

Τεχνητή Νοημοσύνη: Από την ιστορία στη λειτουργία και την πρακτική εφαρμογή

Τι κοινό έχουν το Netflix, η Siri, μια σκούπα-ρομπότ και ένα αυτόματο αυτοκίνητο; Όλα έχουν τεθεί στην υπηρεσία του ανθρώπου, βασιζόμενα στην τεχνητή Νοημοσύνη. Ο όρος «Τεχνητή Νοημοσύνη» (Artificial Intelligence) χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια, παρόλο που η ιδέα και η προσπάθεια δημιουργίας και ύπαρξής της υπάρχει ήδη από το 1950, τη χρονιά δηλαδή που ο Άγγλος μαθηματικός και επιστήμονας Alan Turing δημοσιεύει το διάσημο «παιχνίδι απομίμησης» (Imitation Game), γνωστό σήμερα και ως Turing Test.¹

Η Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί τη θεωρία και την ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων, ικανών να διεκπεραιώνουν εργασίες που ιστορικά απαιτούσαν ανθρώπινη νοημοσύνη. Είναι ένας όρος γενικός, στον οποίο συμπεκνώνεται ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών, όπως η μηχανική μάθηση (Machine Learning), η βαθιά μάθηση (Deep Learning) και η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing). Με πιο απλά λόγια, η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η νοημοσύνη μιας μηχανής ή ενός υπολογιστή που μπορεί να μιμείται τις ανθρώπινες ικανότητες.² Μάλιστα, ο Gangjee (2024) σχολιάζει ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη χρησιμοποιεί πολλαπλές τεχνολογίες που εξοπλίζουν τις μηχανές με στόχο να «αισθανθούν, κατανοήσουν, σχεδιάσουν, δράσουν και μάθουν σε επίπεδο αντίστοιχο της ανθρώπινης νοημοσύνης». Και πράγματι, τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης έχουν τη δυνατότητα να αναγνωρίζουν αντικείμενα, να αντιλαμβάνονται περιβάλλοντα, να συμβάλλουν στη λήψη αποφάσεων, να επιλύουν πολύπλοκα προβλήματα, να μαθαίνουν από προηγούμενες εμπειρίες και να μιμούνται μοτίβα. Αυτές οι ικανότητες αναπτύσσονται μεμονωμένα, όπως κάθε τεχνολογία, και όταν συνδυάζονται μεταξύ τους, συμβάλλουν στην ολοκλήρωση ποικίλων εργασιών, όπως η οδήγηση ενός αυτοκινήτου, η αναγνώριση προσώπων για το ξεκλείδωμα των οθονών των ηλεκτρονικών συσκευών αλλά και η αναγνώριση φωνής.

Πώς, όμως, λειτουργεί ένα σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης;³ Αρχικά σε ένα σχετικό σύστημα εισάγονται τα δεδομένα με τη μορφή, κειμένου, ομιλίας, εικόνας ή οποιουδήποτε αρχείου υποστηρίζει η εκάστοτε μηχανή. Το σύστημα επεξεργάζεται τα δεδομένα με την εφαρμογή συγκεκριμένων κανόνων και αλγορίθμων, ερμηνεύοντας, προβλέποντας και ενεργώντας με βάση τα δεδομένα εισόδου. Κατά την επεξεργασία, το σύστημα παρέχει ένα αποτέλεσμα, το οποίο θα είναι επιτυχία ή αποτυχία στην εισαγωγή δεδομένων. Ύστερα, το αποτέλεσμα αξιολογείται μέσω ανάλυσης, ανακάλυψης και ανατροφοδότησης (Goudkamp, 2024). Το τελευταίο στάδιο του τρόπου λειτουργίας του συστήματος περιλαμβάνει την χρήση των αξιολογήσεων για να προσαρμόσει τα

