



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Βασικές Δεξιότητες Πληροφορικής και Επικοινωνίας

Ενότητα 10: Τεχνητή νοημοσύνη

Μιχάλης Βαΐτης
Τμήμα Γεωγραφίας



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Τεχνητή Νοημοσύνη και Γαστρεντερολογία

Καθώς η τεχνολογία αιχμής της Τεχνητής Νοημοσύνης κερδίζει όλο και μεγαλύτερο έδαφος στην ιατρική επιστήμη, ο τομέας της γαστρεντερολογίας εμπλουτίζεται με ένα σημαντικό εργαλείο για τη βελτίωση της ενδοσκόπησης.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει πλέον σημαντικές εφαρμογές στους περισσότερους τομείς της ιατρικής. Στη Γαστρεντερολογία, η εκπληκτική πρόοδος που έχει επιτευχθεί στον τομέα της ενδοσκόπησης τα τελευταία χρόνια συμπληρώνεται πλέον με τη χρήση και της Τεχνητής Νοημοσύνης, η οποία είναι αποτέλεσμα εφαρμογών που χρησιμοποιούν σύνθετους αλγόριθμους για να υποστηρίξουν την ανθρώπινη εμπειρία και να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα των ενδοσκοπίων.





Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Αν. Αττικής
Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΗΜΕΡΙΔΑ
ΣΑΒΒΑΤΟ 9 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2023 9:00 - 14:30
ΜΟΥΣΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΠΑΛΛΗΝΗΣ

Σκοπός της Ημερίδας είναι η γνωριμία με το νέο τοπίο που διαμορφώνεται στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης και την αξιοποίησή της στην Εκπαίδευση. Μεταξύ άλλων θα γίνει ενημέρωση για τις πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των Υπερεθνικών Οργανισμών (UNESCO, OECD κ.λπ.) για την Τεχνητή Νοημοσύνη καθώς επίσης για την υλοποίηση εφαρμογών στο πλαίσιο ενός μεγάλου Ευρωπαϊκού έργου που στοχεύει:

- i. στη βελτίωση, διευκόλυνση και εξατομίκευση της μάθησης, αναπτύσσοντας και εφαρμόζοντας τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης που απευθύνονται σε μαθητές (student-facing AI),
- ii. στην ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών και στην υποστήριξή τους στη διδασκαλία και την αξιολόγηση των μαθητών, αναπτύσσοντας και εφαρμόζοντας τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης που απευθύνονται σε καθηγητές (teacher-facing AI).

TA NEA

Παρασκευή 05/1/2024



TA NEA Newsroom

28/12/2023, 18:11

Share

✕

f

Κόσμος

Πώς μια από τις παλαιότερες εφημερίδες χρησιμοποιεί την Τεχνητή Νοημοσύνη επανεφεύροντας τη δημοσιογραφία

«Στο μέλλον ο όρος ρεπόρτερ Τεχνητής Νοημοσύνης θα είναι τόσο περιττός όσο ακούγεται σήμερα ο όρος ρεπόρτερ Διαδικτύου».

Στις 7 Οκτωβρίου του 1779 στην εφημερίδα Berrow's Worcester Journal εστάλη η ακόλουθη επιστολή. «Προς τον τυπογράφο», απηύθυνε το γράμμα του ένας δυσареστημένος αναγνώστης. «Παίρνω το θάρρος να ενημερώσω εσάς και το κοινό ότι η περιγραφή ενός θλιβερού ατυχήματος που συνέβη σε έναν φτωχό άνθρωπο στο Ίβσαμ, η οποία δημοσιεύτηκε στο τελευταίο σας φύλλο στερείται εντελώς βάσης».

Οι αναφορές για έναν άνδρα που έπεσε μέσα σε μια δεξαμενή με μύτρα, όπως αποδείχθηκε, ήταν υπερβολικές και δημοσιεύθηκαν με βάση μια ανώνυμη πληροφορία. Σήμερα η εφημερίδα που διεκδικεί τον τίτλο της παλαιότερης σε όλο τον κόσμο δεν πρόκειται ποτέ ξανά να κάνει το ίδιο λάθος, αφού πλέον μια νέα μέθοδος ακριβείας για να βοηθήσει τους δημοσιογράφους να βγουν ξανά από το γραφείο και να ελέγχουν τα γεγονότα από πρώτο χέρι: την **Τεχνητή Νοημοσύνη** (AI).

Σχετικά θέματα

Μπορεί η τεχνητή νοημοσύνη να προβλέψει πότε θα πεθάνουμε;

Η Pierre Fabre Hellas ξεκινά το ταξίδι της στην Τεχνητή Νοημοσύνη

Μπορεί η τεχνητή νοημοσύνη να προειδοποιεί για ισχυρούς σεισμούς;

Όλα τα θέματα

Νέα

Ελλάδα

Πολιτική

Οικονομία

Κόσμος

Ομάδα

Γνώμες

Ναυν

Πρόσωπα

Συνεντεύξεις

Zoom

English Edition

Περισσότερα

Go Deeper

ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ

ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

Twitter

Facebook

YouTube

LinkedIn

MEGA

#TaMegaTaKala

Αν είσαι συνδρομητής ξεφύλλισε Τα ΝΕΑ



Worcester News 

Με τον ρεπόρτερ που υποστηρίζεται από την Τεχνητή Νοημοσύνη για να παράγει περιεχόμενο, οι υπόλοιποι συνάδελφοι του στην αίθουσα σύνταξης έχουν την ευκαιρία να μπορούν να πάνε στο δικαστήριο, να συναντήσουν έναν δημοτικό σύμβουλο για καφέ ή να παρακολουθήσουν μια γιορτή του χωριού και να εμπλουτίσουν τη συνέχεια το περιεχόμενο του από πρώτο χέρι, εξηγεί η συντάκτρια του Worcester News, Stephanie Preece.

5

- Αναλύοντας μεγάλα σύνολα δεδομένων από διάφορες πηγές, όπως τραπεζικές συναλλαγές, ψηφιακές δημόσιες πλατφόρμες, και μέσα κοινωνικής δικτύωσης.
- Ανιχνεύοντας συμπεριφορικά προφίλ, όπως ασυνήθιστες συναλλαγές ή μεταφορές χρημάτων και πληρωμές μέσω καρτών σε μη καταχωρημένους πωλητές, που συνδέονται συχνά με μη καταγεγραμμένη οικονομική δραστηριότητα μέσω πλατφορμών στη λεγόμενη οικονομία διαμοιρασμού.
- Εντοπίζοντας ανωμαλίες και ασυνήθιστες αποκλίσεις στα εισοδήματα πολιτών και επιχειρήσεων, όπως η μη αναλογία μεταξύ των εισοδηματικών πηγών και των δαπανών.

Αγορές Realtime ΓΔ **0,06%** **1.311,67** Τόπος **70.30 εκ** 5/1/2024 REALTIME TAMPYRA SPX **4.697,24** +**0,18%** DAX **16.594,21** +**+0,14%** SIOXP **479.02** +**0,1966%** EUR/USD **1,09** EUR/CHF **0,93**

Καιρός Πρωτοσέλιδα Κίνηση

MENU TV

Newsroom Οικονομία & Αγορές Ναυτιλία Επιχειρήσεις Πολιτική Κοινωνία Κόσμος Πολιτισμός Απόψεις Αθλητικά Green Υγεία Clickatlife Tech & Science Auto

Οικονομία & Αγορές \ Οικονομία

Η τεχνητή νοημοσύνη στο «οπλοστάσιο» της ΑΑΔΕ - Πώς θα συμβάλει στους ελέγχους

Τετάρτη, 20 Δεκεμβρίου 2023 11:13

Γ. Πιτσιλής: Πώς η ΑΑΔΕ ενσωματώνει την τεχνητή νοημοσύνη στους ελέγχους και τη λειτουργία της

SHARE:

Το σχέδιο της [Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων](#) για τη χρήση της [τεχνητής νοημοσύνης](#) στη λειτουργία των υπηρεσιών της και στον περιορισμό του [φοροδιαφυγής](#), ξεδιπλώσε ο διοικητής της ΑΑΔΕ, Γιώργος Πιτσιλής, στην τοποθέτησή του στο 5ο Συνέδριο Φορολογικού Δικαίου.

«Στο φως» ασυνήθιστες συναλλαγές και αποκλίσεις στα εισοδήματα

Όπως είπε ο κ. Πιτσιλής, με τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης, η ΑΑΔΕ θα έχει τη δυνατότητα να αποκαλύπτει φορολογητέα ύλη:

- Αναλύοντας μεγάλα σύνολα δεδομένων από διάφορες πηγές, όπως **τραπεζικές συναλλαγές**, ψηφιακές δηλώσεις πλατφόρμες, και μέσα κοινωνικής δικτύωσης,

Συστήματα ευφύων εικονικών εξυπηρετητών

Αυτοματοποιημένα συστήματα υποβοήθησης κατά τη δήλωση φόρων. Αυτά τα συστήματα μπορούν να διευκολύνουν τους φορολογούμενους στη συμπλήρωση των δηλώσεών τους, προσφέροντας εξατομικευμένη βοήθεια με ακρίβεια και ευκολία, ελαχιστοποιώντας λάθη και παραλείψεις.

Συστήματα ευφυών εικονικών εξυπηρετητών (smart agents) που θα μπορούν να παρέχουν συμβουλευτική υποστήριξη στους φορολογούμενους για τη συμμόρφωσή τους με τους φορολογικούς κανόνες, διευκολύνοντας την συμμόρφωση.

Ηλεκτρονικές πλατφόρμες για εκπαίδευση, παρέχοντας στοχευμένο εκπαιδευτικό υλικό για τη φορολογική συμμόρφωση, βοηθώντας τους φορολογούμενους να κατανοήσουν τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματά τους.



Aki Ito



Με την τεχνητή
νοημοσύνη όλοι
οι εργαζόμενοι
γίνονται καλοί,
αλλά αυτό δεν
είναι
υποχρεωτικά
θετικό.



