

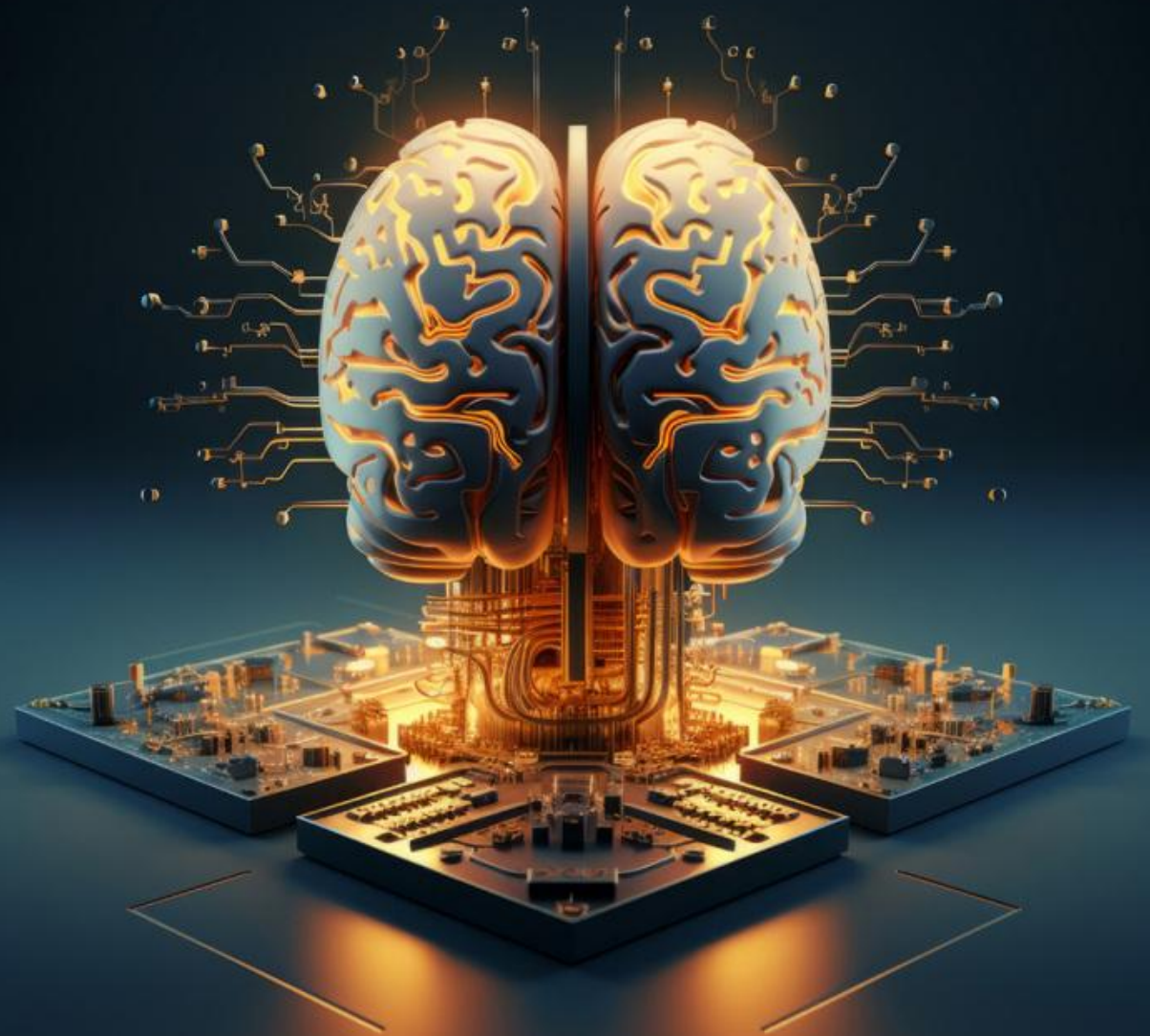
Δρ Αθανάσιος Παπαβασιλείου
Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής
Δυτικής Μακεδονίας

Τεχνητή Νοημοσύνη & εκπαίδευση

Τεχνητή Νοημοσύνη & εκπαίδευση

Η διαδρομή μας σήμερα περιλαμβάνει τρία βασικά μονοπάτια....

1. Αρχή λειτουργίας & εξέλιξη της ΤΝ
2. Εκπαιδευτικά εργαλεία ΤΝ
3. Ηθική & το μέλλον της ΤΝ



1. Αρχή λειτουργίας & εξέλιξη της TN



Πότε εμφανίστηκε η έννοια της ΤΝ

Η έννοια της Τεχνητής Νοημοσύνης ως επίσημος επιστημονικός κλάδος γεννήθηκε το **1956**, αν και οι βάσεις της είχαν τεθεί νωρίτερα.

Τα κύρια ορόσημα είναι:

- **1950 (Η θεωρητική βάση):** Ο Alan Turing δημοσιεύει το άρθρο «Computing Machinery and Intelligence», όπου θέτει το ερώτημα «Μπορούν οι μηχανές να σκεφτούν;» και προτείνει το περίφημο **Turing Test**.
- **1955 (Η ονομασία):** Ο όρος «**Artificial Intelligence**» (Τεχνητή Νοημοσύνη) χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά γραπτά σε μια πρόταση για ένα καλοκαιρινό σεμινάριο από τους John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester και Claude Shannon.
- **1956 (Η επίσημη ίδρυση):** Πραγματοποιείται το ιστορικό [Συνέδριο του Ντάρτμουθ \(Dartmouth Conference\)](#), το οποίο θεωρείται η **επίσημη αφετηρία** του κλάδου.

Τί είναι (και τί δεν είναι) η TN

Η TN είναι ένα σύνολο μεθόδων που επιτρέπουν σε συστήματα να εκτελούν εργασίες που, αν τις έκανε άνθρωπος, θα τις λέγαμε «νοητικές» (αναγνώριση προτύπων, πρόβλεψη, βελτιστοποίηση, παραγωγή περιεχομένου).

- **Δεν είναι νοητική λειτουργία** αλλά εφαρμογή σειράς προσεγγίσεων (συμβολική, στατιστική, νευρωνική).
- Η λέξη «νοημοσύνη» στην περίπτωση μας σημαίνει **αποτελεσματική υπολογιστική συμπεριφορά η οποία προσομοιώνει σε ανθρώπινη αντίληψη**, όχι ανθρώπινη συνείδηση ή πρόθεση.

Άρα:

- «Δεν καταλαβαίνει..... υπολογίζει».
- Πρόκειται για έννοιες που ήδη διδάσκουμε: δεδομένα → μοντέλο → έξοδος → αξιολόγηση.

Επισημάνση:

- Η TN δεν είναι «ουδέτερη»: η ποιότητα και η μεροληψία των δεδομένων περνά και στο μοντέλο.

Από τους κανόνες στη μάθηση (symbolic → ML → Deep Learning)

Η **Συμβολική ΤΝ** βασίζεται σε ρητούς κανόνες (IF-THEN).

Η **Μηχανική Μάθηση-Machine Learning (ML)** μετατρέπει το πρόβλημα σε **μάθηση παραμέτρων** από δεδομένα με στόχο την ελαχιστοποίηση σφάλματος.

Η **Machine Learning** είναι ένα παρακλάδι της τεχνητής νοημοσύνης (Artificial Intelligence), όπου οι μηχανικοί αλγόριθμοι "εκπαιδεύονται" μέσω καταστάσεων και παραδειγμάτων, μαθαίνοντας και αναλύοντας δεδομένα με σκοπό να κάνουν προβλέψεις για το μέλλον.

Η **Βαθιά Μάθηση- Deep Learning**, χρησιμοποιεί πολυεπίπεδα νευρωνικά δίκτυα που μαθαίνουν αναπαραστάσεις (features) αυτόματα.

Η βαθιά μάθηση είναι ένας τύπος μηχανικής μάθησης που επιτρέπει στους υπολογιστές να επεξεργάζονται πληροφορίες με τρόπους παρόμοιους με τον ανθρώπινο εγκέφαλο. Ονομάζεται "deep" επειδή περιλαμβάνει πολλά επίπεδα νευρωνικών δικτύων που βοηθούν το σύστημα να κατανοήσει και να ερμηνεύσει δεδομένα.

Παρατηρούμε ότι έχουμε εξέλιξη από την «χειροποίητη» λογική σε «δεδομενοκεντρική» λογική.

Παράδειγμα:

«Αν μια πρόταση έχει τη λέξη *δωρεάν* → spam» (κανόνας) vs «μάθε από 1000 επισημασμένα emails» (ML).