εισερχόμενα δεδομένα, τους κανόνες και τους αλγορίθμους αλλά και για να επιτύχει στοχευμένα αποτελέσματα. Όλη αυτή η διαδικασία λειτουργεί ως ένας συνεχής βρόχος μάθησης και βελτίωσης, μέχρι να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Όταν οι άνθρωποι, σήμερα, αναφέρονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη, εννοούν μια σειρά τεχνολογιών που βασίζονται στη Μηχανική Μάθηση (Machine Learning), δηλαδή σε έναν τρόπο αυτόματης μάθησης των μηχανών, χωρίς ρητό προγραμματισμό. Τέτοια τεχνολογία διαθέτει το ChatGPT και η υπολογιστική όραση, εφαρμογές που εκτελούν καθήκοντα που είθισται να τελούνται μόνο από τον άνθρωπο, όπως η παραγωγή γραπτού λόγου⁴, η ανάλυση δεδομένων και η οδήγηση αυτοκινήτου.⁵ Η καθημερινότητα του ανθρώπου βρίθει εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης, χωρίς ο ίδιος να το συνειδητοποιεί.⁶ Εφαρμογές όπως οι ηλεκτρονικοί χάρτες, ιστότοποι παρακολούθησης σειρών και ταινιών, αυτόματα αυτοκίνητα, οι εξατομικευμένες συστάσεις τραγουδιών σε μουσικές πλατφόρμες, η μετάφραση κειμένων από μία γλώσσα σε μίαν άλλη, οι φωνητικοί βοηθοί (Siri, Alexa), η αναγνώριση προσώπου για το ξεκλείδωμα του κινητού, οι διορθώσεις κειμένων και η αυτόματη συμπλήρωση λέξεων και σημείων στίξης είναι κάποια παραδείγματα αυτής της ανερχόμενης τεχνολογίας που έχει καταστεί αρωγός του ανθρώπου - και μάλιστα προσβάσιμος, εύχρηστος, γρήγορος και με εύστοχα αποτελέσματα.⁷

Φαίνεται πως η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι διαδεδομένη σε πολλές βιομηχανίες για την αυτοματοποίηση των εργασιών που δεν απαιτούν ανθρώπινη παρέμβαση. Έτσι εξοικονομούνται χρήματα, χρόνος και μειώνεται ο κίνδυνος του ανθρώπινου λάθους. Ένας τέτοιος κλάδος είναι η χρηματοδοτική βιομηχανία⁸, όπου η χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι αξιοσημείωτη για την ανίχνευση απάτης, καθώς αναλύει μεγάλους όγκους δεδομένων και εντοπίζει ανωμαλίες ή επαναλαμβανόμενα μοτίβα που υποδηλώνουν δόλιες ενέργειες.⁹ Ιδιαίτερα σημαντικός είναι και ο τομέας της ιατρικής περίθαλψης, όπου η ρομποτική, βασισμένη στην Τεχνητή Νοημοσύνη, μπορεί να υποστηρίξει χειρουργικές επεμβάσεις σε εξαιρετικά ευαίσθητα όργανα ή ιστούς, συμβάλλοντας στη μείωση της απώλειας αίματος και του κινδύνου μόλυνσης.

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει βρει σημαντικές εφαρμογές στη σύγχρονη χειρουργική μέσω ρομποτικών συστημάτων που υποστηρίζουν επεμβάσεις υψηλής ακρίβειας. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν η ρομποτικά υποβοηθούμενη λαπαροσκοπική χειρουργική¹⁰, η μικροχειρουργική σε εξαιρετικά ευαίσθητους ιστούς όπως τα λεμφικά αγγεία,^{11,12} καθώς και οι επεμβάσεις σε ζωτικά όργανα, όπως το ήπαρ και το πάγκρεας.¹³ Τα συστήματα αυτά προσφέρουν βελτιωμένη απεικόνιση, σταθερότητα κινήσεων και αυξημένο έλεγχο, συμβάλλοντας στη μείωση της απώλειας αίματος, των μετεγχειρητικών επιπλοκών και του κινδύνου μόλυνσης, καθώς και στη συνολική ασφάλεια των ασθενών.¹⁴