Aki Ito

Η τεχνητή νοημοσύνη, δείχνουν οι μελέτες, μας κάνει πιο παραγωγικούς με έναν περίεργο τρόπο. Δεν βοηθάει όλους να γίνουν καλύτεροι στη δουλειά τους. Βοηθάει ως επί το πλείστον τους εργαζόμενους που είναι λιγότερο αποδοτικοί στη δουλειά τους, ενώ ενισχύει ελάχιστα – ή ακόμα και προκαλεί εμπόδια – σε εκείνους που είναι ήδη πολύ αποδοτικοί.

Οι προγραμματιστές στις ΗΠΑ βγάζουν, κατά μέσο όρο, 5,5 φορές περισσότερα χρήματα από τους εργαζόμενους σε fast food. Εάν όμως η τεχνητή νοημοσύνη διευκολύνει έναν εργαζόμενο στο fast food να αλλάξει επάγγελμα και να περάσει στον χώρο της κωδικοποίησης, τότε θα αρχίσουμε να βλέπουμε πραγματικά μια τεράστια μείωση του οικονομικού χάσματος.

Η τεχνητή νοημοσύνη θα μπορούσε να μειώσει τις μισθολογικές ανισότητες. Θα μπορούσε για παράδειγμα να μειώσει τις αμοιβές των κορυφαίων εργαζομένων χωρίς να κάνει πολλά για να αυξήσει τους μισθούς για αυτούς που βρίσκονται στο χαμηλότερο επίπεδο. Αφού η παραγωγικότητα αυξάνεται, οι ιδιοκτήτες των εταιρειών μπορεί να επιλέξουν να κρατήσουν το όφελος για αυτούς, μειώνοντας το ανώτατο όριο μισθών αντί να αυξήσουν το κατώτατο όριο. Σε αυτό το σενάριο και πάλι θα επιτευχθεί μικρότερη εισοδηματική ανισότητα χάρη στην τεχνητή νοημοσύνη, αλλά όλοι θα βγάζουμε λιγότερα.

Νοημοσύνη

Τι είναι νοημοσύνη;

Λεξικό Cambridge (<http://dictionary.cambridge.org/>)

Η ικανότητα για μάθηση, κατανόηση και κρίση ή αιτιολογημένη έκφραση γνώμης.

Λεξικό Merriam-Webster (<http://www.m-w.com/>)

Η ικανότητα για μάθηση ή κατανόηση ή αντιμετώπιση νέων ή δύσκολων καταστάσεων.

Συνώνυμα: ευφυΐα, λογική, διανόηση.

Η νοημοσύνη υποβοηθείται από:

- Αισθήσεις
- Μνήμη

Τι είναι νοημοσύνη;

Με την νοημοσύνη πετυχαίνουμε:

- Μάθηση από εμπειρία
- Ορθολογιστική και αναλυτική σκέψη
- Επίλυση προβλημάτων
- Συλλογισμός – εξαγωγή συμπερασμάτων

και ειδικότερα (Douglas Hofstadter):

- Αντιμετώπιση καταστάσεων με ελαστικότητα (όχι μηχανικά)
- Κατανόηση ασαφών ή αντιφατικών μηνυμάτων από συμφραζόμενα
- Αναγνώριση και ιεράρχηση δεδομένων σύμφωνα με τη σπουδαιότητά τους
- Εύρεση ομοιοτήτων σε καταστάσεις που μοιάζουν διαφορετικές
- Εύρεση διαφορών σε καταστάσεις που μοιάζουν όμοιες

Οι ικανότητες αυτές εν συντομία αναφέρονται ως «**κοινή λογική**» και αποκτώνται **εύκολα** από τους ανθρώπους

Η ανθρώπινη ευφυΐα μελετάται από τη γνωστική επιστήμη (cognitive science)

Τι είναι νοημοσύνη;

Η ανθρώπινη ευφυΐα μελετάται από τη *γνωστική ή γνωσιακή επιστήμη* (cognitive science)

Τύποι ανθρώπινης νοημοσύνης (Howard Gardner, 1983):

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1. Γλωσσική | 5. Σωματική |
| 2. Λογική/Μαθηματική | 6. Διαπροσωπική |
| 3. Μουσική | 7. Ενδοπροσωπική |
| 4. Χωρική | 8. Φυσιοκρατική |
| | 9. Υπαρξιακή |

Συναισθηματική νοημοσύνη (Daniel Goleman, 2011)

Η ικανότητα:

- να γνωρίζεις τι αισθάνεσαι και να είσαι ικανός να διαχειριστείς αυτά τα συναισθήματα πριν αφήσεις να «χειριστούν» αυτά εσένα
- να είσαι ικανός να παρακινείς τον εαυτό σου ώστε να ολοκληρώνεις τους στόχους σου, να είσαι δημιουργικός και να καταβάλλεις το μέγιστο δυνατό των ικανοτήτων σου
- να κατανοείς το τι αισθάνονται οι άλλοι και να μπορείς να χειρίζεσαι αποτελεσματικά τις σχέσεις μαζί τους

Τεχνητή νοημοσύνη

Τι είναι τεχνητή νοημοσύνη;

Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence – A.I.) είναι ο κλάδος της επιστήμης των υπολογιστών (πληροφορική) που ασχολείται με το σχεδιασμό **ευφύων υπολογιστικών συστημάτων**, δηλαδή συστημάτων με χαρακτηριστικά τα οποία σχετίζονται με την **ευφυΐα στην ανθρώπινη συμπεριφορά** (μάθηση, αιτίαση, επίλυση προβλημάτων, κατανόηση φυσικής γλώσσας, αναγνώριση αντικειμένων κτλ)

Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η μελέτη τού πώς να κάνουμε τους υπολογιστές ικανούς να κάνουν πράγματα στα οποία προς το παρόν οι άνθρωποι τα καταφέρνουν καλύτερα (Rich & Knight, 1990)

Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η επιστήμη που επιδιώκει να κατασκευάσει μηχανές οι οποίες όχι μόνο θα επιδεικνύουν ανθρώπινη συμπεριφορά, αλλά θα μπορούν, επίσης, να προσαρμόζονται στο περιβάλλον τους με τρόπο παρόμοιο με αυτόν των ανθρώπων

Τι είναι τεχνητή νοημοσύνη;

Συμβολική Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η επιστήμη που μελετά τη φύση της ανθρώπινης νοημοσύνης και στη συνέχεια τον τρόπο αναπαραγωγής της σε υπολογιστές με τη χρήση συμβόλων (προσομοίωση ανθρώπινης νοημοσύνης αναπαριστώντας τη γνώση με σύμβολα)

Υπολογιστική Νοημοσύνη είναι ο επιστημονικός χώρος που προσφέρει τις τεχνικές για την επίλυση δύσκολων προβλημάτων, με τη μηχανή να μιμείται απλώς βιολογικές διεργασίες, χωρίς να είναι απαραίτητο να επιδεικνύει γενική νοημοσύνη (μίμηση βιολογικής λειτουργίας του εγκεφάλου).

Τι είναι τεχνητή νοημοσύνη;

Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (Generative AI) είναι ο τύπος της ΤΝ που περιλαμβάνει τη χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης για τη δημιουργία νέων συνθετικών δεδομένων ή περιεχομένου, όπως κείμενα, εικόνες, μουσική, video.

Εξηγήσιμη Τεχνητή Νοημοσύνη (Explainable AI) είναι ένας αναδυόμενος τομέας της ΤΝ που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη αλγορίθμων και μοντέλων που να μπορούν να παρέχουν ερμηνεύσιμες και κατανοητές εξηγήσεις για τις αποφάσεις ή τις προβλέψεις τους.

Ιστορική εξέλιξη

Οι “συλλογισμοί” του Αριστοτέλη (384-322 π.Χ.)

Πρότυπα εκφράσεων που έδιναν πάντα σωστά συμπεράσματα από σωστές υποθέσεις.

- Ασχολούνται μόνο με **δηλωτικές προτάσεις** (π.χ. “το βιβλίο είναι πράσινο”).
- Οι δηλωτικές προτάσεις διακρίνονται σε **καταφατικές** και **αποφατικές** (π.χ. “το τραπέζι είναι ξύλινο” / “το τραπέζι δεν είναι ξύλινο”).
- Οι δηλωτικές προτάσεις διακρίνονται σε **καθολικές** και **μερικές** (π.χ. “όλοι οι Έλληνες είναι Ευρωπαίοι” / “μερικοί Έλληνες είναι νησιώτες”).

Ιστορική εξέλιξη

Οι “συλλογισμοί” του Αριστοτέλη (384-322 π.Χ.)

Υπάρχουν τέσσερα σχήματα συλλογισμών:

(α)

Όλοι οι άνθρωποι είναι θνητοί.

Ο Σωκράτης είναι άνθρωπος.

Άρα: Ο Σωκράτης είναι θνητός.

(β)

Τα ψάρια δεν είναι θηλαστικά.

Τα δελφίνια είναι θηλαστικά.

Άρα: Τα δελφίνια δεν είναι ψάρια.

(γ)

Οι γύπες είναι πουλιά.

Οι γύπες είναι σαρκοβόρα.

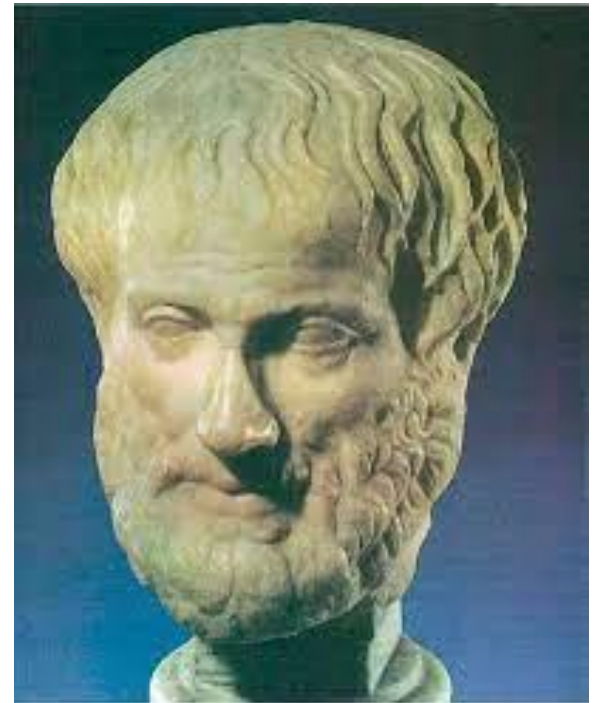
Άρα: Μερικά σαρκοβόρα είναι πουλιά.