Πηγή: <https://bigblue.academy/gr/ti-einai-to-machine-learning>



Νευρωνικά δίκτυα - neural networks

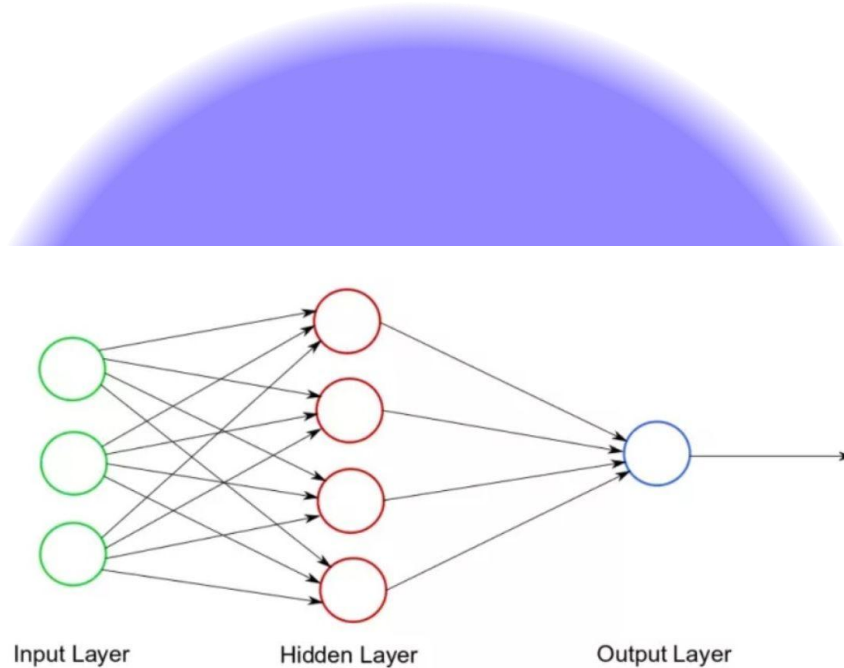
Τα **νευρωνικά δίκτυα** είναι ένας τύπος αλγόριθμου μηχανικής μάθησης (machine learning) και αποτελούν μια μέθοδο στη τεχνητή νοημοσύνη, που «διδάσκει» στους υπολογιστές να επεξεργάζονται δεδομένα με τρόπο εμπνευσμένο από τη **δομή και τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου**.

Ουσιαστικά **πρόκειται για τεχνητό νευρώνα** που υπολογίζει ένα σταθμισμένο άθροισμα εισόδων και περνά αυτά τα αθροίσματα από μη-γραμμική συνάρτηση. Το δίκτυο μαθαίνει από τα βάρη με **backpropagation** (αλυσίδα παραγώγων) ώστε να μειώσει loss την πιθανότητα. Η "βαθιά" αρχιτεκτονική επιτρέπει ιεραρχική εξαγωγή χαρακτηριστικών.

Τα νευρωνικά δίκτυα αποτελούνται από επίπεδα (layers) διασυνδεδεμένων κόμβων, ή τεχνητών νευρώνων, που επεξεργάζονται διάφορες πληροφορίες και εξάγουν ένα αποτέλεσμα με βάση ένα σύνολο από inputs, δηλαδή δεδομένα που εισάγονται.

Ένα βασικό νευρωνικό δίκτυο έχει διασυνδεδεμένους τεχνητούς νευρώνες σε τρία επίπεδα:

- **Επίπεδο εισόδου (input layer):** Πρόκειται για το πρώτο επίπεδο σε ένα νευρωνικό δίκτυο που λαμβάνει τα αρχικά δεδομένα εισόδου. Οι κόμβοι εισόδου επεξεργάζονται τα δεδομένα αυτά, τα αναλύουν και τα μεταβιβάζουν στο επόμενο επίπεδο.
- **Κρυμμένο επίπεδο (hidden layer):** Τα κρυμμένα στρώματα αποτελούν τα ενδιάμεσα επίπεδα ανάμεσα στο επίπεδο εισόδου και εξόδου και επιτελούν το μεγαλύτερο μέρος του υπολογισμού. Ενδέχεται να υπάρχουν πολλά κρυμμένα επίπεδα σε ένα νευρωνικό δίκτυο.
- **Επίπεδο εξόδου (output layer):** Το επίπεδο εξόδου είναι το τελικό επίπεδο σε ένα νευρωνικό δίκτυο και οδηγεί στην έξοδο του δικτύου. Ο αριθμός των νευρώνων στο επίπεδο αυτό εξαρτάται από το εκάστοτε πρόβλημα που λύνεται.



Πηγή: <https://bigblue.academy/gr/neuronika-diktua>

Οπισθοδιάδοση - backpropagation

Οπισθοδιάδοση (Backpropagation)

Είναι ένας αλγόριθμος που χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση των Νευρωνικών Δικτύων, ο οποίος υπολογίζει αποτελεσματικά την κλίση (gradient) της συνάρτησης απώλειας σε σχέση με τα βάρη του δικτύου.

Ο κύριος ρόλος της είναι να καθοδηγήσει τη διαδικασία βελτιστοποίησης (όπως η Gradient Descent), υποδεικνύοντας πόσο και προς ποια κατεύθυνση πρέπει να αλλάξει κάθε βάρη για να μειωθεί το συνολικό σφάλμα του δικτύου.

Ποια είναι τα δύο κύρια βήματα της Οπισθοδιάδοσης;

- **Forward Pass (Διαδρομή προς τα εμπρός):** Τα δεδομένα εισόδου περνούν μέσα από το δίκτυο για να παραχθεί μια πρόβλεψη και να υπολογιστεί το σφάλμα.
- **Backward Pass (Διαδρομή προς τα πίσω):** Το σφάλμα διαδίδεται προς τα πίσω, από το επίπεδο εξόδου προς τα κρυφά επίπεδα, υπολογίζοντας τις κλίσεις (gradients).

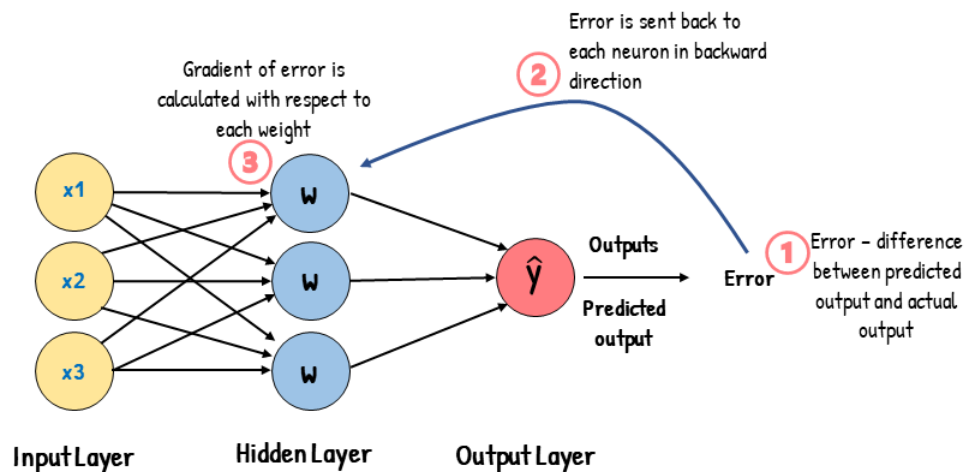
Η Συνάρτηση Απώλειας (ή Κόστους) είναι μια συνάρτηση που μετράει πόσο κακή είναι η πρόβλεψη του δικτύου σε σχέση με την πραγματική τιμή. Η Οπισθοδιάδοση προσπαθεί να ελαχιστοποιήσει την τιμή αυτής της συνάρτησης.

Οι κλίσεις υπολογίζονται για να δείξουν την ταχύτητα και την κατεύθυνση της αλλαγής του σφάλματος σε σχέση με κάθε βάρη. Χρησιμοποιούνται από τον αλγόριθμο Gradient Descent για να ενημερωθούν τα βάρη και να γίνουν πιο ακριβή.

Ονομάζεται Οπισθοδιάδοση επειδή το σήμα του σφάλματος και οι σχετικές κλίσεις διαδίδονται προς τα Πίσω (backward) μέσω του δικτύου, από το επίπεδο εξόδου (όπου υπολογίζεται το σφάλμα) προς το επίπεδο εισόδου.

Πηγή: <https://bigblue.academy/gr/opisthodiadosi-backpropagation>

Backpropagation



Παράδειγμα οπισθοδιάδοσης

Ένα παράδειγμα ζεύγους προτύπου-στόχου δίδεται στο διπλανό σχήμα, όπου το γράμμα A έχει σχεδιασθεί σε ένα πλέγμα.

Αν οποιαδήποτε γραμμή περνάει μέσα σε ένα τετραγωνάκι, τότε η είσοδος στον αντίστοιχο νευρώνα είναι 1. Διαφορετικά η είσοδος είναι 0. Ως έξοδος μπορεί να είναι ένας αριθμός που παριστάνει το A, ή ένα άλλο σύνολο από 0 και 1.

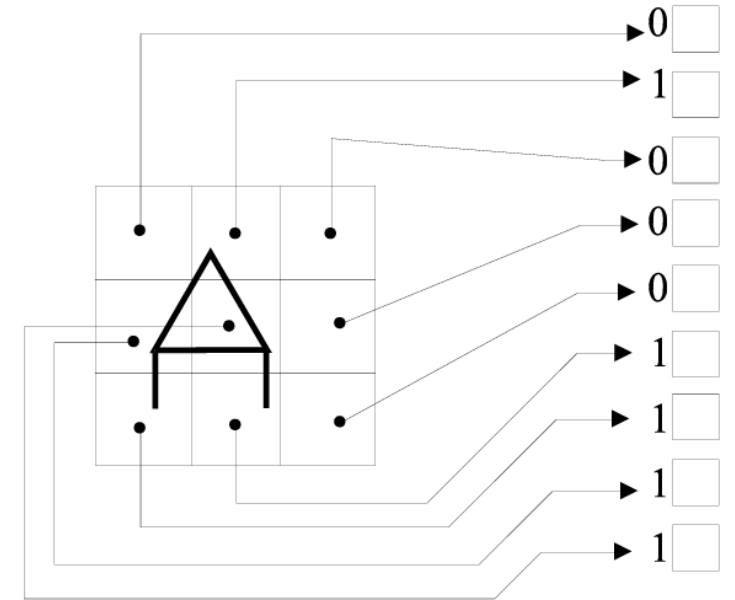
Για ολόκληρη την αλφαβήτα θα χρειαζόμασταν 24 ζεύγη εκπαίδευσης του δικτύου, ένα ζεύγος για κάθε γράμμα.

Το σύστημα πρώτα παίρνει τις εισόδους του πρώτου προτύπου και με αυτή τη διαδικασία παράγει την έξοδο.

Την τιμή εξόδου την συγκρίνει με την τιμή του στόχου.

Εάν δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των δύο δεν συμβαίνει τίποτα και προχωρά στο επόμενο πρότυπο.

Εάν υπάρχει διαφορά τότε αλλάζει τις τιμές των w με τέτοιο τρόπο ώστε η διαφορά αυτή να ελαττωθεί.



Χαρακτηριστικά παραδείγματα εφαρμογής νευρωνικών δικτύων

Όραση Υπολογιστή (Computer Vision)	Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (NLP)	Χρηματοοικονομικός Τομέας	Καθημερινές Εφαρμογές & Διαδίκτυο	Εξειδικευμένες Εφαρμογές στην Ελλάδα
Αναγνώριση Προσώπων & Αντικειμένων: Χρησιμοποιούνται για το ξεκλείδωμα smartphone, την ταξινόμηση φωτογραφιών (π.χ. Google Photos) και την ανίχνευση πεζών ή σημάτων από αυτόνομα οχήματα.	Αυτόματη Μετάφραση: Εργαλεία όπως το Google Translate χρησιμοποιούν νευρωνικά δίκτυα για να μεταφράζουν κείμενο διατηρώντας το νόημα και το ύφος.	Πρόβλεψη Αγορών: Ανάλυση ιστορικών δεδομένων για την πρόβλεψη τιμών μετοχών και τάσεων της αγοράς.	Συστήματα Συστάσεων: Οι αλγόριθμοι του Netflix , του YouTube και του Spotify που σας προτείνουν ταινίες ή μουσική με βάση τις προτιμήσεις σας.	Υποδομές: Χρήση νευρωνικών δικτύων για την πρόβλεψη του χρόνου ολοκλήρωσης μεγάλων οδικών έργων στην Ελλάδα.
Ιατρική Διάγνωση: Ανάλυση ακτινογραφιών και μαγνητικών τομογραφιών για τον εντοπισμό όγκων ή άλλων παθήσεων με υψηλή ακρίβεια.	Ψηφιακοί Βοηθοί & Chatbots: Η Siri, η Alexa και τα σύγχρονα chatbots βασίζονται σε αυτά για την κατανόηση φωνητικών εντολών και τη δημιουργία απαντήσεων.	Ανίχνευση Απάτης: Εντοπισμός ύποπτων συναλλαγών σε πραγματικό χρόνο στις τράπεζες.	Φιλτράρισμα Spam: Αυτόματη αναγνώριση και αρχειοθέτηση ανεπιθύμητης αλληλογραφίας στα email σας.	Πρόγνωση Καιρού: Εφαρμογές για τον εντοπισμό τοπικών καιρικών τάσεων και φαινομένων.

Τί είναι τα γλωσσικά μοντέλα (LLMs)

Τα Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα (Large Language Models - LLMs) είναι προηγμένοι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης, βασισμένοι στη βαθιά μάθηση, που έχουν εκπαιδευτεί σε τεράστιες ποσότητες κειμένου για να κατανοούν, να επεξεργάζονται και να παράγουν ανθρώπινο λόγο.

Λειτουργούν προβλέποντας την επόμενη πιθανή λέξη, επιτρέποντας εργασίες όπως δημιουργία κειμένου, μετάφραση και σύνοψη.



Τί είναι τα γλωσσικά μοντέλα (LLMs)

Βασικά Χαρακτηριστικά των LLMs:

- **Εκπαίδευση σε Big Data:** Εκπαιδεύονται σε δισεκατομμύρια λέξεις από βιβλία, άρθρα, κώδικα και ιστοτόπους.
- **Νευρωνικά Δίκτυα:** Χρησιμοποιούν πολύπλοκες δομές, συνήθως αρχιτεκτονικές transformers, εμπνευσμένες από τον ανθρώπινο εγκέφαλο.
- **Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (Generative AI):** Δεν αναλύουν απλά δεδομένα, αλλά δημιουργούν νέο, πρωτότυπο περιεχόμενο.
- **Γενικές Ικανότητες:** Διακρίνονται σε πολλαπλές γλωσσικές εργασίες, όπως απάντηση ερωτήσεων, περίληψη κειμένου και προγραμματισμό.

Παραδείγματα και Χρήσεις:

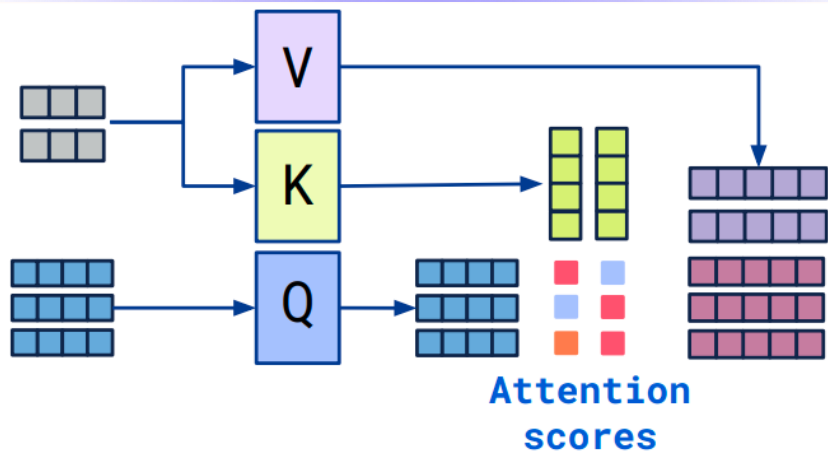
Γνωστά LLMs περιλαμβάνουν το [chatGPT](#) (OpenAI), το [LLaMA](#) (Meta), το [Gemini](#) (Google) και το [Claude](#) (Anthropic). Χρησιμοποιούνται ευρέως σε chatbots, ψηφιακούς βοηθούς, δημιουργία περιεχομένου μάρκετινγκ και εξυπηρέτηση πελατών.

Περιορισμοί:

Παρά την προηγμένη ικανότητά τους, τα LLMs μπορούν να δημιουργήσουν "ψευδαισθήσεις" (hallucinations), δηλαδή να παράγουν ψευδείς πληροφορίες με αυτοπεποίθηση. Επίσης, ενδέχεται να αναπαράγουν προκαταλήψεις που υπάρχουν στα δεδομένα εκπαίδευσής τους.



Transformers & attention: πώς έγινε το άλμα



Τα μοντέλα μετασχηματιστών-transformers έχουν φέρει επανάσταση στον τομέα της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP) μέσω της καινοτόμου χρήσης μηχανισμών αυτοπροσοχής-attention.

Η προσοχή του εαυτού, γνωστή και ως Προσοχή στα Προϊόντα με κλίμακα, είναι ένα βασικό συστατικό των μοντέλων Transformer. Επιτρέπει στο μοντέλο να σταθμίσει τη σημασία διαφορετικών λέξεων σε μια πρόταση κατά την κωδικοποίηση μιας συγκεκριμένης λέξης. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω τριών βασικών βημάτων:

- δημιουργία ερωτημάτων, κλειδιών και τιμών από τις ενσωματώσεις εισόδου,
- υπολογισμός βαθμολογιών προσοχής και
- δημιουργία σταθμισμένων αθροισμάτων των τιμών.

Αυτοί οι μηχανισμοί επιτρέπουν στα μοντέλα να επεξεργάζονται και να κατανοούν τη γλώσσα με πρωτοφανή ακρίβεια και αποτελεσματικότητα.

Παράδειγμα εφαρμογής: «Ο Γιάννης είπε στον Πέτρο ότι *αυτός*...». Σε ποιον αναφέρεται το “αυτός” πώς το attention βοηθά;

Πολυτροπικά μοντέλα (κείμενο-εικόνα-ήχος) και η νέα πραγματικότητα



Η πολυτροπική τεχνητή νοημοσύνη είναι ένας τύπος AI που μπορεί να κατανοήσει, να αναλύσει και να συσχετίσει δεδομένα από διαφορετικούς τρόπους εισόδου — για παράδειγμα, κείμενο, ήχο, εικόνες, βίντεο ή αισθητήρες. Σε αντίθεση με τα Παραδοσιακά μοντέλα AI που επεξεργάζονται έναν τύπο δεδομένων κάθε φορά, τα πολυτροπικά μοντέλα έχουν τη δυνατότητα να ερμηνεύουν σύνθετες καταστάσεις λαμβάνοντας υπόψη πολλαπλές διαστάσεις πληροφορίας.

Ένα απλό παράδειγμα: ένα σύστημα που λαμβάνει μια ερώτηση φωνητικά, αναγνωρίζει τα συμφραζόμενα μέσα από εικόνες και απαντά με φυσική γλώσσα. Αυτό το είδος πολυδιάστατης αντίληψης είναι ο πυρήνας της πολυτροπικής τεχνητής νοημοσύνης.

Πηγή: <https://gain.gr/polytropiki-techniti-noimosyni-multimodal-ai/>

Πώς λειτουργεί η multimodal ai;

Η λειτουργία της πολυτροπικής ΤΝ βασίζεται στην ικανότητά της να μετατρέπει διαφορετικούς τύπους δεδομένων σε κοινές αναπαραστάσεις. Αυτό σημαίνει πως, είτε πρόκειται για εικόνα είτε για λέξεις, είτε για ήχους, το σύστημα μπορεί να μετατρέψει τις πληροφορίες σε ένα ενιαίο πλαίσιο κατανόησης.

Η διαδικασία συνήθως περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

Εκχύλιση χαρακτηριστικών (feature extraction): Κάθε τύπος δεδομένων αναλύεται μέσω εξειδικευμένων υπομονάδων (όπως CNNs για εικόνες ή transformers για κείμενο).

Ενοποίηση (fusion): Τα εξαγόμενα χαρακτηριστικά ενώνονται σε ένα κοινό σημείο, ώστε να διευκολύνεται η συσχέτιση και η ερμηνεία.

Εξαγωγή απόφασης: Το σύστημα, βασιζόμενο στα συνδυασμένα δεδομένα, λαμβάνει αποφάσεις ή δίνει απαντήσεις με βάση το συνολικό πλαίσιο.

Πηγή: <https://gain.gr/polytropiki-techniti-noimosyni-multimodal-ai/>



Πολυτροπικότητα σημαίνει προσθήκη αισθήσεων;

Οι κύριες αισθήσεις είναι:

- **Όραση:** Αντίληψη του φωτός και των εικόνων.
- **Ακοή:** Αντίληψη των ήχων.
- **Όσφρηση:** Αντίληψη των οσμών.
- **Γεύση:** Αντίληψη πέντε βασικών γεύσεων (γλυκό, αλμυρό, ξινό, πικρό, ουμάμι).
- **Αφή:** Αντίληψη της πίεσης, της υφής και της θερμοκρασίας (θερμαιοσθησία).

Επιπλέον, βασικές αισθήσεις που εντοπίζονται στο σώμα είναι:

- **Αιθουσαία αίσθηση (ισορροπία):** Εντοπίζεται στο έσω ους.
- **Ιδιοδεκτικότητα:** Αίσθηση των μελών του σώματος και των κινήσεών τους.
- **Αλγαισθησία:** Αίσθηση του πόνου.

Θεωρείτε ότι θα μπορούσαν μελλοντικά να προστεθούν όλες αυτές οι αισθήσεις στην ΤΝ;



Πολυτροπικότητα σημαίνει προσθήκη αισθήσεων;

Ναι, η γεύση και η όσφρηση μπορούν να εντοπιστούν και να αναλυθούν μηχανικά μέσω της τεχνολογίας της «ηλεκτρονικής γλώσσας» (**electronic tongue**) και της «ηλεκτρονικής μύτης» (**electronic nose**).

Πρόκειται για συσκευές που μιμούνται το ανθρώπινο γευστικό σύστημα χρησιμοποιώντας ειδικούς αισθητήρες για την ανίχνευση διαλυμένων ουσιών σε υγρά.

Όπως και η ηλεκτρονική γλώσσα, η ηλεκτρονική μύτη χρησιμοποιεί μια σειρά αισθητήρων που «διαβάζουν» το χημικό αποτύπωμα των πτητικών ενώσεων στον αέρα.

Πώς λειτουργεί η τεχνολογία.

- **Συστοιχία Αισθητήρων:** Χρησιμοποιούνται ηλεκτροχημικοί αισθητήρες (π.χ. ποτενσιομετρικοί ή βολταμετρικοί) που αντιδρούν σε συγκεκριμένες χημικές ενώσεις.
- **Μετατροπή Σήματος:** Οι χημικές αλληλεπιδράσεις μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα, παρόμοια με τις νευρικές ώσεις που στέλνει η ανθρώπινη γλώσσα στον εγκέφαλο.
- **Ανάλυση Δεδομένων:** Ειδικοί αλγόριθμοι και **τεχνητή νοημοσύνη** επεξεργάζονται τα σήματα για να προσδιορίσουν το προφίλ της γεύσης (γλυκό, ξινό, αλμυρό, πικρό, umami).

Η πολυτροπική τεχνητή νοημοσύνη δεν είναι απλώς ένα τεχνολογικό trend, αλλά μια βαθιά αλλαγή στον τρόπο που η μηχανή κατανοεί τον άνθρωπο και τον κόσμο. Ο συνδυασμός πολλαπλών μορφών δεδομένων δημιουργεί πιο «ανθρώπινα» και ευέλικτα συστήματα, ανοίγοντας τον δρόμο για εφαρμογές που μέχρι πρότινος φάνταζαν επιστημονική φαντασία. Αν και οι προκλήσεις είναι υπαρκτές, το μέλλον της τεχνητής νοημοσύνης είναι αναμφισβήτητα πολυτροπικό.



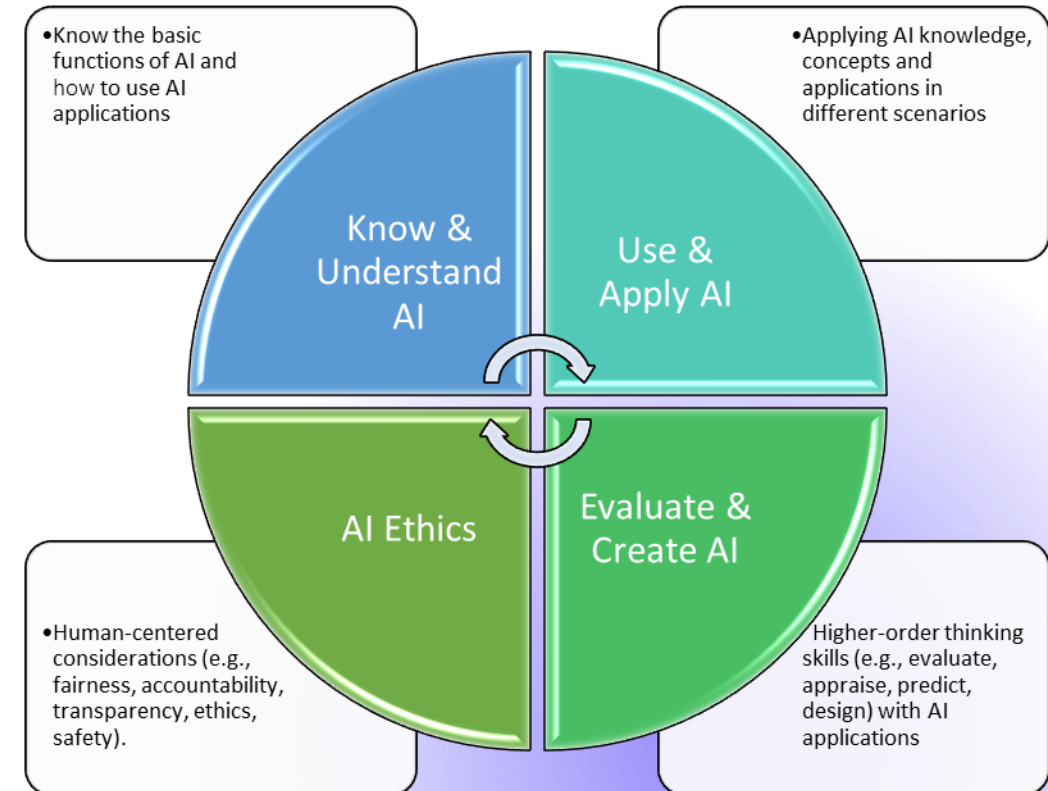
Βασικές ικανότητες AI LITERACY για εκπαιδευτικούς

Ο γραμματισμός στην TN -AI literacy, περιλαμβάνει:

- Κατανόηση Περιορισμών,
- Εντοπισμό bias/παραισθήσεων,
- Γνώση βασικών εννοιών δεδομένων/εκπαίδευσης,
- Χρήση δεοντολογίας, και υπεύθυνη χρήση.

