



## Σ Ε Μ Ι Ν Α Ρ Ι Ο Τ Μ Η Μ Α Τ Ο Σ

**ΟΜΙΛΗΤΗΣ:**



**Γεώργιος Μανής**

Αναπληρωτής Καθηγητής  
Τμήμα Μηχ. Η/Υ & Πληροφορικής  
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:**

**Τρίτη, 9 Ιουνίου 2026**

**ΩΡΑ:**

**11:00**

**ΑΙΘΟΥΣΑ:**

**Αίθουσα Σεμιναρίων**

### Θέμα

## Εξερεύνηση της Εντροπίας Φυσαλίδων

### Περίληψη

Η εντροπία φυσαλίδων (bubble entropy) αποτελεί έναν προσφάτως προτεινόμενο ορισμό εντροπίας. Με σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι των καθιερωμένων ορισμών, η εντροπία φυσαλίδων έχει ήδη αποκτήσει τη θέση της στη σύγχρονη ερευνητική κοινότητα. Ανήκει στην οικογένεια των εκτιμητών εντροπίας που βασίζονται στην εμβύθιση (embedding) του σήματος σε έναν χώρο  $m$  διαστάσεων. Οι μέθοδοι που βασίζονται στην εμβύθιση συνήθως επικρίνονται για δύο βασικά μειονεκτήματα: το υψηλό υπολογιστικό κόστος και την υψηλή εξάρτησή τους από παραμέτρους.

Η εντροπία φυσαλίδων προσφέρει λύση και στα δύο, καθώς ο υπολογισμός της μπορεί να πραγματοποιηθεί σε γραμμικό χρόνο, ενώ η εξάρτησή της από παραμέτρους θεωρείται ελάχιστη. Οι δημοφιλείς ορισμοί εντροπίας, που βασίζονται στην εμβύθιση του σήματος, στηρίζονται σε δύο κυρίως παραμέτρους: το μέγεθος του χώρου εμβύθισης  $m$  και την ανοχής  $r$ , η οποία καθορίζει ένα κατώφλι απόστασης μεταξύ δύο σημείων στον  $m$ -διάστατο χώρο, ώστε αυτά να θεωρηθούν όμοια.

Η εντροπία φυσαλίδων καταργεί πλήρως την ανάγκη καθορισμού ενός τέτοιου κατωφλίου απόστασης, ενώ παράλληλα αποσυνδέει σε μεγάλο βαθμό την εκτίμηση της εντροπίας από την επιλογή του μεγέθους του χώρου ενσωμάτωσης, επιτρέποντας στον ερευνητή να την αποφύγει.

Οι θεωρητικές συγκρίσεις αναδεικνύουν σημαντικά πλεονεκτήματα της εντροπίας φυσαλίδων έναντι των άλλων ορισμών της εντροπίας. Παράλληλα, πειραματικές μελέτες καταδεικνύουν ότι η εντροπία φυσαλίδων υπερτερεί άλλων ευρέως χρησιμοποιούμενων και καλά τεκμηριωμένων εκτιμητών εντροπίας ως προς τη διακριτική της ικανότητα. Επιπλέον, πειράματα με ταξινομητές μηχανικής μάθησης δείχνουν ότι η εντροπία φυσαλίδων συνιστά πολύτιμη πηγή χαρακτηριστικών για αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης.