθευση της ταυτότητας και των εγγράφων αντισυμβαλλομένων μερών χωρίς τη συμμετοχή τρίτου π.χ. για την επιβεβαίωση γνησιότητας τίτλων σπουδών.

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, ο φοιτητής καλείται να αναζητήσει, μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης, τις δημοσιεύσεις, τεχνολογικές λύσεις, εργαλεία, εφαρμογές, projects, προϊόντα που αξιοποιούν την τεχνολογία Blockchain και σχετίζονται με την Εκπαίδευση και την Αγορά εργασίας (Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού), με έμφαση στην επικύρωση δικαιολογητικών. Επίσης ζητείται και μια κριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων σε σχέση με non-Blockchain λύσεις.

Προαιρετική επέκταση της διπλωματικής (με προσθήκη δεύτερου ατόμου):

Επιλογή ορισμένων από τις παραπάνω λύσεις που παρέχουν κάποιο API και δημιουργία ενιαίου web interface που θα τα αξιοποιεί για την επιβεβαίωση ενός δικαιολογητικού. Συγκριτική αξιολόγηση των διαφορετικών APIs.

Απαιτήσεις:

- Άμεση έναρξη
- Άριστη γνώση Αγγλικών
- (Για την επέκταση με τα APIs) Γνώσεις Πληροφοριακών Συστημάτων και Προγραμματισμού

Αριθμός ατόμων:

1 - 2 άτομα

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Παναγιώτης Ζαραφίδης, pzarafidis@mail.ntua.gr, pzarafidi@yahoo.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης – Η επικοινωνία συνίσταται να γίνεται κυρίως μέσω τηλεδιασκέψεων

Βιβλιογραφική επισκόπηση μοντέλων αποφάσεων για την επιλογή της τεχνολογίας Blockchain

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Blockchain

Δευτερεύουσα Περιοχή: Πολυκριτηριακές μέθοδοι αποφάσεων

Περιγραφή:

Η αλματώδης ανάπτυξη (και «φήμη») που έχει γνωρίσει η τεχνολογία blockchain βασίστηκε στην επιτυχία της στο χώρο των κρυπτονομισμάτων (π.χ. Bitcoin) αλλά η διερεύνηση της έχει επεκταθεί σε πολλαπλούς τομείς εκτός του χρηματοοικονομικού χώρου, όπως εκπαίδευση, υγεία, αγορά ακινήτων, εφοδιαστικές αλυσίδες, έξυπνες πόλεις κ.τ.λ. Επειδή θεωρείται λοιπόν μία από τις τεχνολογίες που μπορεί να ανατρέψουν τα δεδομένα σε όλους αυτούς τους διαφορετικούς τομείς, υπάρχει μία αυξημένη «προθυμία» για πιλοτικά έργα και λύσεις που θα την αξιοποιούν. Όμως, όπως ισχύει και με πλήθος άλλων τεχνολογιών αιχμής, εκτός από τα οφέλη (αποκέντρωση, διαφάνεια, μη μεταβλητότητας κτλ) , έχει και αρκετούς κινδύνους ενώ σε πολλές περιπτώσεις λύσεις που χρησιμοποιούν σταθερές και δοκιμασμένες στο χρόνο τεχνολογίες, μπορεί να είναι η προτιμώμενη επιλογή. Για το λόγο αυτό, υπάρχουν ήδη αρκετά μοντέλα που προσπαθούν να βάλουν την απόφαση στη σωστή προοπτική.

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, ο φοιτητής καλείται να αναζητήσει, μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης, μοντέλα αποφάσεων που αξιολογούν την καταλληλότητα της τεχνολογίας blockchain σε οποιοδήποτε τομέα αλλά βοηθούν και στην επιλογή της πιο ενδεδειγμένης εναλλακτικής (public, private, consortium - permissionless, permissioned) με βάση τα διαφορετικά χαρακτηριστικά του προβλήματος. Τα μοντέλα αποφάσεων μπορεί να είναι από απλά διαγράμματα ροής μέχρι και εφαρμογή πολυκριτηριακών μεθόδων αποφάσεων. Η ανασκόπηση θα πρέπει να περιλαμβάνει μοντέλα από όλες τις περιπτώσεις. Επίσης ζητείται μια κριτική αξιολόγηση των μοντέλων μέσω της εφαρμογής ορισμένων από αυτά για συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης π.χ. για την καταλληλότητα της τεχνολογίας blockchain για την επικύρωση της γνησιότητας τίτλων σπουδών ή άλλων δικαιολογητικών.

Απαιτήσεις:

- Άμεση έναρξη
- Άριστη γνώση της αγγλικής γλώσσας
- Γνώση του αντικείμενου των μαθημάτων Πολυκριτηριακών Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων, και Συστημάτων Αποφάσεων.

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Παναγιώτης Ζαραφίδης, pzarafidis@mail.ntua.gr, pzarafidi@yahoo.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης – Η επικοινωνία συνίσταται να γίνεται κυρίως μέσω τηλεδιασκέψεων

Σχεδιασμός και ανάπτυξη εφαρμογής για την εμφάνιση της εξέλιξης εφαρμογών της τεχνολογίας blockchain

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Πληροφοριακά Συστήματα

Δευτερεύουσα Περιοχή: Blockchain

Περιγραφή:

Τα τελευταία χρόνια έχουμε δει μεγάλη ανάπτυξη σε πολλούς επιστημονικούς κλάδους ενώ δεν υπάρχει αμφιβολία ότι και τα επόμενα χρόνια θα υπάρξουν σημαντικές εξελίξεις. Τεχνολογικές τάσεις που αναμένεται να πρωταγωνιστήσουν τα επόμενα χρόνια σχετίζονται με Cloud και Edge computing, Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση, Internet of Things, Blockchains και Distributed Ledgers, 5G κτλ. Σε κάθε ένα από τα αντίστοιχα domains υπάρχει πλήθος πρωτοβουλιών τόσο σε εμπορικό όσο και σε ακαδημαϊκό επίπεδο ενώ πλήθος έργων έχει χρηματοδοτηθεί από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς. Αναπόφευκτα, δεδομένης της ταχύτητας των εξελίξεων, πολλές από αυτές τις προσπάθειες/δημοσιεύσεις εγκαταλείπονται ή μένουν αναξιοποίητες ενώ άλλες εξελίσσονται και τα οφέλη τους γίνονται ορατά και φτάνουν στους τελικούς χρήστες (πολίτες, καταναλωτές).