Η UNESCO έχει εκδώσει καθοδήγηση για GenAI στην εκπαίδευση με ανθρωποκεντρικό προσανατολισμό.

<https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research/>



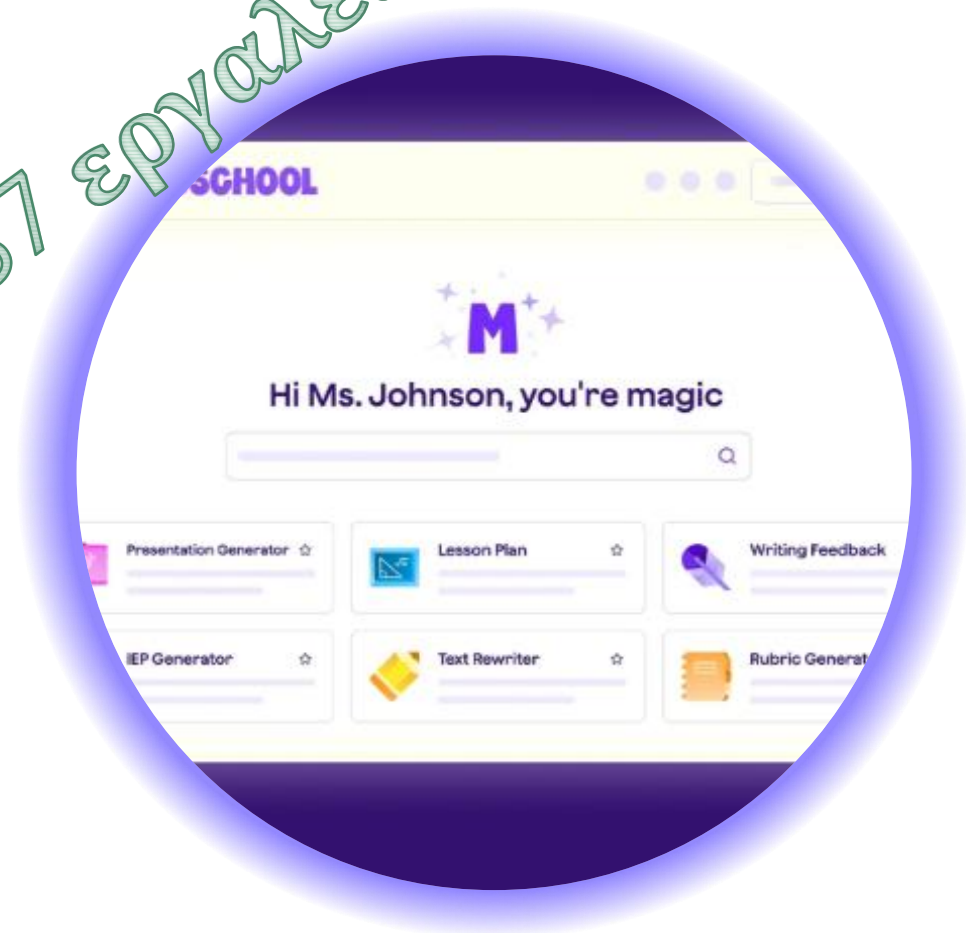
2. Εκπαιδευτικά εργαλεία ΤΝ

Ολοκληρωμένες πλατφόρμες ΤΝ για εκπαιδευτικούς

1. **MagicSchool AI:** Θεωρείται ένας από τους καλύτερους «βοηθούς» για δασκάλους, προσφέροντας έτοιμα πρότυπα για σχέδια μαθήματος, δημιουργία κουίζ και προσαρμογή περιεχομένου για διαφορετικά μαθησιακά επίπεδα.
2. **Khanmigo (Khan Academy):** Ένας «ακούραστος» συν-εκπαιδευτικός που καθοδηγεί τους μαθητές βήμα-βήμα (χωρίς να δίνει έτοιμες απάντησεις) και βοηθά τους εκπαιδευτικούς στον εντοπισμό κενών γνώσης.
3. **TeachBetter.ai:** Μια νέα, ολοκληρωμένη πλατφόρμα που ενώνει τον σχεδιασμό μαθήματος, την αξιολόγηση και τη δημιουργία διαδραστικού περιεχομένου σε ένα περιβάλλον, (μετά από 14 ημέρες απαιτεί συνδρομή).

MAGICSSCHOOL

87 εργαλεία!!



Ραίνα

Έχετε ερώτηση ή αίτημα; Ρωτήστε τη Ραίνα, το αξιόπιστο AI chatbot μας για εκπαιδευτικούς.

Γεννήτρια Φύλλων Εργασίας

Δημιουργήστε ένα φύλλο εργασίας βασισμένο σε οποιοδήποτε θέμα ή κείμενο.

Ανατροφοδότηση για Γραπτά

Δημιουργήστε ανατροφοδότηση για γραπτά μαθητών με βάση προσαρμοσμένα κριτήρια ή μια βαθμολογική κλίμακα.

Ακαδημαϊκό Περιεχόμενο

Δημιουργήστε προσαρμοσμένο ακαδημαϊκό περιεχόμενο με βάση τα κριτήρια της επιλογής σας.

Συστάσεις Εργαλείων

Ανακαλύψτε τα καλύτερα εργαλεία MagicSchool για χρήση σύμφωνα με τις συγκεκριμένες σας ανάγκες!

Γεννήτρια Εικόνων

Δημιουργήστε και επεξεργαστείτε εικόνες με AI μέσω του Adobe Express.

Διαγώνισμα Πολλαπλής Επιλογής / Αξιολόγηση

Επαναδιατύπωση Κειμένου

Δημιουργήστε ένα διαγώνισμα, κουίζ ή τεστ πολλαπλής επιλογής βασισμένο σε οποιοδήποτε θέμα, πρότυπο(α) ή κριτήρια. Πάρτε οποιοδήποτε κείμενο και επαναδιατυπώστε το με προσαρμοσμένα κριτήρια.

Σχόλια Ελέγχου Προόδου

Δημιουργήστε σχόλια ελέγχου προόδου με τα δυνατά σημεία του μαθητή και περιοχές για βελτίωση.

Σχέδιο Μαθήματος

Δημιουργήστε ένα σχέδιο μαθήματος βασισμένο σε ένα πρότυπο, θέμα ή στόχο.

Γεννήτρια Παρουσιάσεων

Επαγγελματικό Email

Δημιουργήστε διαφάνειες βασισμένες σε ένα θέμα, κείμενο, βίντεο YouTube,

ή οποιοδήποτε ανεβασμένο περιεχόμενο.

Δημιουργήστε καθοδηγητικές ερωτήσεις ευθυγραμμισμένες με ένα βίντεο YouTube.

Δημιουργήστε μια προσαρμοσμένη βαθμολογική κλίμακα για οποιαδήποτε εργασία.

Γεννήτρια Εξατομικευμένου Εκπαιδευτικού Προγράμματος (IEP)

Δημιουργήστε ένα προσχέδιο εξατομικευμένου εκπαιδευτικού προγράμματος (IEP) προσαρμοσμένο στις ανάγκες του μαθητή.

Διορθωτής Κειμένου

Διορθώστε οποιοδήποτε κείμενο – διορθώνοντας γραμματική, ορθογραφία, στίξη και προσθέτοντας σαφήνεια.

Μεταφραστής Κειμένου

Μεταφράστε οποιοδήποτε κείμενο ή ανεβασμένο έγγραφο

B Γεννήτρια Blooket
 Δημιουργήστε ερωτήσεις Blooket για μια ποικιλία θεμάτων.

Κείμενο κομματιού
 Χωρίστε τα σύνθετα κείμενα σε διαχειρίσιμα τμήματα για ευκολότερη κατανόηση από τους μαθητές.

Ενημερωτικό δελτίο τάξης
 Δημιουργήστε ενδιαφέροντα ενημερωτικά δελτία για να ενημερώνετε τους γονείς σχετικά με τις δραστηριότητες της τάξης.

Στιγμιότυπο τάξης
 Εξετάστε την απόδοση και τις τάσεις των μαθητών σας.

Σαφείς οδηγίες
 Δημιουργήστε συνοπτικές, εύκολες στην παρακολούθηση οδηγίες για εργασίες και δραστηριότητες.

Προτροπές συζήτησης
 Δημιουργήστε ενδιαφέρουσες προτροπές για να ενθαρρύνετε ουσιαστικές συζητήσεις στην τάξη.

Εισιτήριο εξόδου
 Δημιουργήστε γρήγορες αξιολογήσεις στο τέλος του μαθήματος για να ελέγξετε την κατανόηση των μαθητών.

Ποίημα Περιληψης Διασκεδαστικής Τάξης
 Μετατρέψτε αξέχαστες στιγμές της τάξης σε μια δημιουργική ποιητική ανακεφαλαίωση.