Παρόλο που η Τεχνητή Νοημοσύνη βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο στάδιο ανάπτυξης, έχει ήδη επιτυχημένες εφαρμογές σε πολλούς τομείς, με συνεχή βελτίωση και εξέλιξη. Μπορούμε όμως να διασφαλίσουμε ότι ο άνθρωπος δεν θα χάσει το κίνητρο της έρευνας, την κριτική του σκέψη και την δημιουργικότητά του, αφού διευκολύνεται τόσο από την Τεχνητή Νοημοσύνη; Κατά πόσο μπορούμε να την εμπιστευτούμε σε περιπτώσεις ηθικών προβληματισμών, διλημμάτων, απογυμνώνοντάς την από τεχνοκρατικούς αλγορίθμους;

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Goudkamp J. Automated Vehicle Liability and AI. SSRN Journal 2024:172–88. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4509872>.
2. Gangjee DS. The Data Producer's Right: An Instructive Obituary. SSRN Journal 2024:332–61. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4051831>.
3. Veit W, Browning H. Neural networks, AI, and the goals of modeling. Behavioral and Brain Sciences, Volume 46 2023; 46:e411. <https://doi.org/10.1017/S0140525X23001681>.
4. Rezaeikhonakdar D. AI Chatbots and Challenges of HIPAA Compliance for AI Developers and Vendors. J Law Med Ethics 2023; 51:988–95. <https://doi.org/10.1017/jme.2024.15>.
5. Casey AJ, Niblett A. The Present and Near Future of Self-Driving Contracts. SSRN Journal 2021. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3941915>.
6. Bashton M. Can AI design life? Res Dir Biotechnol Des 2023;1:e9. <https://doi.org/10.1017/btd.2023.3>.
7. Schleiger E, Mason C, Naughtin C, Reeson A, Paris C. Collaborative intelligence: a scoping review of current applications. Applied Artificial Intelligence 2024;38:2327890. <https://doi.org/10.1080/08839514.2024.2327890>.
8. Athanassiou P. Digital Innovation in Financial Services: Legal Challenges and Regulatory Policy Issues. Alphen Aan Den Rijn: Wolters Kluwer Law International; 2018.
9. Crisanto JC, Leuterio CB, Prenio J, Yong J. Regulating AI in the financial sector: recent developments and main challenges. Basel: Bank for International Settlements, Financial Stability Institute; 2024.
10. Rivero-Moreno Y, Echevarria S, Vidal-Valderrama C, Pianetti L, Cordova-Guilarte J, Navarro-Gonzalez J, et al. Robotic surgery: a comprehensive review of the literature and current trends. Cureus n.d.;15:e42370. <https://doi.org/10.7759/cureus.42370>.
11. Van Mulken TJM, Schols RM, Scharmga AMJ, Winkens B, Cau R, Schoenmakers FBF, et al. First-in-human robotic supermicrosurgery using a dedicated microsurgical robot for treating breast

- cancer-related lymphedema: a randomized pilot trial. Nat Commun 2020;11:757. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14188-w>.
12. Engström O, Mani M. Surgical treatments of lymphedema—a literature review on robot-assisted lymphovenous anastomosis (Lva). Gland Surg 2024;13:1066–75. <https://doi.org/10.21037/gs-24-22>.
13. Caringi S, Delvecchio A, Casella A, Palma CD, Ferraro V, Filippo R, et al. The da Vinci Single-Port Robotic Platform in General Surgery: A Scoping Review of Current Applications and Outcomes. J Clin Med. 2025;14(22):8212. doi:10.3390/jcm14228212.
14. Ohde JW, Malik MM, Overgaard SM, Brereton TA, Zheng L, Peterson KJ, et al. 562 AI Translation Advisory Board: Mastering team science to facilitate implementation of AI into clinical practice. J Clin Trans Sci 2024;8:167–8. <https://doi.org/10.1017/cts.2024.478>.

Αναστασία Κυριακοπούλου
Φιλόλογος - Γλωσσολόγος
BSc Κλασικής Φιλολογίας ΕΚΠΑ