Το ζητούμενο τη διπλωματικής είναι η δημιουργία γραφικού διαδραστικού web-based εργαλείου για την απεικόνιση και καταγραφή για κάθε είδους εφαρμογές/προτάσεις/ιδέες σε συγκεκριμένο domain (π.χ. Blockchain). Θα περιλαμβάνει την αποτύπωση της παρούσας κατάστασης αλλά και όλες τις σχετικές διακλαδώσεις με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Βασικές δυνατότητες αναζήτησης
- Οθόνες εισαγωγής στοιχείων
- Θα παρακολουθεί τη εξέλιξη μιας δημοσίευσης, ενός project ή μιας εφαρμογής στο χρόνο
- Θα παρακολουθεί τη εξέλιξη μιας δημοσίευσης, ενός project ή μιας εφαρμογής στο χώρο (π.χ. σε ένα χάρτη όπου πατώντας μια χώρα μπορεί να δει κανείς τα αντίστοιχα projects)
- Θα εμφανίζει τις συσχετίσεις μεταξύ δημοσιεύσεων / references / projects

Για πιλοτική χρήση του εργαλείου συνίσταται να εισαχθούν στοιχεία σχετικά με πρωτοβουλίες που εφαρμόζουν την τεχνολογία Blockchain ενώ θα μπορούσε να εξειδικευτεί και ακόμα περισσότερο σε Blockchain και Εκπαίδευση ή Αγορά εργασίας.

Απαιτήσεις:

- Άριστη γνώση της αγγλικής γλώσσας
- Γνώσεις πληροφοριακών συστημάτων
- Καλή γνώση προγραμματισμού και web based interfaces

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Παναγιώτης Ζαραφίδης, pzarafidis@mail.ntua.gr, pzarafidi@yahoo.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης – Η επικοινωνία συνίσταται να γίνεται κυρίως μέσω τηλεδιασκέψεων

Μοντέλα Μαθηματικού Προγραμματισμού με Αβεβαιότητα Διαστήματος (Interval Uncertainty): Υλοποίηση σε Python και Εφαρμογές

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Mathematical Programming

Δευτερεύουσα Περιοχή: Power Management Systems

Περιγραφή:

Στα περισσότερα προβλήματα λήψης αποφάσεων, οι παράμετροι των εμπλεκόμενων μοντέλων δεν είναι γνωστές με ακρίβεια. Ιδιαίτερα, στα μοντέλα μαθηματικού προγραμματισμού, η υπόθεση ότι η αντικειμενική συνάρτηση και οι περιορισμοί εκφράζονται ντετερμινιστικά είναι μάλλον μη ρεαλιστική. Ο προγραμματισμός διαστήματος (interval programming) αποτελεί μια επιλογή για την ενσωμάτωση της αβεβαιότητας σε τέτοιου τύπου προβλήματα, θεωρώντας ότι οι παράμετροι του μοντέλου μπορούν να κυμαίνονται σε διαστήματα, χωρίς να απαιτείται επιπλέον πληροφορία για αυτές, όπως συμβαίνει στα μοντέλα στοχαστικού και ασαφούς προγραμματισμού.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη και η υλοποίηση σε Python ενός μοντέλου που ενσωματώνει στοιχεία προγραμματισμού διαστήματος (interval programming) και προγραμματισμού minimax δυσαρέσκειας (minimax regret programming) μέσα στο ίδιο γενικό πλαίσιο. Το μοντέλο αυτό θα εφαρμοστεί σε ένα πρόβλημα ενεργειακού σχεδιασμού, για την αποτελεσματικότερη διαχείριση της εγγενούς αβεβαιότητας που υπάρχει σε επίπεδο παραγωγής και ζήτησης.

Απαιτήσεις:

- Πολύ καλή γνώση προγραμματισμού (Python)
- Πολύ καλή γνώση Μαθηματικού Προγραμματισμού
- Πολύ καλή γνώση Αγγλικών
- Καλή γνώση ενεργειακών συστημάτων

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Γιώργος Τραχανάς gtrachanas@epu.ntua.gr

Παλαιό Κτίριο Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Γραφείο 1.2.1

Ανάπτυξη πλαισίου αξιολόγησης μοντέλων κυκλικής οικονομίας για την αυτοκινητοβιομηχανία

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Πληροφοριακά συστήματα

Δευτερεύουσα Περιοχή: Συστήματα αποφάσεων

Περιγραφή:

Το θέμα της βιώσιμης ανάπτυξης και των νέων μορφών παραγωγής και κατανάλωσης υπό το πρίσμα της κλιματικής κρίσης βρίσκονται στο επίκεντρο όλων των δραστηριοτήτων στην αυτοκινητοβιομηχανία. Το μέχρι τώρα γραμμικό μοντέλο παραγωγής (take-make-dispose) δεν μπορεί να συνεχίσει να λειτουργεί λόγω των πεπερασμένων πόρων αλλά και της εκθετικής αύξησης των αποβλήτων. Για το λόγο αυτό, οι διαδικασίες παραγωγής όπως έχουν διαμορφωθεί μέχρι τώρα χρειάζονται επαναπροσδιορισμό. Συγχρόνως, οι νέες τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν τόσο στη διαδικασία επαναπροσδιορισμού και στην αντιμετώπιση των διαφόρων προκλήσεων όσο και στην αξιολόγηση του κατά πόσο τα μοντέλα κυκλικής οικονομίας εφαρμόζονται.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι να διερευνηθεί η εφαρμογή μοντέλων κυκλικής οικονομίας στην αυτοκινητοβιομηχανία. Η εργασία περιλαμβάνει βιβλιογραφική έρευνα στους τομείς ενδιαφέροντος και καλύπτει τις τρέχουσες πρακτικές. Θα αναπτυχθούν σενάρια για χρήση μοντέλων κυκλικής οικονομίας στην αυτοκινητοβιομηχανία και θα αναπτυχθεί ένα καθολικό μοντέλο-πλαίσιο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός για την υιοθέτηση μοντέλων κυκλικής οικονομίας από τις αυτοκινητοβιομηχανίες.

Απαιτήσεις:

- Καλή γνώση αγγλικών
- Τήρηση του χρονοδιαγράμματος
- Μ.Ο. περασμένων μαθημάτων πάνω από 7.5

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Ελένη Κανέλλου ekanelou@epu.ntua.gr

Κωνσταντίνος Αλεξάκης kalexakis@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης, 2ος όροφος Παλαιού Κτιρίου Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Ανάπτυξη παιχνιδιών για την αξιολόγηση της κουλτούρας ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων σε έναν οργανισμό

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Πληροφοριακά Συστήματα

Δευτερεύουσα Περιοχή: Ασφάλεια Πληροφοριών

Περιγραφή:

Η πληροφορία είναι ένα πολυδιάστατο επιχειρηματικό περιουσιακό στοιχείο σε όλους τους οργανισμούς. Ως εκ τούτου, πρέπει να προστατεύεται όπως κάθε άλλο πολύτιμο περιουσιακό στοιχείο ως προς την εμπιστευτικότητα, την ακεραιότητα και την διαθεσιμότητά του. Τις περισσότερες φορές, όμως, όταν μελετάται η ασφάλεια των πληροφοριών σημασία δίνεται μόνο στην προφύλαξη της μέσω τεχνικών μέσων. Στην πραγματικότητα τα περισσότερα συμβάντα παραβίασης της ασφάλειας συμβαίνουν λόγω ανθρώπινου λάθους. Για το λόγο αυτό, η μελέτη του ανθρώπινου παράγοντα είναι εξίσου σημαντική.

Η αποτελεσματική μελέτη του ανθρώπινου παράγοντα στην προστασία πληροφοριών εμπεριέχει διάφορες δυσκολίες ως προς τη μέθοδο μέτρησης και αξιολόγησης αυτού. Ένας πολύ αποτελεσματικός τρόπος για την πραγματοποίηση της αξιολόγησης είναι η χρήση διαφόρων εκπαιδευτικών παιχνιδιών, μέσω των οποίων η διαδικασία γίνεται πιο εύκολη και κατανοητή για το μέσο εργαζόμενο. Τα παιχνίδια θα εξετάζουν τις βασικές γνώσεις των εργαζομένων πάνω σε θέματα ασφαλείας, όπως επίσης και θα ανιχνεύουν διάφορες συνήθειες που επηρεάζουν την ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων. Μάλιστα, τα ίδια παιχνίδια, εκτός από αξιολόγηση, μπορούν να συνεισφέρουν σημαντικά και στην εκπαίδευση των εργαζομένων.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να:

- Να οριστούν και να αναλυθούν τα χαρακτηριστικά της ψυχολογίας και της συμπεριφοράς των εργαζομένων ενός οργανισμού που επηρεάζουν την ασφάλεια πληροφοριών
- Ανάπτυξη παιχνιδιού σε html5 για την αξιολόγηση των προαναφερόμενων χαρακτηριστικών
- Ενσωμάτωση εκπαιδευτικού υλικού σε αυτά τα παιχνίδια

Απαιτήσεις:

Άμεση έναρξη

Γνώσεις Πληροφορικών Συστημάτων και Πληροφορικής

Γνώσεις ανάπτυξης λογισμικού

Άριστη γνώση Αγγλικών

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Αριάδνη Μιχαλίτση-Ψαρρού amichal@epu.ntua.gr

Χρήστος Τσαπέλας ctsapelas@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης, 2ος όροφος Παλαιού Κτιρίου Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Ανάπτυξη ενεργειακής κοινότητας στη νήσο Πάτμο για την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Ενεργειακός και Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός

Περιγραφή:

Το φαινόμενο της ενεργειακής φτώχειας αναδεικνύεται πανευρωπαϊκά ως ένα μείζον πρόβλημα για την καλή διαβίωση των ευρωπαϊκών πολιτών και αποτελεί πολυπαραγοντικό πρόβλημα. Οι αυξανόμενες τιμές της ενέργειας, η χαμηλή ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και των οικιακών συσκευών, οι διαθέσιμες μορφές θερμικής ενέργειας, αποτελούν παράγοντες που καθορίζουν τη ένταση του φαινομένου, πέραν του διαθέσιμου εισοδήματος. Στην Ελλάδα, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, υψηλό ποσοστό του πληθυσμού θεωρείται ενεργειακά φτωχό ή ευάλωτο.

Η αντιμετώπιση του φαινομένου απαιτεί πέρα από κεντρικές πολιτικές, και δράσεις σε τοπικό επίπεδο. Στον τοπικό ενεργειακό σχεδιασμό λαμβάνεται μέριμνα για την προώθηση σχετικών δράσεων στα Σχέδια Δράσης Αειφόρου Ενέργειας και Κλίματος. Ένα από τα διαθέσιμα «οχήματα» για την προώθηση μέτρων ενάντια στην ενεργειακή φτώχεια, προτείνεται να είναι η ανάπτυξη ενεργειακών κοινοτήτων. Μέσω των σχημάτων αυτών, είναι εφικτή η ενεργός συμμετοχή πολιτών, τοπικής αυτοδιοίκησης και επιχειρήσεων, για τον εκδημοκρατισμό του τομέα της ενέργειας και την επίτευξη πολλαπλών κοινωνικών ωφελειών, όπως η πολύπλευρη συνεισφορά σε δράσεις αντιμετώπισης της ενεργειακής φτώχειας.

Σκοπός της εργασίας είναι η ανάπτυξη πρότασης για τη δημιουργία Εν. Κοιν. στο Δήμο Πάτμου με στόχο την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας. Θα διερευνηθούν οι εφικτές δραστηριότητες της ενεργειακής κοινότητας και θα υποστηριχθεί η διαδικασία απόφασης του βέλτιστου μείγματος αυτών, με στόχο τη βελτιστοποίηση των ωφελειών για τους ενεργειακά ευάλωτους κατοίκους του νησιού.

Βασικοί άξονες της παρούσας εργασίας αποτελούν:

- Διερεύνηση υφιστάμενης κατάστασης σχετικά με τους ενεργειακά ευάλωτους κατοίκους.
- Απογραφή των χαρακτηριστικών του ενεργειακού συστήματος στο νησί και των δυνατοτήτων αυτού.
- Εντοπισμός δράσεων και υποστήριξη στην απόφαση επιλογής του βέλτιστου μίγματος.
- Διερεύνηση δυνατοτήτων χρηματοδότησης των δράσεων

Η διπλωματική σχετίζεται θεματικά με το αντικείμενο έργων, στα οποία συμμετέχει το εργαστήριο.

Απαιτήσεις:

- Βασικές Ενεργειακές Γνώσεις.
- Ενδιαφέρον για την Κοινωνική και Αλληλέγγυα Οικονομία
- Γνώσεις υπολογιστικών εργαλείων: MS Office
- Άμεση έναρξη, υψηλή διαθεσιμότητα, τήρηση χρονοδιαγράμματος

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Γιώργος Κωνσταντόπουλος, gkonstantopoulos@epu.ntua.gr

Ελένη Κανέλλου, ekanellou@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης

Πρόβλεψη αποτελεσμάτων αγώνων μπάσκετ με χρήση τεχνικών Μηχανικής Μάθησης

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: : *Machine Learning, Data Analytics*

Δευτερεύουσα Περιοχή: *Predictions*

Περιγραφή:

Το μπάσκετ αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή αθλήματα παγκοσμίως, με αγώνες να λαμβάνουν χώρα κάθε μέρα σε όλο τον κόσμο. Το γεγονός αυτό βοηθάει στη δημοσιοποίηση πολλών δεδομένων και στατιστικών σχετικά με τους αγώνες και τους παίχτες, όπως τελικό σκορ, ποσοστό ευστοχίας, θέαση κλπ.

Η Μηχανική Μάθηση με τεράστια πρόοδο τα τελευταία χρόνια προσπαθεί να αναλύσει δεδομένα, να τα συσχετίσει και να δημιουργήσει προβλέψεις σχετικά με αυτά. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής είναι η εύρεση dataset με αγώνες μπάσκετ, η ανάλυση του και η οπτικοποίηση του και τέλος η δημιουργία προβλέψεων με την χρήση τεχνικών Μηχανικής μάθησης και Βαθιάς μάθησης και η σύγκριση των αποτελεσμάτων των διαφορετικών μεθόδων.

Απαιτήσεις:

- Καλή γνώση αγγλικών
- Καλή γνώση Αντικειμενοστραφούς και Συναρτησιακού προγραμματισμού
- Άριστη γνώση Python
- Καλή γνώση Μηχανικής μάθησης
- Τήρηση του χρονοδιαγράμματος
- Κατεύθυνση πληροφορική
- Μ.Ο. περασμένων μαθημάτων πάνω από 7.5

Αριθμός ατόμων: 1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Κωνσταντίνος Αλεξάκης kalexakis@epu.ntua.gr

Παναγιώτης Καψάλης pkapsalis@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης, 2ος όροφος Παλαιού Κτιρίου Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Συγκριτική ανάλυση διαφόρων τεχνικών προβλέψεων στον τομέα της Ενέργειας

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Predictive Analytics

Δευτερεύουσα Περιοχή: Μηχανική Μάθηση, Ανάλυση Χρονοσειρών

Περιγραφή:

Στη σημερινή εποχή η λήψη αποφάσεων, βασισμένη σε ανάλυση δεδομένων είναι από τις σημαντικότερες προκλήσεις μιας επιχείρησης. Για το λόγο αυτό, τα τελευταία χρόνια, όλο και περισσότερες εταιρείες προσλαμβάνουν εξειδικευμένο προσωπικό και αγοράζουν αντίστοιχο λογισμικό, ώστε να βελτιώσουν τη διαδικασία έχοντας επαρκή πληροφορία τόσο για την υφιστάμενη κατάσταση, όσο και για την εικόνα της αγοράς στο μέλλον. Αυτό ισχύει σε μεγάλο βαθμό και για τις επιχειρήσεις στον τομέα της ενέργειας (παραγωγή, διαχείριση, διανομή), οι οποίες παράγουν τεράστιους όγκους δεδομένων. Με τη σωστή αξιοποίηση αυτών, οι επιχειρήσεις μπορούν να επωφεληθούν σημαντικά, κάνοντας χρήση σύγχρονων τεχνικών προβλέψεων και διαχείρισης δεδομένων μεγάλης κλίμακας.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στις μελλοντικές προβλέψεις (predictive analytics). Στο πεδίο αυτό, έχει αναπτυχθεί μεγάλη γκάμα τεχνικών, που μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε μεθόδους ανάλυσης χρονοσειρών και μεθόδους παλινδρόμησης. Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής, ο φοιτητής καλείται να δουλέψει με μεγάλα ενεργειακά datasets προβλέψεων, να εφαρμόσει ένα ευρύ σύνολο τεχνικών πρόβλεψης, συμπεριλαμβανομένων τεχνικών ανάλυσης χρονοσειρών, τεχνικών μηχανικής μάθησης και άλλων τεχνικών και να τις συγκρίνει καταλήγοντας στα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε τεχνικής.

Απαιτήσεις:

- Εξοικείωση με γλώσσες για ανάλυση δεδομένων: Python ή R
- Άμεση έναρξη
- Άριστη γνώση Αγγλικών
- Εξοικείωση στην ανάλυση δεδομένων και τα μοντέλα προβλέψεων

Αριθμός ατόμων:

1 ή 2

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Βαγγέλης Καρακόλης vkarakolis@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης, 2ος όροφος Παλαιού Κτιρίου Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Ανάλυση και αξιοποίηση δεδομένων κίνησης πλοίων για τη δημιουργία καινοτόμων υπηρεσιών

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Ανάλυση δεδομένων, Ναυσιπλοΐα

Δευτερεύουσα Περιοχή: Συστήματα αποφάσεων

Περιγραφή:

Η παραγωγή μεγάλου εύρους δεδομένων από συστήματα αισθητήρων και συστήματα καταγραφής της κίνησης πλοίων δημιουργεί μια σειρά από προκλήσεις για την αξιοποίησή τους στον τομέα της Ναυτιλίας με στόχο την αυτοματοποίηση διαδικασιών. Η αξιοποίηση αυτών των δεδομένων δύναται να οδηγήσει στη βελτιστοποίηση κρίσιμων δραστηριοτήτων καθώς και στην ανάπτυξη καινοτόμων υπηρεσιών.

Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας, θα πραγματοποιηθεί μελέτη και ανάλυση των διαθέσιμων πληροφοριών και δεδομένων και θα διερευνηθεί η χρήση τους σε μία ευρεία γκάμα δραστηριοτήτων, όπως: α) η αξιοποίηση των προφίλ κίνησης πλοίων (π.χ. υπολογισμός χρόνου ελλιμενισμού ανά τους διαφορετικούς τύπους πλοίων, καθορισμός λιμένων και τμημάτων αυτών που χαρακτηρίζονται από συμφόρηση για την ανάπτυξη πρόσθετων υποδομών - υπηρεσιών) β) η βελτιστοποίηση της τακτικής συντήρησης πλοίων βάσει των δεδομένων που χαρακτηρίζουν την κίνησή τους (π.χ. κινητοποίηση μονάδας συντήρησης κατόπιν προσέγγισης σε συγκεκριμένη περιοχή) γ) ο συνδυασμός πληροφοριών και δεδομένων από διαφορετικές πηγές (π.χ. ο συνδυασμός δεδομένων που προέρχονται από συσκευές που παρέχουν μέτρηση και ανάλυση εκπεμπόμενων αερίων σε συνδυασμό με την τοποθεσία του πλοίου για προγνωστική συντήρηση (predictive maintenance) στο λιμένα προορισμού ή για ειδοποίηση προσέγγισης σε περιοχή ελεγχόμενων εκπομπών).

Για τους σκοπούς της εργασίας, θα χρησιμοποιηθούν πραγματικά δεδομένα προερχόμενα από τις υπηρεσίες της εταιρείας [SICK](#) σχετικά με το στίγμα, το προφίλ κίνησης και τεχνικά και επιχειρησιακά χαρακτηριστικά πλοίων. Ο φοιτητής που θα αναλάβει την διπλωματική εργασία θα συνεργασθεί με στελέχη της εταιρείας SICK υπό την επίβλεψη και καθοδήγηση των στελεχών του Εργαστηρίου.

Απαιτήσεις:

- Καλή γνώση προγραμματισμού
- Επιθυμητή εξοικείωση με τεχνικές και εργαλεία ανάλυσης δεδομένων
- Πολύ καλή γνώση Αγγλικών

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Γιώργος Λαμπρόπουλος – email: glampropoulos@epu.ntua.gr

Γιάννης Τσαπέλας – email: gtsapelas@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης

Ανασκόπηση εργαλείων οπτικής απεικόνισης δεδομένων (Visual Analytics) για τη λήψη αποφάσεων στον Ενεργειακό Τομέα

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Data Visualization, Ανάλυση δεδομένων, Ενεργειακά Συστήματα

Δευτερεύουσα Περιοχή: Επιχειρησιακή Έρευνα, Συστήματα Αποφάσεων

Περιγραφή:

Ένα από τα κρίσιμα ζητήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων στην σύγχρονη εποχή είναι πώς να ανακαλύψουν δεδομένα που σχετίζονται με τα καθήκοντά τους και πώς να αντλήσουν σημαντικές πληροφορίες από αυτά τα δεδομένα. Ως νέα αρχή για την αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος, εμφανίστηκε πρόσφατα η Οπτική Αναλυτική (Visual Analytics). Η Οπτική Αναλυτική ορίζεται ως η επιστήμη της αναλυτικής συλλογιστικής που διευκολύνεται από διαδραστικές οπτικές διεπαφές. Είναι ένα πολυ-επιστημονικό θέμα που σχετίζεται με την εξόρυξη δεδομένων, την οπτικοποίηση πληροφοριών, την επιστήμη της γνώσης, τον ανθρώπινο παράγοντα και ούτω καθεξής.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανασκόπηση, η μελέτη και η συγκριτική αξιολόγηση (state-of-the-art analysis) των εργαλείων οπτικής απεικόνισης δεδομένων (data visualization) με στόχο τη λήψη αποφάσεων και την προληπτική αντιμετώπιση καταστάσεων σε θέματα που αφορούν τον Ενεργειακό Τομέα, όπως δίκτυα, καταναμημένη παραγωγή ενέργειας, κτίρια, κλπ.