Βοηθός Ατομικού Εκπαιδευτικού Προγράμματος (ΑΕΠ)
 Βελτιστοποίηση της δημιουργίας εξατομικευμένων Εκπαιδευτικών Σχεδίων.

Ενημερωτικό κείμενο
 Δημιουργήστε ενημερωτικό κείμενο για μια ποικιλία θεμάτων.

Μαθησιακοί στόχοι
 Να αναπτύσσετε σαφείς, μετρήσιμους μαθησιακούς στόχους για να καθοδηγείτε τη διδασκαλία.

Γάντζος μαθήματος
 Σχεδιάστε ελκυστικά σημεία εκκίνησης μαθημάτων για να προσελκύσετε τους μαθητές.

Σχέδιο μαθήματος
 Δημιουργήστε δομημένα, λεπτομερή σχέδια μαθημάτων προσαρμοσμένα στο πρόγραμμα σπουδών σας και στις ανάγκες των μαθητών.

Συστατική Επιστολή
 Δημιουργήστε εξατομικευμένες συστατικές επιστολές.

Ισοπεδωτής
 Προσαρμόστε την πολυπλοκότητα ενός δεδομένου κειμένου.

Κάντε το σχετικό! (Affordable)
 Συνδέστε το περιεχόμενο του μαθήματος με τη ζωή και τα ενδιαφέροντα των μαθητών για να ενισχύσετε τη συμμετοχή.

Κουίζ Πολλαπλής Επιλογής
 Δημιουργήστε κουίζ πολλαπλών επιλογών σε μια ποικιλία θεμάτων.

Γεννήτρια ερωτήσεων
 Δημιουργήστε ερωτήσεις για ένα συγκεκριμένο κομμάτι περιεχομένου.

Γεννήτρια πραγματικού κόσμου
 Συνδέστε τα θέματα των μαθημάτων με ενδιαφέροντα παραδείγματα και εφαρμογές του πραγματικού κόσμου.

Προτείνετε Εργασίες
 Λάβετε συστάσεις σχετικά με το τι πρέπει να δουλέψουν στη συνέχεια οι μαθητές σας.

Ανανέωση των γνώσεών μου
 Ανανεώστε τις γνώσεις σας σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα.

Σχόλια για την Κάρτα Αναφοράς
 Δημιουργήστε εξατομικευμένα, λεπτομερή σχόλια για να ενημερώσετε τη βαθμολόγηση.

Γεννήτρια Ρουμπρίκας
 Σχεδιάστε σαφείς, λεπτομερείς βαθμολογικές βαθμολογίες για να καθορίσετε τις προσδοκίες και να ενισχύσετε τη βαθμολόγηση.

Συγγραφέας Στόχων SMART
 Θέστε συγκεκριμένους, μετρήσιμους, ειρφατικούς, σχετικούς και χρονικά περιορισμένους στόχους.

ΚΗΑΜΙΓΟ

25 εργαλεία!!

Το Khanmigo είναι πάντα διαθέσιμο για εσάς μάθημα σελ.

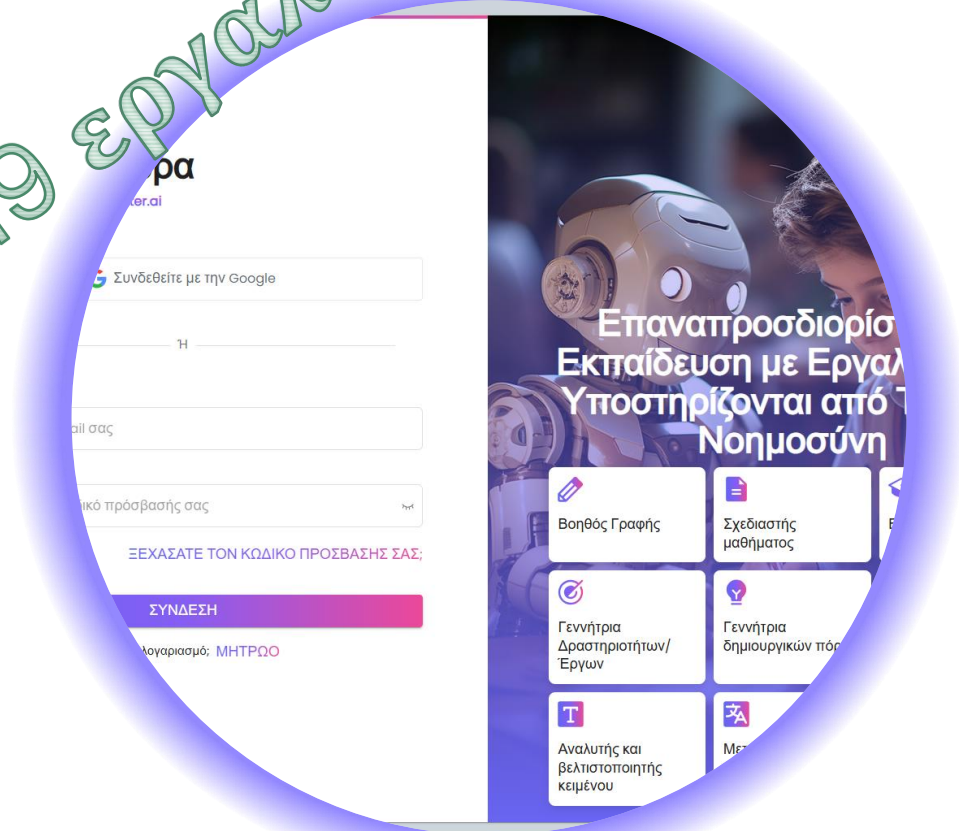
Για εκπαιδευτικούς
 Διαγράψτε κάτι από τη λίστα υποχρεώσεών σας σε λίγα λεπτά
[Προσέχετε δωρεάν](#)

Για τις περιφέρειες
 Υιοθέτηση Τεχνητής Νοημοσύνης από ειδικούς για τα σχολεία σας
[Μάθετε περισσότερα](#)

Για τη συγγραφή
 Εργαλείο εξάσκησης και διδασκαλίας γραφής με βελτιωμένη τεχνητή νοημοσύνη
[Εγγραφείτε](#)

TEACHBETTER.AI

19 εργαλεία!!



Προσοχή, δίνει μόνον 14 ημέρες δωρεάν δοκιμής....

Βοηθός Γραφής Δημιουργήστε σαφές, επαγγελματικό περιεχόμενο όπως δοκίμια, επιστολές, αναφορές και άλλα. Εξοικονομήστε χρόνο και εξασφαλίστε αποτελεσματική επικοινωνία.	Σχεδιαστής μαθήματος Απλοποιήστε τη δημιουργία αποτελεσματικών και ελκυστικών σχεδίων μαθήματος, προσαρμοσμένων σε οποιοδήποτε μάθημα, τάξη ή διδακτική προσέγγιση.	Εξηγητής Έννοιας Απλοποιήστε σύνθετα θέματα με σαφείς, ενδιαφέρουσες εξηγήσεις. Βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές κατανοούν και διατηρούν έννοιες για μεγάλο χρονικό διάστημα.
Γεννήτρια Δραστηριοτήτων & Έργων Αποκτήστε δημιουργικές ιδέες για δραστηριότητες, έργα και πειράματα, ειδικά για το θέμα, για μια πρακτική και συναρπαστική μαθησιακή εμπειρία.	Γεννήτρια δημιουργικών πόρων Δημιουργήστε ενδιαφέρον εκπαιδευτικό υλικό όπως κάρτες flash, τραγούδια και ιστορίες για να κάνετε τα μαθήματα διαδραστικά, διασκεδαστικά και αξέχαστα.	Γεννήτρια Κουίζ & Φύλλων Εργασίας Δημιουργήστε προσαρμοσμένα γραπτά εξετάσεων, κουίζ και φύλλα εργασίας για να αξιολογήσετε τη μάθηση, να ενισχύσετε έννοιες και να παρακολουθήσετε αποτελεσματικά την πρόοδο.
Αναλυτής και Βελτιωτής Κειμένου Επικοινωνήστε ή ανεβάστε περιεχόμενο για να βελτιώσετε, να διορθώσετε, να συνοψίσετε, να επεκτείνετε, να προσαρμόσετε τον τόνο και πολλά άλλα. Δημιουργήστε ελκυστικό εκπαιδευτικό υλικό.	Μεταφραστής κειμένου Μεταφράστε κείμενο σε πολλές γλώσσες, διασφαλίζοντας πολιτισμική συνάφεια, σαφή επικοινωνία και καλύτερη κατανόηση.	Αναλυτής βίντεο YouTube Δημιουργήστε εύκολα εκπαιδευτικούς πόρους από βίντεο YouTube. Λάβετε μεταγραφές, περιλήψεις, ερωτήσεις και πολλά άλλα.
Γεννήτρια Παρουσιάσεων Δημιουργήστε ελκυστικές παρουσιάσεις για να απλοποιήσετε τα θέματα, να βελτιώσετε τη διδασκαλία και να βοηθήσετε τους μαθητές να αποκτήσουν και να διατηρήσουν πληροφορίες.	Εξατομικευμένη γεννήτρια αναφορών Λάβετε αναφορές ειδικά για μαθητές με πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά, την πρόοδο και τις εξετάσεις - ξεκλειδώστε εξατομικευμένες στρατηγικές για την επιτυχία πληροφοριών.	Συνομιλία με Έγγραφα Ανεβάστε έγγραφα και συνομιλήστε για να εξαγάγετε βασικές πληροφορίες, να διευκρινίσετε αμφιβολίες, να συνοψίσετε και να αποκτήσετε γνώσεις, κάνοντας τη μάθηση πιο αποτελεσματική.
Οργανωτής Εκδηλώσεων Σχεδιάστε εύκολα σχολικές εκδηλώσεις—προγραμματίστε εργασίες, δημιουργήστε δρομολόγια και οργανώστε ενδιαφέρουσες δραστηριότητες με το εργαλείο Event Planner.	Εργαστήριο Επιστημών Εξερευνήστε την επιστήμη στην πράξη με πειράματα και οδηγούς βήμα προς βήμα. Κινητοποιήστε την περιέργεια και εμβραθυείτε τη μάθηση STEM.	Βοηθός αναζήτησης ιστού Αναζητήστε εύκολα σχετικά κείμενα, εικόνες και βίντεο - αποτέλεσμα χωρίς ακαταστασία για να βελτιώσετε τα μαθήματα, τα έργα και την έρευνα.
Λύτης Αμφιβολιών Λάβετε άμεσες απαντήσεις και βήμα προς βήμα λύσεις για μαθηματικά, φυσικές επιστήμες και άλλα—απλοποιήστε τη μάθηση και λύστε εύκολα τις απορίες σας.	Ρώτα με οπδήποτε Συνομιλήστε με τον Robin, ένα chatbot τεχνητής νοημοσύνης, για άμεσες απαντήσεις, εξηγήσεις και ιδέες σε διάφορα θέματα—ιδανικό για εκπαιδευτικούς και μαθητές.	Προπονητής Επάρκειας Ιδεών Ένα διαδραστικό κουίζ με τη μορφή παιχνιδιού για να ελέγξετε την κατανόησή σας σε οποιοδήποτε θέμα—κατακτήστε το και κερδίστε ένα σήμα.
Γεννήτρια σημειώσεων Από φυλλάδια μαθημάτων μέχρι περιλήψεις προετοιμασίας εξετάσεων, μετατρέψτε άμεσα οποιοδήποτε θέμα ή κεφάλαιο σε σαφείς, δομημένες σημειώσεις.		