(δ)

Τα πτηνά δεν είναι τετράποδα

Η γάτα είναι τετράποδο

Άρα: Η γάτα δεν είναι πτηνό



Ιστορική εξέλιξη

George Boole (1854)

Πρότεινε ότι οι λογικές προτάσεις θα πρέπει να εκφράζονται μέσω αλγεβρικών εξισώσεων. Ο καλός χειρισμός των συμβόλων στις αλγεβρικές εξισώσεις παρέχει μία ασφαλή μέθοδο του επαγωγικού συλλογισμού: δηλαδή η λογική ανάγεται σ' ένα είδος άλγεβρας.

Οι βασικές πράξεις της **Άλγεβρας Μπουλ** είναι:

[x, y είναι λογικές προτάσεις, 0 η τιμή FALSE, 1 η τιμή TRUE]

- *Και* (σύζευξη) συμβολίζεται xly
Είναι $xly = 1$, αν $x = y = 1$, και $xly = 0$ διαφορετικά.
- *Ή* (διάζευξη) συμβολίζεται xny
Είναι $xny = 0$, αν $x = y = 0$, και $xny = 1$ διαφορετικά.
- *Όχι* (άρνηση), συμβολίζεται $\neg x$
Είναι $\neg x = 0$, αν $x = 1$, και $\neg x = 1$ αν $x = 0$.

Ο Boole έθεσε τις βάσεις του προτασιακού λογισμού (propositional calculus).

Ιστορική εξέλιξη

Προτασιακός λογισμός (propositional calculus)

Ο προτασιακός λογισμός είναι ένας φορμαλισμός μερικών απλών μορφών συλλογιστικής. Είναι το απλούστερο λογικό σύστημα.

[φ, ψ είναι λογικές προτάσεις, Ψ η τιμή FALSE, A η τιμή TRUE, $\rightarrow$ είναι η συνεπαγωγή (αν-τότε), $\leftrightarrow$ είναι η ισοδυναμία (αν και μόνο αν)]

φ	ψ	$\neg\varphi$	$\varphi \wedge \psi$	$\varphi \vee \psi$	$\varphi \rightarrow \psi$	$\varphi \leftrightarrow \psi$
A	A	Ψ	A	A	A	A
A	Ψ	Ψ	Ψ	A	Ψ	Ψ
Ψ	A	A	Ψ	A	A	Ψ
Ψ	Ψ	A	Ψ	Ψ	A	A

Ιστορική εξέλιξη

Εξαγωγή συμπερασμάτων στον προτασιακό λογισμό

Κανόνας *modus ponens* (τρόπος του θέτειν)

Αν ισχύει ότι η πρόταση P είναι αληθής και ότι η συνεπαγωγή $P \rightarrow Q$ είναι αληθής, τότε μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η πρόταση Q είναι αληθής.

P : Ο Νίκος είναι προγραμματιστής

$P \rightarrow Q$: Εάν ο Νίκος είναι προγραμματιστής, τότε ο Νίκος έχει υπολογιστή

Q : Ο Νίκος έχει υπολογιστή [ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ]

Ιστορική εξέλιξη

Gottlob Frege (1879)

Πρότεινε ένα σύστημα αυτοματοποιημένης συλλογιστικής με βάση μια συμβολική γλώσσα που διατηρεί τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών/αντικειμένων.

Αντικείμενα: $a, b, c, \dots$

Κατηγορήματα: $F(x), Q(x, y), Z(x, y, z), \dots$

Τα κατηγορήματα εκφράζουν είτε ιδιότητες αντικειμένων είτε σχέσεις μεταξύ αντικειμένων.

$F(a)$: το αντικείμενο a έχει την ιδιότητα F

$Q(a, b)$: τα αντικείμενα a και b έχουν μεταξύ τους τη σχέση Q

Σύμβολα: $\forall \exists \wedge \vee \neg \rightarrow \leftrightarrow \Omega \Psi \ddot{}$

Συναρτήσεις: $f(x), \dots$

Ο Φρέγκε έθεσε τις βάσεις του κατηγορηματικού λογισμού(predicate calculus).

Ιστορική εξέλιξη

Εξαγωγή συμπερασμάτων στον κατηγορηματικό λογισμό

Κανόνας Universal Instantiation

$P(x)$:

Ο x είναι μαθητής

$\forall x (P(x) \rightarrow Q(x))$:

Όλοι οι μαθητές αρέσουν τις εκδρομές

$P(\text{Νίκος})$:

Ο Νίκος είναι μαθητής

$Q(\text{Νίκος})$:

Ο Νίκος αρέσει τις εκδρομές [ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ]

Ιστορική εξέλιξη

Μοντέλο τεχνητών νευρώνων των McCulloch and Pitts (1943)

Οι McCulloch και Pitts παρουσίασαν ένα απλοποιημένο μαθηματικό μοντέλο ενός βιολογικού νευρώνα του ανθρώπινου εγκεφάλου, αναπαριστώντας τη βασική του λειτουργία ως λογική μονάδα με κατώφλι (threshold). Έδειξαν πως πολύπλοκες λογικές συναρτήσεις μπορούν να αναπαρασταθούν με δίκτυα τέτοιων νευρώνων.

Νευρωνικό δίκτυο SNARC (1951)

Το νευρωνικό δίκτυο SNARC (Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator) υλοποιήθηκε από τους Minsky και Edmonds. Σχεδιάστηκε για να εξομοιώσει τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου.

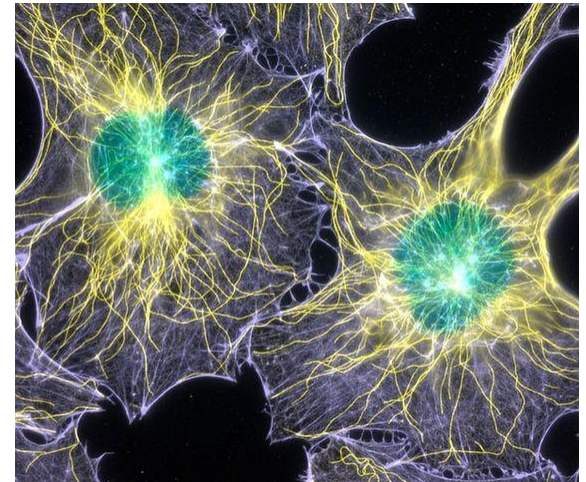
Ιστορική εξέλιξη

Νευρώνες του εγκεφάλου

Από τον 19ο αιώνα οι επιστήμονες παραδέχονται ότι ο εγκέφαλος αποτελείται από διακριτά στοιχεία, τους **νευρώνες** (neurons), που επικοινωνούν το ένα με το άλλο.

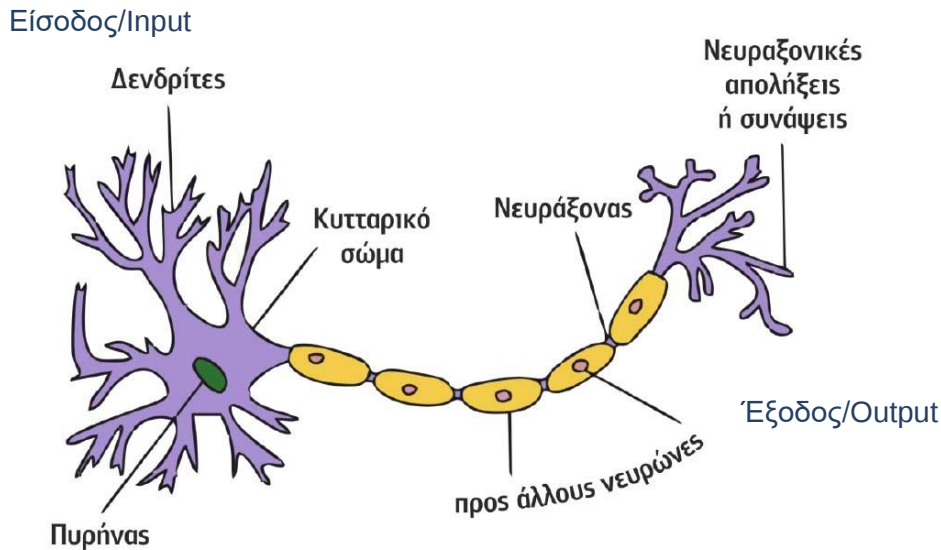
Υπολογίζεται ότι ο εγκέφαλος περιέχει 10 δισ. περίπου νευρώνες τοποθετημένους σε ομάδες, καθεμία από τις οποίες συνιστά ένα φυσικό νευρωνικό δίκτυο.

Έτσι, ο ανθρώπινος εγκέφαλος περιέχει εκατοντάδες φυσικά νευρωνικά δίκτυα, καθένα από τα οποία περιέχει χιλιάδες διασυνδεδεμένους νευρώνες, με μέσο αριθμό διασυνδέσεων (συνάψεων) ανά νευρώνα 1000 με 10.000.



Ιστορική εξέλιξη

Αναπαράσταση νευρώνα



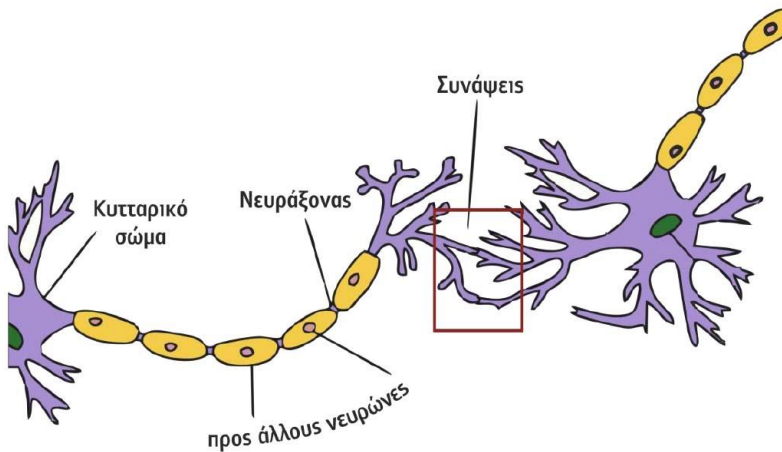
Κάθε νευρώνας αποτελείται από 3 κύρια τμήματα:

1. τους δενδρίτες (dendrites), οι οποίοι λειτουργούν ως κανάλια εισόδου για το νευρώνα,
2. το κυρίως κυτταρικό σώμα (cell body),
3. τον άξονα του κυττάρου - νευροάξονα (axon) - που συνδέει ένα νευρώνα με άλλους νευρώνες.

Κάθε νευρώνας έχει την ικανότητα να μεταφέρει ηλεκτρικά σήματα προς τους υπόλοιπους νευρώνες με τους οποίους επικοινωνεί.

Ιστορική εξέλιξη

Διασύνδεση νευρώνων



Ο άξονας ενός νευρώνα μεταφέρει ηλεκτρικά σήματα στους δενδρίτες γειτονικών νευρώνων μέσω του σημείου ένωσης που ονομάζεται νευροαξονική απόληξη ή σύναψη (synapse).

Ένας νευρώνας μπορεί να λάβει σήματα από ένα σύνολο γειτονικών νευρώνων, να τα επεξεργαστεί και να τροφοδοτήσει την έξοδό του μέσω του άξονα προς ένα άλλο σύνολο γειτονικών νευρώνων. Τα σήματα εισόδου “ζυγίζονται και αθροίζονται” και όταν το άθροισμα ξεπεράσει ένα οριακό επίπεδο (τιμή κατωφλίου), ο νευρώνας δημιουργεί μια έξοδο στον άξονά του, η οποία μέσω των συνάψεων θα μεταφερθεί στους γειτονικούς νευρώνες.

Ιστορική εξέλιξη

Dartmouth workshop (1956)

Συνάντηση στο Dartmouth College (ΗΠΑ) ερευνητών (McCarthy, Allen Newell, Herbert Simon, Marvin Minsky) με κοινό στόχο τη μελέτη των δυνατοτήτων χρήσης των υπολογιστών για την προσομοίωση της ανθρώπινης νοημοσύνης. Καθιέρωση του όρου «Artificial Intelligence».

Γλώσσα προγραμματισμού Lisp (1958)

Δημιουργία της γλώσσας Lisp από τον McCarthy. Είναι η δεύτερη σε ηλικία γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, νεότερη μόνο από τη Fortran. Στόχος του McCarthy ήταν η ανάπτυξη μιας αλγεβρικής γλώσσας επεξεργασίας λιστών για έρευνα στην τεχνητή νοημοσύνη. Ακολουθεί τον συναρτησιακό προγραμματισμό (functional programming), που βασίζεται στην αποτίμηση συναρτήσεων αντί για την εκτέλεση εντολών.

Ιστορική εξέλιξη

Μηχανική εξέλιξη (1958)

Ο Friedberg προτείνει αυτό-προγραμματιζόμενους υπολογιστές με τη χρήση «μεταλλάξεων». Αποτελεί πρόδρομο των εξελικτικών αλγορίθμων, που αποτελούν μεθόδους βελτιστοποίησης που βασίζουν τη λειτουργία τους στη μίμηση των διαδικασιών της φυσικής εξέλιξης. Κατηγορία των εξελικτικών αλγορίθμων είναι οι γενετικοί αλγόριθμοι.

ELIZA (1964-1967)

Μετά από έρευνα γύρω από επεξεργασία φυσικής γλώσσας, ο Weizenbaum δημιουργεί το σύστημα ELIZA. Το ELIZA προσομοίωσε την ανθρώπινη συνομιλία χρησιμοποιώντας μια μεθοδολογία αναγνώρισης και αντικατάστασης προτύπων, που έδινε στους χρήστες την ψευδαίσθηση κατανόησης από την πλευρά του συστήματος. Ο Weizenbaum ήθελε να εξερευνήσει την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων και μηχανών και δημιούργησε μια αλληλεπίδραση παρόμοια με αυτή που θα μπορούσε να λάβει χώρα στο γραφείο ενός ψυχοθεραπευτή σε μια αρχική ψυχιατρική συνέντευξη. Συχνά θεωρείται ως το πρώτο chatbot.

Ιστορική εξέλιξη

Shakey (1969)

Το Shakey the Robot ήταν το πρώτο κινητό ρομπότ γενικής χρήσης που μπορούσε να εξηγήσει τις ενέργειές του. Ενώ άλλα ρομπότ απαιτούσαν να τους δοθεί εντολή για κάθε μεμονωμένο βήμα μιας ευρύτερης εργασίας, το Shakey μπορούσε να αναλύσει τις εντολές σε βασικές ενέργειες από μόνο του. Χρησιμοποιούσε το λογισμικό STRIPS (προγραμματιστής επίλυσης προβλημάτων). Το Shakey αναπτύχθηκε στο Στάνφορντ.



[ρομπότ \(προέλευση\)](#)

Ιστορική εξέλιξη

Έμπειρο σύστημα DENDRAL (1969)

Ο πρωταρχικός του στόχος ήταν να βοηθήσει τους χημικούς να βρουν την δομή άγνωστων οργανικών μορίων, αναλύοντας τα φάσματα μάζας τους (από φασματογράφο) και χρησιμοποιώντας γνώσεις χημείας.

