



Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Λάζαρος Μωσής

Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, Τμήμα Φυσικής ΑΠΘ
Επ. συνεργάτης ΜΠΔ/ΔΙΠΑΕ

ΘΕΜΑ

Εφαρμογή Χαοτικών Συστημάτων
στην Εξερεύνηση Εδάφους

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΕΛΕΥΘΕΡΗ

Αίθουσα Zoom <https://zoom.us/j/8162366968>

WEBINAR

ΤΕΤΑΡΤΗ 10 ΜΑΡΤΙΟΥ , 12-14 μ.μ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία 60 χρόνια τα χαοτικά συστήματα έχουν εισχωρήσει σε όλους σχεδόν τους κλάδους των θετικών επιστημών. Με τον όρο *χαοτικά*, αναφερόμαστε σε συστήματα με υψηλή ευαισθησία σε αλλαγές των αρχικών συνθηκών και των παραμέτρων τους. Δηλαδή, μια μικρή αλλαγή στις αρχικές συνθήκες ενός χαοτικού συστήματος θα οδηγήσει σε εντελώς διαφορετική λύση του. Αυτό το ιδιαίτερο φαινόμενο, γνωστό και ως το φαινόμενο της πεταλούδας, έχει παρατηρηθεί σε αναρίθμητα συστήματα, και πλέον το χάος χρησιμοποιείται για να περιγράψει φαινόμενα στη μηχανική, τη βιολογία, την οικονομία και αλλού.

Η πολυπλοκότητα των χαοτικών συστημάτων καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη την πρόβλεψη και τον έλεγχο της συμπεριφοράς τους. Για αυτό το λόγο τα χαοτικά συστήματα, πέρα από τη μοντελοποίηση φυσικών φαινομένων, έχουν βρει και αναρίθμητες εφαρμογές στην κρυπτογραφία, τις ασφαλείς επικοινωνίες, και τη ρομποτική.

Η εφαρμογή που θα παρουσιαστεί αφορά τη χρήση χαοτικών συστημάτων στο πρόβλημα της εξερεύνησης ενός χώρου. Το πρόβλημα που τίθεται είναι ο σχεδιασμός μιας σειράς από εντολές πλοήγησης για ένα ρομπότ που κινείται σε ένα πεδίο, με σκοπό την ολοκληρωτική κάλυψη του προς εξερεύνηση χώρου. Στις προδιαγραφές της κίνησης όμως, θέλουμε το ρομπότ να κινείται απρόβλεπτα, έτσι ώστε:

- Να είναι αδύνατη η πρόβλεψη της κίνησης του από έναν παρατηρητή.
- Η κίνηση να παρουσιάζεται σαν τυχαία σε έναν παρατηρητή, επομένως να μην εγείρει υποψίες, για παράδειγμα σε καμουφλαρισμένα ρομπότ.
- Να εξασφαλίζεται ταυτόχρονα γρήγορη και ικανοποιητική εξερεύνηση της περιοχής, χωρίς συχνές επιστροφές σε ήδη εξερευνημένα σημεία.
- Να αποφεύγονται πιθανά εμπόδια.

Μια τέτοια κίνηση μπορεί να βρει εφαρμογή στην εξερεύνηση εδάφους, την ασφαλή παρακολούθηση και επιτήρηση χώρων, σε εφαρμογές κινδύνου όπως η πυρόσβεση, αλλά και σε απλούστερες οικιακές εφαρμογές όπως τα αυτόνομα ρομπότ καθαρισμού εδάφους.

Για την επίτευξη όλων των παραπάνω θα παρουσιασθεί μια απλή μέθοδος βασισμένη στη γνωστή λογιστική απεικόνιση, για εφαρμογή σε ρομπότ που κινείται σε 8 διαφορετικές κατευθύνσεις. Θα συζητηθούν επίσης τεχνικές βελτιστοποίησης της κίνησης, καθώς και επεκτάσεις σε μη επανδρωμένα οχήματα (UAVs).

*Κίνηση του ρομπότ για 30000 κινήσεις
σε έναν χώρο 100-επί-100,
ξεκινώντας από τη θέση [50,50]*

*χρωματική αναπαράσταση του πλήθους των
επισκέψεων σε κάθε θέση*