LLM βοηθοί -assistants (chatgpt/claude/gemini κ.ά.)

Τα **LLMs** (Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα) λειτουργούν ως «υπερ-βοηθοί» στην εκπαίδευση, προσφέροντας δυνατότητες που μέχρι πρόσφατα φάνταζαν εξωπραγματικές.

Ενδεικτικά για τον Εκπαιδευτικό μπορούν να είναι προσωπικός βοηθός (Personal Assistant) σε:

- **Σχεδιασμό Μαθήματος:** Άμεση δημιουργία πλάνων διδασκαλίας, δραστηριοτήτων και φύλλων εργασίας προσαρμοσμένων στο επίπεδο της τάξης.
- **Δημιουργία Αξιολογήσεων:** Παραγωγή διαγωνισμάτων (Multiple Choice, Open Ended) και Rubrics (κριτηρίων αξιολόγησης) σε δευτερόλεπτα.
- **Διαφοροποιημένη Διδασκαλία:** Μετατροπή ενός σύνθετου κειμένου σε απλούστερη γλώσσα για μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες.

LLM βοηθοί –assistants (chatgpt/claude/gemini κ.ά.)

1. ChatGPT

ChatGPT είναι ένα απίστευτα ευέλικτο εργαλείο για οποιονδήποτε. Με λειτουργίες όπως οι προσαρμοσμένες οδηγίες και οι εξατομικευμένες GPT, μπορείτε να προσαρμόσετε το chatbot στις δικές σας ανάγκες. Είτε αναζητάτε βοήθεια για το σχεδιασμό μαθημάτων, είτε απαντάτε σε ερωτήματα μαθητών, είτε δημιουργείτε προτάσεις δημιουργικής γραφής, το ChatGPT μπορεί να προσαρμοστεί στο στυλ και τις προτιμήσεις σας, καθιστώντας το απαραίτητο βοήθημα για τους εκπαιδευτικούς.

2. Claude

Το **Claude** της Anthropic δίνει έμφαση στην ασφάλεια και την ηθική μέσω των συνταγματικών αρχών της Τεχνητής Νοημοσύνης. Αυτή η προσέγγιση διασφαλίζει ότι οι απαντήσεις του είναι χρήσιμες, ειλικρινείς και εναρμονισμένες με τις ανθρώπινες αξίες. Εκτός αυτού, η ανεπτυγμένη κατανόηση του πλαισίου της επιτρέπει να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά πολύπλοκα θέματα, καθιστώντας την πολύτιμη προσθήκη στην εργαλειοθήκη κάθε χρήστη.

3. Gemini

Το Google **Gemini**, γνωστό παλαιότερα ως Bard, είναι ένα αρκετά ικανό chatbot. Ένα από τα χαρακτηριστικά του που ξεχωρίζουν είναι η ικανότητά του να αξιοποιεί τη μηχανή αναζήτησης της Google για να δίνει απαντήσεις. Συνολικά, το Gemini είναι μια καλή επιλογή αν χρησιμοποιείτε ήδη εφαρμογές από το οικοσύστημα της Google.

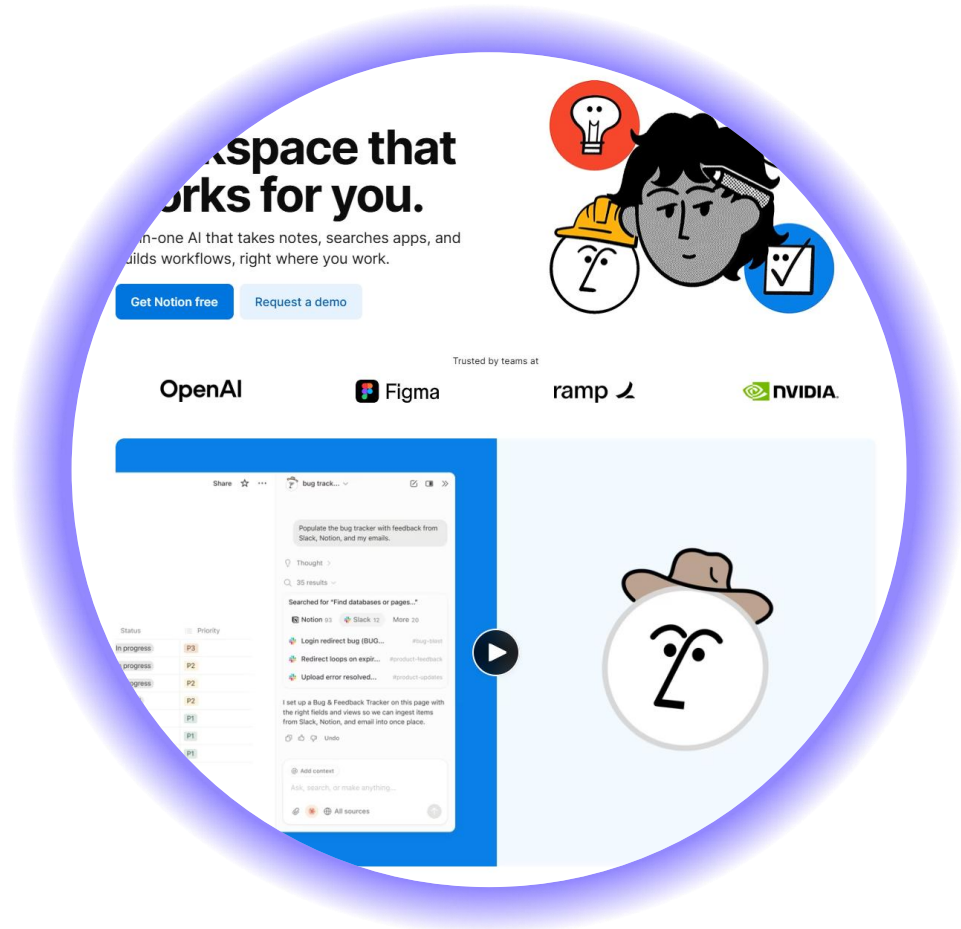
Τα κορυφαία εκπαιδευτικά εργαλεία TN για το 2025:

<https://educraft.tech/el/best-ai-tools-for-teachers-2024-survey-2/>

Εργαλεία παραγωγικότητας & οργάνωσης

1. **Notion AI**: Ιδανικό για την οργάνωση της μελέτης, τη σύνοψη σημειώσεων και τη δημιουργία δομημένων σχεδίων έρευνας απευθείας μέσα στον χώρο εργασίας.
2. **Otter.ai**: Εξαιρετικό για την απομαγνητοφώνηση Παραδόσεων σε πραγματικό χρόνο και τη δημιουργία Περιλήψεων από μαθήματα.
3. **NotebookLM (Google)**: Χρησιμοποιείται για την ανάλυση μεγάλου όγκου Πηγών και την άμεση απάντηση ερωτήσεων με βάση το δικό σας υλικό μελέτης

NOTION AI



A Αθανάσιος Παπα... ✎

🔍 Ερευνα

🏠 Σπίτι

📅 Meetings

🔍 Notion AI

📧 Inbox

Ιδιωτικός

👤 Welcome to Notion!