Η δουλειά του Feigenbaum (επιστήμων πληροφορικής) ήταν να ενσωματώσει την τεχνογνωσία του Lederberg (μοριακός βιολόγος) σε ένα πρόγραμμα υπολογιστή, ώστε αυτό να λειτουργεί ως έμπειρος επιστήμονας. Τέτοια προγράμματα αργότερα ονομάστηκαν έμπειρα συστήματα (expert systems).

Γλώσσα προγραμματισμού Prolog (1972)

Αποτελεί γλώσσα λογικού προγραμματισμού, ακολουθώντας το παράδειγμα του δηλωτικού (declarative) και όχι του προστακτικού (imperative) προγραμματισμού (δηλ. δεν προσδιορίζεται η αλγοριθμική σειρά των βημάτων επίλυσης).

Ο προγραμματισμός στην Prolog συνίσταται στον ορισμό γεγονότων που ορίζουν τη σχέση ανάμεσα σε δεδομένα/αντικείμενα και κανόνων μέσω των οποίων επάγονται νέες σχέσεις ανάμεσα σε δεδομένα/αντικείμενα με τη βοήθεια άλλων σχέσεων που έχουν ήδη οριστεί.

Συμπερασματικά

- Οι βάσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη τέθηκαν ταυτόχρονα με τη δημιουργία των υπολογιστών και της πληροφορικής.
- Ενδεικτικά: Ο πρώτος μεγάλης κλίμακας προγραμματιζόμενος ηλεκτρονικός ψηφιακός υπολογιστής γενικής χρήσης ENIAC ολοκληρώθηκε το 1945, ενώ το πρώτο τρανζίστορ πυριτίου κατασκευάστηκε το 1954.
- Η σημερινή τεχνολογική εξέλιξη όσο αφορά τη συλλογή, αποθήκευση και επεξεργασία μεγάλων δεδομένων (σε όγκο, πολυπλοκότητα και ταχύτητα παραγωγής), καθώς και στους ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων (δίκτυα), έχει οδηγήσει και στην μεγάλη ανάπτυξη εφαρμογών ΤΝ.
- Η ΤΝ αποτελεί μια ακόμα «επανάσταση» και ως τέτοια επιφέρει μια σειρά από προκλήσεις και κινδύνους που πρέπει να διευθετηθούν από τα κράτη και τις κοινωνίες.

Τομείς τεχνητής νοημοσύνης

- Αναπαράσταση γνώσης
- Επίλυση προβλημάτων / παιχνιδιών (σταυρόλεξο, σκάκι, ...)
- Απόδειξη θεωρημάτων
- Σχεδιασμός ενεργειών / Χρονοπρογραμματισμός (planning)
- Έμπειρα συστήματα (π.χ. ιατρική)
- Επεξεργασία φυσικής γλώσσας
- Τεχνητή όραση
- Μηχανική μάθηση
- Αυτόνομα ρομπότ
- Ευφυείς πράκτορες
- Ευφυείς πράκτορες για τον Σημασιολογικό ιστό
- ...

Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης

- Αυτόνομα ρομπότ (για εργασία, συντροφιά)
- Αυτόνομα οχήματα (χωρίς οδηγό)
- Δρομολόγηση, πλοήγηση, μεταφορές, εφοδιαστική αλυσίδα, ...
- Υποστήριξη χρηστών (μέσω συνομιλίας με chatbot)
- Εξατομικευμένες αναζητήσεις/συστάσεις (αγορές, ψυχαγωγία, ...)
- Ιατρικές διαγνώσεις
- Γεωργία ακριβείας
- Μεταφράσεις
- Αναγνώριση προσώπων
- Παιχνίδια, Video games (εικονικοί παίκτες)
- Ασφάλεια (τραπεζικών συναλλαγών, έλεγχος συσκευών/εισόδου, ...)
- Παραγωγή κειμένων, εικόνων, βίντεο, ...
- ...

Προκλήσεις και κίνδυνοι

- **Διαφάνεια και επεξήγηση:** Οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να είναι δύσκολο να εξηγηθούν. Η έλλειψη διαφάνειας / επεξήγησης των συλλογισμών / αποτελεσμάτων ή προκαταλήψεων στα δεδομένα μάθησης, δημιουργεί προβλήματα όσον αφορά την εμπιστοσύνη και την αποδοχή τους από το κοινό.
- **Ηθικά και κοινωνικά ζητήματα:** Η συλλογή και η χρήση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων μπορεί να θέτει ηθικά ζητήματα και ζητήματα ιδιωτικότητας ή ασφάλειας. Επιπλέον θέματα: ανισότητα και διάκριση στην πρόσβαση υπηρεσιών ΤΝ, εργασιακά θέματα (απαξίωση επαγγελματιών / δημιουργία νέων).
- **Ανθρώπινη διανόηση, δημιουργικότητα:** Μείωση δημιουργικότητας, αποφυγή ευθύνης λήψης αποφάσεων, ασαφή πνευματικά δικαιώματα.
- ...

Τέλος Διάλεξης

