



Του Παναγιώτη
Τσακαλίδης Διευθυντής
Ινστιτούτου Πληροφορικής
του ΙΤΕ, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Από την υγεία στο διάστημα: Η ανθρωποκεντρική Τεχνητή Νοημοσύνη του ΙΤΕ

Συχνά ακούμε ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) θα υποκαταστήσει πολλές και σημαντικές ανθρώπινες δραστηριότητες. Εάν πρόκειται να συμβεί αυτό, είναι κρίσιμο να διασφαλίσουμε ότι θα συντελεστεί με τρόπο που προάγει την υπευθυνότητα, τη διαφάνεια και την κοινωνική ωφέλεια.

Σε αυτό το πλαίσιο, το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ, <https://www.forth.gr>) έχει ένα ιδιαίτερα καθοριστικό ρόλο. Με το έργο του συμβάλλει ώστε η ΤΝ να ενσωματώνει όχι μόνο τεχνολογική ισχύ και καινοτομία, αλλά και στοιχεία λογικής συνοχής, επιστημονικής τεκμηρίωσης και αξιοπιστίας, που είναι απαραίτητα για την ασφαλή και δημιουργική ενσωμάτωσή της στην κοινωνία. Το άρθρο δίνει μία συνοπτική παρουσίαση ενός ενδεικτικού μέρους των ερευνητικών δραστηριοτήτων του ΙΤΕ που είναι σχετικές με τη Θεωρία και την Εφαρμογή της ΤΝ.

Καρκινική Απεικόνιση με ΤΝ

Στον τομέα της Υπολογιστικής Βιοϊατρικής, το ΙΤΕ έχει συγκροτήσει μια διεπιστημονική ομάδα που περιλαμβάνει πληροφορικούς, κλινικούς ιατρούς, βιολόγους και ψυχολόγους, γεφυρώνοντας την τεχνολογία με την ιατρική. Συμμετέχουμε στο έργο EUCAIM που αποτελεί τη ναυαρχίδα της Ευρωπαϊκής στρατηγικής για την Καρκινική Απεικόνιση με ΤΝ, με στόχο τη δημιουργία του πρώτου πανευρωπαϊκού διασυνδεδεμένου αποθετηρίου ιατρικών εικόνων για τον καρκίνο.

Έχουμε στόχο να συγκεντρώσουμε και να καταστήσουμε διαθέσιμα πάνω από 60 εκατομμύρια εικόνες από 100.000 ασθενείς σε όλη την Ευρώπη, παρέχοντας στους ερευνητές και στους κλινικούς γιατρούς μια μοναδική υποδομή για την ανάπτυξη, εκπαίδευση και επικύρωση καινοτόμων εργαλείων ΤΝ.

Ανθρωποκεντρική ΤΝ

Η Ανθρωποκεντρική Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ένα αναδυόμενο ερευνητικό πεδίο που στοχεύει στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων ΤΝ, τα οποία δεν είναι μόνο τεχνολογικά προηγμένα, χρήσιμα και αποτελεσματικά, αλλά και ηθικά ευθυγραμμισμένα με τις ανθρώπινες αξίες και στόχους.

Στο ΙΤΕ εστιάζουμε στη δημιουργία συστημάτων ΤΝ που μπορούν να προβλέπουν και να προσαρμόζονται στις ανθρώπινες ανάγκες και προτιμήσεις, ενώ ταυτόχρονα είναι διαφανή, υπεύθυνα, υπόλογα και επεξηγήσιμα, βοηθώντας τους τελικούς χρήστες να κατανοούν εύκολα τη συλλογιστική τους και τα αποτελέσματά τους. Υλοποιούμε τυπικές μεθόδους συλλογιστικής λαμβάνοντας υπόψη την πολυπλοκότητα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ ανθρώπου και μηχανής.

Αναπτύσσουμε ευφυή συστήματα που δεν απαντούν μηχανικά αλλά μπορούν να ξεχωρίσουν τι ξέρει το ρομπότ και τι πιστεύει ότι ξέρει ο άνθρωπος, ώστε ο διάλογος να γίνεται με εξηγήσεις και επιχειρήματα. Ξαν να μιλάς με έναν βοηθό που έχει και... κοινή λογική.

