

## 2. ΜΙΑ ΛΥΣΗ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΕΝΕΡΓΟΒΟΡΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΕΧΝΗΤΗΣ...

Μέσο: . . . . . ΠΑΤΡΙΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

Ημ. Έκδοσης: . . .28/01/2025 Ημ. Αποδελτίωσης: . . .28/01/2025

Σελίδα: . . . . . 6



### ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΗΣ ΔΡ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΣ ΠΟΪΡΑΖΗ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΓΚΡΙΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

## Μία λύση έναντι των ενεργοβόρων συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης



Σε πρόσφατο άρθρο που δημοσιεύθηκε στο έγκριτο περιοδικό Nature Communications, η ομάδα της Δρ. Παναγιώτας Ποϊράζη, στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (IMBB) του ΙΤΕ, ανέπτυξαν έναν νέο τύπο τεχνητού νευρικού δικτύου (ΤΝΔ) που ενσωματώνει χαρακτηριστικά βιολογικών δενδριτών με αποτέλεσμα να επιτρέπει την ακριβή και ανθεκτική αναγνώριση εικόνας, χρησιμοποίησε σημαντικά λιγότερες παραμέτρους. Αυτός ο καινοτόμος σχεδιασμός ανοίγει τον δρόμο για πιο συμπαγή και ενεργειακά αποδοτικά συστήματα τεχνητής νοημοσύνης.

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) παίζει καθοριστικό ρόλο στην προώθηση της καινοτομίας και στη βελτίωση της αποδοτικότητας σε διάφορους τομείς, προσφέροντας πιο έξυπνες λύσεις σε σύνθετα προβλήματα και βελτιώνον-

τας την καθημερινότητά μας. Ωστόσο, τα τρέχοντα συστήματα ΤΝ αποτελούνται από εκατομμύρια έως δισεκατομμύρια παραμέτρους και καταναλώνουν πολύ ενέργεια, γεγονός που περιορίζει τη διάδοσή τους. Ενσωματώνοντας νευρο-εμπνευσμένα χαρακτηριστικά στην ΤΝ, μπορούμε να δημιουργήσουμε συστήματα που μιμούνται τον τρόπο με τον οποίο ο εγκέφαλός μας επεξεργάζεται πληροφορίες, βελτιώνοντας την ικανότητά τους να αναγνωρίζουν μοτίβα και να λαμβάνουν αποφάσεις. Αυτό οδηγεί σε πιο αποδοτικές και αποτελεσματικές εφαρμογές ΤΝ.

Η ομάδα της Δρ. Παναγιώτας Ποϊράζη, στο άρθρο της στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (IMBB) του ΙΤΕ, προτείνει μια νέα αρχιτεκτονική τεχνητών νευρώνων που περιλαμβάνει διάφορα χαρακτηριστικά από τους βιολογικούς δένδριτες, την οποία

εφάρμοσε με επιτυχία σε διάφορα προβλήματα αναγνώρισης εικόνας. Οι δένδριτες είναι οι διακλαδισμένες προεκτάσεις των νευρικών κυττάρων που μοιάζουν με κλαδιά δέντρου. Η κύρια λειτουργία τους είναι να λαμβάνουν πληροφορίες από άλλους νευρώνες και να τις μεταδίδουν στο κυρίως σώμα του κυττάρου. Για πολλά χρόνια, ο ρόλος των δένδριτών στην επεξεργασία πληροφοριών δεν ήταν σαφής, αλλά πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι μπορούν να εκτελούν σύνθετους μαθηματικούς υπολογισμούς ανεξάρτητα από τον κύριο νευρώνα. Επιπλέον, οι δένδριτες είναι ζωτικής σημασίας για την πλαστικότητα του εγκεφάλου, δηλαδή την ικανότητά του να προσαρμόζεται σε μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα. Τα ευρήματα δείχνουν ότι αυτά τα δένδρικά ΤΝΔ μπορούν να γενικεύσουν καλύτερα σε νέα δεδομένα και ισοφάζουν ή ξεπερνούν

την απόδοση των παραδοσιακών ΤΝΔ, χρησιμοποιώντας πολύ λιγότερους πόρους, δηλαδή λιγότερες παραμέτρους και χρόνο εκπαίδευσης. Αυτή η βελτίωση προκύπτει από μια μοναδική προσέγγιση μάθησης, όπου οι κόμβοι του δικτύου κωδικοποιούν πολλές κατηγορίες, σε αντίθεση με τα κλασικά ΤΝΔ όπου οι κόμβοι τείνουν να μάθουν μία κατηγορία. Συνολικά, η έρευνά μας υποδηλώνει ότι η ενσωμάτωση των δένδρικών χαρακτηριστικών μπορεί να καταστήσει τα ΤΝΔ πιο έξυπνα και πολύ πιο αποδοτικά. Η έρευνα επιτέλεσε από τον Δρ. Χαυλή, μεθοδικό έρευνας στο IMBB-ΙΤΕ, υπό την επίβλεψη της Δρ. Ποϊράζη. Αυτή η εργασία χρηματοδοτήθηκε από: Το NIH, αριθμός επιχορήγησης 1R01MH124867-02, Το έργο NEUREKA\_GA 863245, του Προγράμματος H2020 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.