

**Επιβλέπων:** Κωνσταντίνος Κολομβάτσος, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

### **Προδραστική Ευφυΐα πάνω σε Κατανεμημένες Ροές Δεδομένων για τη στήριξη Αποφάσεων**

**Περιγραφή:** Ο κύριος στόχος αυτής της διδακτορικής έρευνας είναι η ευφυής διαχείριση κατανεμημένων χρονοσειρών για την υποστήριξη λήψης αποφάσεων σε διάφορα πεδία εφαρμογής. Ο κύριος στόχος θα είναι η διαχείριση ετερογενών ροών δεδομένων δυναμικά μεταβαλλόμενων και η παροχή έξυπνων τεχνικών ανάλυσης τους που θα δημιουργήσουν γνώση με δεδομένα από πολλές ροές. Η μελέτη περιλαμβάνει τη χωροχρονική πτυχή των δεδομένων καθώς και τις πληροφορίες με βάση τα συμφραζόμενα (contextual data) για την υποστήριξη λύσεων πλήρως προσαρμοσμένων στον τομέα της εφαρμογής και στην υποκείμενη υποδομή. Θα προταθούν και αξιολογηθούν νέες τεχνικές συσχετισμού κατανεμημένων χρονοσειρών και κατανεμημένη αναγνώριση μεταβολών. Η διαδικασία της αποτίμησης θα στηριχθεί σε ευρέως γνωστά πλαίσια για την υποστήριξη περιβάλλοντος ροών δεδομένων (π.χ. Storm).

### **Προσαρμοζόμενες Αναλύσεις Δεδομένων στις Παρυφές του Δικτύου**

**Περιγραφή:** Η προτεινόμενη διδακτορική έρευνα στοχεύει στη μελέτη και την εξαγωγή προσαρμοζόμενων τμημάτων λογισμικού τα οποία θα υιοθετηθούν για τη διαχείριση δεδομένων στις παρυφές του δικτύου. Οι προτεινόμενες μέθοδοι θα πρέπει με προδραστικό τρόπο να διαχειρίζονται τα εισερχόμενα δεδομένα σε αυτόνομους κόμβους (αποθήκευση, μεταφορά, επεξεργασία, κ.λπ.) που δραστηριοποιούνται στις παρυφές του δικτύου. Οι αναλύσεις δεδομένων πρέπει να λαμβάνουν χώρα με βάση την περιρρέουσα πληροφορία αλλά και λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση των ίδιων των κόμβων. Η προώθηση της επεξεργασίας και η εξαγωγή συμπερασμάτων στην άκρη του δικτύου επιτρέπει την πολυπλοκότητα της διαδικασίας συλλογισμού να διανεμηθεί σε πολλά μικρότερα και πιο εύχρηστα τμήματα και να βρίσκεται φυσικά κοντά στην πηγή των πληροφοριών που πρέπει να τύχουν επεξεργασίας. Αυτό επιτρέπει την επεξεργασία τεράστιου όγκου δεδομένων σε πραγματικό χρόνο που θα ήταν απαγορευτικά περίπλοκο και δαπανηρό για εκτέλεση σε ένα παραδοσιακό κεντρικό σύστημα επεξεργασίας που θα βρίσκεται στο Υπολογιστικό Νέφος.

### **Βιο-εμπνευσμένα Διηθητικά Συστήματα στις Παρυφές του Δικτύου**

**Περιγραφή:** Η συγκεκριμένη διδακτορική έρευνα στοχεύει στην ανάπτυξη νέων μεγάλης κλίμακας μεθόδων επεξεργασίας εντός δικτύου για κατανεμημένες ροές δεδομένων και/ή χρονοσειρές που δημιουργούνται στο πλαίσιο του Διαδικτύου των Πραγμάτων (ΔτΠ). Τέτοιες μέθοδοι θα αποτελέσουν τη βάση για τη δημιουργία έξυπνων και προσαρμοστικών εφαρμογών πάνω σε δεδομένα του ΔτΠ. Το ΔτΠ είναι μέρος του μελλοντικού Διαδικτύου

και περιλαμβάνει πολλά δισεκατομμύρια συσκευές που αισθάνονται, υπολογίζουν, επικοινωνούν, μοιράζονται γνώσεις και ενεργοποιούν συγκεκριμένες διαδικασίες. Στόχος είναι να υιοθετηθούν μέθοδοι Υπολογιστικής Νοημοσύνης και Βιο-εμπνευσμένοι αλγόριθμοι οι οποίοι θα βοηθήσουν στην αποδοτική επεξεργασία των εισερχόμενων ροών δεδομένων.

### **Διαχείριση Δεδομένων και Υποδομής υπό Αβεβαιότητα στο Διάχυτο Υπολογισμό**

**Περιγραφή:** Η υπολογιστική στις παρυφές του δικτύου προσφέρει μια υποδομή που μπορεί να περιορίσει την καθυστέρηση που απολαμβάνουν οι τελικοί χρήστες όταν προσπαθούν να επικοινωνήσουν με την υποδομή του δικτύου. Στη συγκεκριμένη διδακτορική έρευνα ο στόχος είναι να προταθούν διάφορα σχήματα επεξεργασίας για τη διαχείριση δεδομένων που υπάρχουν στην άκρη του δικτύου. Αυτή η διδακτορική έρευνα μελετά τις πιθανές καινοτομίες στην παραγόμενη διαχείριση γνώσης εστιάζοντας στην αβεβαιότητα. Η μελέτη καλύπτει κατανεμημένες λύσεις για διαχείριση και αιτιολόγηση της αβεβαιότητας που σχετίζεται με τη γνώση που μπορεί να έχουν άλλοι κόμβοι στο δίκτυο. Τα μοντέλα στατιστικής και υπολογιστικής νοημοσύνης που σχετίζονται με τη συγκέντρωση / σύντηξη γνώσης που εξάγονται από κόμβους ακμής πρέπει να ενσωματώνουν την τοπική άποψη κάθε κόμβου και την εγγενή αβεβαιότητα που προκύπτει από τον τομέα εφαρμογής.

### **Προσαρμοζόμενη Ευφυΐα για τη Διαχείριση Αυτόνομων Κόμβων στο Διάχυτο Υπολογισμό**

**Περιγραφή:** Η διδακτορική διατριβή θα εστιάσει σε προσαρμοζόμενα μοντέλα μηχανικής μάθησης και υπολογιστικής νοημοσύνης για τη διαχείριση της αυτονομίας κόμβων που εντοπίζονται σε σταθερή ή κινητή υποδομή στις παρυφές του δικτύου. Ιδιαίτερη σημασία έχει η εξασφάλιση ενός ικανοποιητικού επιπέδου ποιότητας υπηρεσιών ώστε οι διάφορες εφαρμογές να εκτελούνται απρόσκοπτα. Η αυτοπροσαρμοζόμενη προοπτική δίνει το απαραίτητο επίπεδο αυτονομίας και διασφαλίζει την αποδοτική ενσωμάτωση ευφύων τεχνικών που θα αυξήσουν το βαθμό ικανοποίησης των χρηστών. Με αυτό το τρόπο οι κόμβοι θα είναι σε θέση να αυτό-οργανώνονται με προδραστικό τρόπο ώστε να διατηρούν το προαναφερόμενο επίπεδο υπηρεσιών. Οι αποφάσεις θα λαμβάνονται πάνω από ένα σύνολο δεικτών ποιότητας που αποτυπώνουν την κατάσταση του κάθε κόμβου αλλά και του δικτύου.