ΤΝ στις Ψηφιακές Ανθρωπιστικές Επιστήμες

ΤΝ και πολιτισμός πάνε μαζί! Στο Κέντρο Πολιτισμικής Πληροφορικής του ΙΤΕ, το πρώτο που ιδρύθηκε στην Ελλάδα πριν 30 χρόνια, χρησιμοποιούμε την ΤΝ για να απαντούμε σε ερωτήσεις φυσικής γλώσσας, να αυτοματοποιούμε τη μετατροπή πολιτιστικών δεδομένων και να ζωντανεύουμε παλιά αρχεία και πηγές. Έτσι η κληρονομιά μας γίνεται προσβάσιμη στον ψηφιακό κόσμο.

Πολυαισθητηριακή Αντίληψη

Στην περιοχή της Υπολογιστικής Όρασης και Αισθητήρων δίνουμε στις μηχανές και στα ρομπότ την ικανότητα να "βλέπουν" και να "καταλαβαίνουν" το περιβάλλον τους.

Συνδυάζουμε δεδομένα από κάμερες, ραντάρ, sonar, lidar για μια πιο πλήρη εικόνα. Έτσι, μπορούμε να εντοπίζουμε αντικείμενα, κινήσεις, αλλά και απειλές σε περίπλοκα περιβάλλοντα. Αναπτύσσουμε συστήματα ανθρωποκεντρικής υπολογιστικής όρασης που παρατηρούν και αντιλαμβάνονται πτυχές της ανθρώπινης παρουσίας και δραστηριότητας μέσω της επεξεργασίας και ανάλυσης οπτικής πληροφορίας. Οι εφαρμογές περιλαμβάνουν από έξυπνα drones και αυτόνομα οχήματα μέχρι ιατρικές εφαρμογές (π.χ. υποστήριξη σε χειρουργεία).

Η ΤΝ στο Διάστημα

Τα τελευταία χρόνια, η ΤΝ έχει αναδειχθεί σε καταλυτικό παράγοντα για την εξερεύνηση του διαστήματος και την παρατήρηση της Γης. Στο ΙΤΕ διερευνούμε πώς η ΤΝ μπορεί να ανοίξει νέους δρόμους στον τομέα του διαστήματος, σε συνεργασία με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος.

Εφαρμόζουμε τεχνικές ΤΝ σε δορυφορικά συστήματα που είτε παρακολουθούν τη Γη για περιβαλλοντική εποπτεία είτε εξερευνούν το βαθύ διάστημα για τη μελέτη θεμελιωδών κοσμικών φαινομένων. Χάρη στους αλγόριθμους μηχανικής μάθησης που μπορούν να λειτουργούν απευθείας πάνω στους δορυφόρους, αποφεύγεται η ανάγκη αποστολής όλων των δεδομένων στη Γη. Έτσι μειώνεται σημαντικά ο χρόνος απόκρισης σε κρίσιμες εφαρμογές, όπως η έγκαιρη ανίχνευση φυσικών καταστροφών (πλημμύρες, πυρκαγιές).

ΤΝ και εγκέφαλος

Αξιοποιώντας χαρακτηριστικά από τη φυσιολογία και τα νευρικά κύτταρα του εγκεφάλου, αναπτύσσουμε συστήματα ΤΝ που μιμούνται τον τρόπο με τον οποίο ο εγκέφαλος επεξεργάζεται πληροφορίες. Έτσι ενισχύεται η ικανότητά τους να αναγνωρίζουν μοτίβα και να λαμβάνουν αποφάσεις, με σημαντικά μικρότερη κατανάλωση πόρων και ενέργειας. Η ενσωμάτωση βιολογικών δενδριτικών ιδιοτήτων καθιστά τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα πιο ευφυή και πιο αποδοτικά.

ΤΝ κατανοητή, αξιόπιστη και δίκαιη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη στο ΙΤΕ δεν είναι ένα ενιαίο πεδίο. Είναι ένας κόσμος γεμάτος θεωρία και εφαρμογές: από την υγεία και τον πολιτισμό, μέχρι τη ρομποτική, το διάστημα και την προστασία του περιβάλλοντος. Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι την αναπτύσσουμε με ανθρωποκεντρική φιλοσοφία. Θέλουμε μια ΤΝ που να είναι κατανοητή, αξιόπιστη και δίκαιη. Μια ΤΝ που θα υπηρετεί τον άνθρωπο και θα τον βοηθά να αντιμετωπίζει τις μεγάλες προκλήσεις του μέλλοντος. Γιατί το μέλλον της Τεχνητής Νοημοσύνης φαίνεται ότι θα είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με το μέλλον της κοινωνίας μας. Και το ΙΤΕ θα συνεχίσει να βρίσκεται στην πρώτη γραμμή αυτής της πορείας.