Απαιτήσεις:

- Βασικές γνώσεις προγραμματισμού για ανάλυση δεδομένων (R ή Python)
- Εξοικείωση με κάποια εργαλεία visualization (R Shiny, Tableau, PowerBI, κλπ.)
- Άριστη Γνώση της Αγγλικής

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Γεράσιμος Αναστασάτος, ganastasatos@epu.ntua.gr

Βαγγέλης Καρακόλης, vkarakolis@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης – 2ος όροφος Παλαιού Κτιρίου Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

Ανασκόπηση μοντέλων, αλγορίθμων και εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στον τομέα της Ναυσιπλοΐας

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ανάλυση δεδομένων, Ναυσιπλοΐα

Δευτερεύουσα Περιοχή: Συστήματα αποφάσεων

Περιγραφή:

Στον τομέα της Ναυσιπλοΐας, η ασφαλής κίνηση των πλοίων, η επίτευξη βέλτιστων επιδόσεων, η αυτοματοποίηση των διαδικασιών, η μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, ο βέλτιστος ενεργειακός σχεδιασμός αποτελούσαν ανέκαθεν προκλήσεις και συνέθεταν πολυδιάστατα προβλήματα προς επίλυση. Στις μέρες μας, η τεχνητή νοημοσύνη σε συνδυασμό με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχονται από υπολογιστικά συστήματα υψηλών επιδόσεων (HPC) και τον τεράστιο όγκο δεδομένων που χαρακτηρίζει τον τομέα αυτό, αποτελούν πρόσφορες επιλογές για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων.

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η ανασκόπηση, η μελέτη, η συγκριτική ανάλυση και η διερεύνηση της χρήσης εργαλείων, μοντέλων και αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης που αφορούν κρίσιμες δραστηριότητες στη Ναυσιπλοΐα, όπως για παράδειγμα τα μοντέλα πρόβλεψης κίνησης των πλοίων, τη βελτιστοποίηση της διαδρομής, τις εξομοιώσεις των συστημάτων των πλοίων και την οικονομία καυσίμων.

Απαιτήσεις:

Βασικές γνώσεις τεχνητής νοημοσύνης

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Γιώργος Λαμπρόπουλος glampropoulos@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης

Καινοτόμες Υπηρεσίες Στη Διαχείριση Ενεργειακών Δεδομένων Μεγάλης Κλίμακας (Big Data) Στον Κτιριακό Τομέα

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Ανάλυση Δεδομένων

Δευτερεύουσα Περιοχή: Δεδομένα Μεγάλης Κλίμακας

Περιγραφή:

Με τα κτίρια να αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 40% της κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ο κτιριακός τομέας πρέπει να διαδραματίσει βασικό ρόλο στην αποτελεσματική πολιτική για το κλίμα. Η συνεχώς αυξανόμενη δυναμική των μεγάλων δεδομένων και των σχετικών τεχνολογιών τους, αποτελεί μια άνευ προηγουμένου ευκαιρία για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης (EE) για τον κτιριακό τομέα και τον κύκλο ζωής του και για καλύτερη διαχείριση της κατανάλωσης ενέργειας και της παραγωγής σε επίπεδο κτιρίου.

Ένα ευρύ φάσμα τεχνικών ανάλυσης (βελτιστοποίηση, πρόβλεψη, ταξινόμηση και ομαδοποίηση) μπορεί να εφαρμοστεί σε αυτά τα (μεγάλα) δεδομένα, υποστηρίζοντας το σχεδιασμό νέων επιχειρηματικών μοντέλων με βάση αυτά, για διάφορους δικαιούχους, όπως εθνικές και τοπικές κυβερνήσεις, φορείς εκμετάλλευσης δικτύων και προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας, διαχειριστές κτιρίων και διαμεσολαβητές, τον τομέα κατασκευών και ανακαίνισης, επενδυτές και χρηματοδότες, υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και ερευνητές.

Στην παρούσα διπλωματική, ο φοιτητής θα κληθεί να εξετάσει τον χώρο των ψηφιακών υπηρεσιών που κάνουν χρήση κτιριακών δεδομένων, τόσο εμπορικών όσο και ερευνητικών, και να εντοπίσει ευκαιρίες και προοπτικές για τη δημιουργία νέων, καινοτόμων υπηρεσιών σε τομείς όπως Digital Twins, Intelligent Energy Management, Building Automation και άλλων. Πέρα από την πραγματοποίηση μιας συγκριτικής αξιολόγησης μεταξύ των υπηρεσιών που θα αναγνωριστούν, θα εξεταστεί και η προοπτική δημιουργίας νέων υπηρεσιών που θα εκμεταλλεύονται κτιριακά δεδομένα μεγάλης κλίμακας.

Απαιτήσεις:

Γνώσεις προγραμματισμού
Άριστη γνώση Αγγλικών

Αριθμός ατόμων:

2

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Δημητρόπουλος Νικόλαος e-mail: ndimitropoulos@epu.ntua.gr

Ανασκόπηση εργαλείων, αλγορίθμων και μοντέλων Τεχνητής Νοημοσύνης στην πρόβλεψη ζήτησης ελαστικότητας ηλεκτρικής ενέργειας σε Έξυπνα Ενεργειακά Δίκτυα

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Τεχνητή νοημοσύνη, Νευρωνικά δίκτυα, Smart Grid

Δευτερεύουσα Περιοχή: Επιχειρησιακή Έρευνα, Συστήματα Αποφάσεων

Περιγραφή:

Το 2021 βρίσκει την Τεχνητή Νοημοσύνη στην πρώτη γραμμή του ψηφιακού μετασχηματισμού του τομέα της ενέργειας. Η ενεργειακή βιομηχανία επενδύει σε τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης λόγω της και δυνατότητάς τους να ανταποκριθούν στις αυξανόμενες ανάγκες πρόβλεψης ενεργειακών μεγεθών στο πλαίσιο ενός έξυπνου ενεργειακού δικτύου όπου παρατηρείται μεγάλη διείσδυση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και συσσωρευτών αλλά και εκτεταμένη χρήση smart meters. Οι τεχνολογίες αυτές αξιοποιούν αλγορίθμους και τεχνικές που εκτείνονται από μεθόδους παλινδρόμησης και ανάλυσης χρονοσειρών έως βαθιά αναδρομικά νευρωνικά δίκτυα.

Σκοπός της διπλωματικής είναι η ανασκόπηση, η μελέτη και η συγκριτική αξιολόγηση (state of the art analysis) των εργαλείων, και μοντέλων τεχνητής νοημοσύνης σχετικών με τα Έξυπνα Δίκτυα Ενέργειας (Smart Grids). Θα δοθεί έμφαση σε τεχνικές που αφορούν στην πρόβλεψη (forecasting) ζήτησης (energy demand) αλλά και της ελαστικότητας (flexibility) της ζήτησης ενέργειας όπως αυτή προκύπτει μέσα σε ένα Smart Grid, του οποίου οι καταναλωτές μπορούν να προσαρμόζουν την τελική ζήτηση ενέργειας από το δίκτυο όχι μόνο βάσει των καθαρών αναγκών ζήτησης αλλά και βάσει άλλων παραμέτρων όπως το κόστος και η βιωσιμότητα.

Απαιτήσεις:

- Βασικές γνώσεις μηχανικής μάθησης
- Βασικές γνώσεις δικτύων ενέργειας

Αριθμός απόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Σωτήρης Πελέκης: spelekis@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης

Ανάπτυξη υπολογιστικού εργαλείου για την προτεραιοποίηση δράσεων ΠεΣΠΚΑ με σκοπό την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Χάραξη πολιτικής

Δευτερεύουσα Περιοχή: Ανάλυση κόστους-οφέλους, Πολυκριτήρια ανάλυση

Περιγραφή:

Σε συνέχεια της υιοθέτησης της εθνικής στρατηγικής για την κλιματική αλλαγή, εκπονούνται οι αντίστοιχες περιφερειακές στρατηγικές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή (ΠεΠΚΑ) από τις 13 Περιφέρειες της χώρας. Οι περισσότερες ΠεΣΠΚΑ οδεύουν προς τελική υιοθέτηση.

Μέσω του ΠεΣΚΠΑ υλοποιείται η στρατηγική της εκάστοτε Περιφέρειας για την αντιμετώπιση της απειλής της κλιματικής αλλαγής, η οποία έχει ως βασικό στόχο τη μείωση της ευπάθειας της Περιφέρειας στις επιπτώσεις που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή και τη θωράκισή της έναντι αυτής. Για να γίνει αυτό, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να εκτιμηθούν και να κατανοηθούν οι αλλαγές που πρόκειται να συμβούν τις επόμενες δεκαετίες στην Περιφέρεια καθώς και οι κίνδυνοι που ελλοχεύουν για το περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία εξαιτίας των αλλαγών αυτών. Το στάδιο αυτό, μέσω του οποίου καθορίζονται οι τομείς και οι γεωγραφικές περιοχές προτεραιότητας της Περιφέρειας, αποτελεί βασικό άξονα του ΠεΣΠΚΑ, καθώς έχει καθοριστική σημασία για την εν συνεχεία αναγνώριση και ιεράρχηση των επιλογών προσαρμογής.

Ως εκ τούτου απαιτείται πλέον η ανάπτυξη υπολογιστικού εργαλείου για την ιεράρχηση και προτεραιοποίηση των έργων, δράσεων και μέτρων προσαρμογής που προτείνονται στο πλαίσιο των Περιφερειακών Σχεδίων Προσαρμογής (ΠεΣΠΚΑ) με βάση ορθολογικά – τεχνοκρατικά κριτήρια. Η ανάπτυξη του εν λόγω εργαλείου μπορεί να υλοποιηθεί σε οποιαδήποτε κοινή γλώσσα προγραμματισμού (π.χ. python).

Απαιτήσεις:

- Καλή γνώση προγραμματισμού
- Εξοικείωση με απλές έννοιες Οικονομικής και Ενεργειακής πολιτικής
- Τήρηση χρονοδιαγράμματος-Υψηλή διαθεσιμότητα
- Άριστη γνώση Αγγλικής γλώσσας

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Αρσενόπουλος Απόστολος aarsenop@epu.ntua.gr

Μαρινάκης Ευάγγελος vmarinakis@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης

Ανάπτυξη υπολογιστικού εργαλείου συν-διαμόρφωσης πολιτικής για τη δημιουργία Βιώσιμων Πόλεων στην Ελλάδα, με τη συμμετοχική δράση των πολιτών

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Χάραξη πολιτικής

Δευτερεύουσα Περιοχή: Πολυκριτήρια Ανάλυση, Ανάλυση Χαρτοφυλακίου

Περιγραφή:

Σε πολλές περιπτώσεις, η διαδικασία χάραξης πολιτικής περιλαμβάνει δύο κατηγορίες εμπλεκόμενων: από τη μία πολλούς «ωφελομένους», οι οποίοι έχουν μικρό λόγο ατομικά στη λήψη αποφάσεων (π.χ. πολίτες, πελάτες, εργαζόμενοι, μικρομεσαίες επιχειρήσεις) και από την άλλη, ένα μικρό αριθμό από αποφασίζοντες» (διοικούντες δημόσιων και ιδιωτικών οργανισμών, συλλογικών οργάνων κ.ο.κ.) οι οποίοι διαμορφώνουν και αποτυπώνουν τις στρατηγικές επιλογές και επιλέγουν κάποιες από αυτές. Για παράδειγμα, ένας δήμος μπορεί να εξετάζει εναλλακτικές δράσεις για την βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος, οι οποίες όμως επηρεάζουν (θετικά και αρνητικά) τη ποιότητα ζωής των πολιτών.

Παράλληλα, η χάραξη στρατηγικής και η σύνθεση χαρτοφυλακίου πολιτικών μπορεί να χαρακτηρίζεται από έντονη πολυπλοκότητα λόγω του μεγάλου αριθμού πιθανών συνδυασμών δράσεων. Δυσκολίες εμφανίζονται στον ορισμό και την υλοποίηση παράλληλων δράσεων με ποικίλες αλληλεπιδράσεις, ενώ υπάρχει αβεβαιότητα ως προς τα αποτελέσματα και τον αντίκτυπο των δράσεων στους ωφελομένους. Παράλληλα, όμως, αυτοί έχουν περιορισμένη συμμετοχή στην αξιολόγηση και επιλογή των δράσεων που θα συνθέσουν το τελικό χαρτοφυλάκιο πολιτικής.

Στόχος της διπλωματικής είναι η ανάπτυξη υποστηρικτικού λογισμικού για την ενσωμάτωση της συμμετοχικής καινοτομίας και της λήψης αποφάσεων στη διαμόρφωση του χαρτοφυλακίου στρατηγικής. Το λογισμικό θα επιτρέψει στους ενδιαφερόμενους και τους αποφασίζοντες να σχεδιάζουν και να επιλέγουν από κοινού τους πλέον αποτελεσματικούς συνδυασμούς δράσεων με τη βοήθεια της τεχνικής του πληθοπορισμού και μεθόδων μοντελοποίησης, προσομοίωσης και αξιολόγησης επιλογών με χρήση ανοιχτών δεδομένων.

Απαιτήσεις:

- Καλή γνώση προγραμματισμού
- Εξοικείωση με απλές έννοιες Οικονομικής και Ενεργειακής πολιτικής
- Τήρηση χρονοδιαγράμματος-Υψηλή διαθεσιμότητα
- Άριστη γνώση Αγγλικής γλώσσας

Αριθμός ατόμων:

1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Αρσενόπουλος Απόστολος aarsenop@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης Γραφείο 1.2.1 (Παλιά Κτίρια Ηλεκτρολόγων)

Αλγόριθμοι πρόβλεψης σε δεδομένα υγείας με χρήση Μηχανικής Μάθησης

Επιστημονικές Περιοχές:

Κύρια Περιοχή: Αναλυτική Δεδομένων (Data Analytics), Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)

Δευτερεύουσα Περιοχή: Αλγόριθμοι πρόβλεψης

Περιγραφή:

Τα δεδομένα στις μέρες μας αποτελούν σπουδαίο πλούτο και τα Data Analytics προσπαθούν να αποσπάσουν τη μέγιστη δυνατή πληροφορία που τελικά θα οδηγήσει στη γνώση. Η ανάλυση και κατανόηση των δεδομένων είναι υψίστης σημασίας, καθώς έτσι είναι δυνατή η αναγνώριση προτύπων, η κατανόηση τάσεων και η δημιουργία πιο ασφαλών προβλέψεων.

Παράλληλα, ο τομέας της Υγείας τα τελευταία χρόνια αναπτύσσεται ραγδαία λόγω της ενσωμάτωσης νέων τεχνολογιών βασισμένων στην Πληροφορική, αλλά και της συλλογής όλο και περισσότερων δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, τα Data Analytics και η μηχανική μάθηση (Machine Learning) γίνονται σημαντικά εργαλεία στα χέρια των ειδικών, παρέχοντας: αύξηση των διαθέσιμων δεδομένων και πιο κατανοητή παρουσίαση τους, βελτίωση της ακρίβειας των αποφάσεων των ιατρών, αλλά και πιο έγκαιρη και ακριβή διάγνωση ασθενειών και προβλημάτων υγείας.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η εύρεση ενός κατάλληλου συνόλου ανωνυμοποιημένων δεδομένων υγείας για μια σύνθετη εγκεφαλική πάθηση (πχ επιληψία), βιβλιογραφική ανασκόπηση και αναζήτηση αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης που έχουν εφαρμοστεί για τη συγκεκριμένη ασθένεια. Στη συνέχεια και χρησιμοποιώντας τα ευρήματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, θα αναπτυχθούν μοντέλα πρόβλεψης για τη συγκεκριμένη ασθένεια, αλλά και πλούσια εργαλεία απεικόνισης που θα αναδεικνύουν τις συσχετίσεις που εντοπίζονται. Τέλος, θα αναπτυχθεί μία διεπαφή χρήστη για την οπτικοποίηση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

Απαιτήσεις:

- Άριστη γνώση Αγγλικών
- Άριστη γνώση Python
- Καλή γνώση Μηχανικής μάθησης
- Κατεύθυνση Πληροφορικής
- Τήρηση του χρονοδιαγράμματος
- Μ.Ο. περασμένων μαθημάτων πάνω από 7.5

Αριθμός ατόμων: 1

Υπεύθυνος – Στοιχεία επικοινωνίας:

Αριάδνη Μιχαλίτση-Ψαρρού amichal@epu.ntua.gr

Κωνσταντίνος Αλεξάκης kalexakis@epu.ntua.gr

Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης, 2ος όροφος Παλαιού Κτιρίου Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Γραφείο 2.2.8