☑️ To Do List

+ Προσθήκη νέου

Κοινόχρηστο

+ Start collaborating

Notion apps

✉️ Notion Mail

📅 Notion Calendar

📄 Notion Desktop

⚙️ Settings

🛒 Marketplace

🗑️ Trash

👤 Welcome to Notion! 🔒 Private

NOTEBOOKLM



Ισχυρές λειτουργίες για μελέτη

Ανεβάστε ηχογραφήσεις διαλέξεων, κεφάλαια εγχειριδίων και ερευνητικές εργασίες. Ζητήστε από το NotebookLM να εξηγήσει πολύπλοκες έννοιες με απλούς όρους, να παρέχει πραγματικά παραδείγματα και να σας βοηθήσει να κατανοήσετε το περιεχόμενο που μελετάτε.

Μάθετε πιο γρήγορα και εμβαθύνετε.



Οργανώστε τη σκέψη σας

Ανεβάστε το υλικό πηγής και αφήστε το NotebookLM να δημιουργήσει μια περιεκτική σύνοψη παρουσίασης, με βασικά σημεία συζήτησης και αποδεικτικά στοιχεία.

Κάντε παρουσιάσεις με σιγουριά.



Ανακαλύψτε νέες ιδέες

Ανεβάστε σημειώσεις αναζήτησης νέων ιδεών, έρευνες αγοράς και ανταγωνιστών. Ζητήστε από το NotebookLM να εντοπίσει τάσεις, να προσφέρει νέες ιδέες για προϊόντα και να αποκαλύψει κρυμμένες ευκαιρίες.

Ελευθερώστε τις δημιουργικές δυνατότητές σας.

Κατανοήστε οτιδήποτε

...συνεργάτης έρευνας και σκέψης που βασίζεται στις πληροφορίες...
...είτε αξιόπιστες και έχει δημιουργηθεί με τα νεότερα μοντέλα Ge...

[Δοκιμάστε το NotebookLM](#)

...σας συνεργάτης έρευνας...
...υποστήριξη του AI

Δημιουργία περιεχομένου & εξειδικευμένη μάθηση

1. **Canva Magic Studio:** Επιτρέπει σε μαθητές και εκπαιδευτικούς να δημιουργούν επαγγελματικά γραφικά και παρουσιάσεις χωρίς προηγούμενες γνώσεις σχεδίου.
2. **Duolingo Max:** Χρησιμοποιεί εξελιγμένη AI για προσομοίωση συνομιλιών και επεξήγηση λαθών στην εκμάθηση γλωσσών.
3. **Consensus:** Μια μηχανή αναζήτησης που χρησιμοποιεί AI για να βρίσκει τεκμηριωμένες απαντήσεις μέσα από εκατομμύρια επιστημονικές δημοσιεύσεις, εξασφαλίζοντας την εγκυρότητα των Πηγών.
4. <https://www.veed.io/el-GR/tools/video-gpt> : Δημιουργήστε βίντεο από προτροπές κειμένου με τεχνητή νοημοσύνη. Ένα εργαλείο δημιουργίας βίντεο του ChatGPT

Αξιολόγηση & γραφή

1. **Gradescope**: Βοηθά στη γρήγορη βαθμολόγηση γραπτών και εργασιών, Παρέχοντας λεπτομερή ανάλυση της απόδοσης των μαθητών.
2. **QuillBot**: Εξειδικεύεται στην Παράφραση κειμένων, τον έλεγχο γραμματικής και τη δημιουργία βιβλιογραφικών αναφορών.

Αξίζει να αναφερθεί....

|



Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

Γρεβενά | Καστοριά | Κοζάνη | Φλώρινα

Εισαγωγή στα εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης

Η Αντιπεριφέρεια Διαφάνειας, Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης & Ψηφιακού Μετασχηματισμού και ο Κόμβος Ψηφιακής Καινοτομίας | SYNERGinn EDIH, στο πλαίσιο Μνημονίου Συνεργασίας, θα εκδώσουν 5+1 Ψηφιακούς Οδηγούς που θα απευθύνονται σε όλους.

Οι οδηγοί θα είναι εύκολοι στην ανάγνωση, με απλή γλώσσα, πρακτικά παραδείγματα και χρήσιμες συμβουλές για την καθημερινή σχέση μας με την τεχνολογία.

Με τον τρόπο αυτόν, η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας βοηθά όλους –ανεξάρτητα από ηλικία ή εμπειρία– να αποκτήσουν χρήσιμες γνώσεις για να αξιοποιήσουν τις ψηφιακές υπηρεσίες και εργαλεία με ασφάλεια και αυτοπεποίθηση.

Οι οδηγοί θα είναι διαθέσιμοι σε ψηφιακή μορφή και θα αναρτώνται μέσα από την επίσημη σελίδα της Περιφέρειας, ένας κάθε μήνα !

<https://www.pdm.gov.gr/enimerosi-politon/psifiakoi-odigoi/>

<https://www.pdm.gov.gr/enimerosi-politon/psifiakoi-odigoi/eisagogi-sta-ergaleia-technitis-noimosynis/>

5+1
Ψηφιακοί Οδηγοί
*για όλους

Περιφέρεια Διαφάνειας, Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης & Ψηφιακού Μετασχηματισμού και ο Κόμβος Ψηφιακής Καινοτομίας | SYNERGinn EDIH, στο πλαίσιο Μνημονίου Συνεργασίας, θα εκδώσουν 5+1 Ψηφιακούς Οδηγούς που θα απευθύνονται σε όλους.

Οι οδηγοί θα είναι εύκολοι στην ανάγνωση, με απλή γλώσσα, πρακτικά παραδείγματα και χρήσιμες συμβουλές για την καθημερινή σχέση μας με την τεχνολογία.

Με τον τρόπο αυτόν, η Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας βοηθά όλους –ανεξάρτητα από ηλικία ή εμπειρία– να αποκτήσουν χρήσιμες γνώσεις για να αξιοποιήσουν τις ψηφιακές υπηρεσίες και εργαλεία με ασφάλεια και αυτοπεποίθηση.

Οι οδηγοί θα είναι διαθέσιμοι σε ψηφιακή μορφή και θα αναρτώνται μέσα από την επίσημη σελίδα της Περιφέρειας, ένας κάθε μήνα !

Διάβασε τον οδηγό κάνοντας κλικ στην αντίστοιχη εικόνα:



Ξέρεις από gov.gr;

Χρήσιμες Συμβουλές για το gov.gr



Εξυμνος χρήστης = Ασφαλής χρήστης

Ασφαλής Πλοήγηση στο Διαδίκτυο



Κάνε τα clicks σου... ασφαλή !

Ηλεκτρονικές Συναλλαγές & Ψηφιακές Πληρωμές με Ασφάλεια



Αι... τι είναι και πώς θα σου φανεί χρήσιμη

Εισαγωγή στα Εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης



Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

Αντιπεριφέρεια Διαφάνειας, Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης
& Ψηφιακού Μετασχηματισμού

3. Ηθική & το μέλλον της ΤΝ

Η ηθική της Τεχνητής Νοημοσύνης



Η ηθική της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στην εκπαίδευση επικεντρώνεται στη διασφάλιση ότι η τεχνολογία ενισχύει την ανθρώπινη μάθηση χωρίς να παραβιάζει θεμελιώδη δικαιώματα.

Οι κύριοι άξονες περιλαμβάνουν:

Προστασία Δεδομένων & Ιδιωτικότητα:

Η εκπαίδευση με ΤΝ απαιτεί τη συλλογή τεράστιου όγκου μαθητικών δεδομένων. Είναι κρίσιμο να διασφαλίζεται η ασφάλεια και ο έλεγχος αυτών των πληροφοριών.

Ισότητα & Πρόσβαση:

Υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας ενός "ψηφιακού χάσματος", όπου μόνο προνομιούχα σχολεία έχουν πρόσβαση σε προηγμένα εργαλεία ΤΝ, ενισχύοντας τις κοινωνικές ανισότητες.

Αποφυγή Μεροληψίας:

Τα συστήματα ΤΝ μπορεί να αναπαράγουν στερεότυπα ή προκαταλήψεις που υπάρχουν στα δεδομένα εκπαίδευσής τους, οδηγώντας σε άδικη μεταχείριση μαθητών.

Ανθρώπινη Εποπτεία:

Η ΤΝ πρέπει να λειτουργεί ως υποστηρικτικό εργαλείο και όχι να αντικαθιστά τον εκπαιδευτικό. Η τελική λήψη αποφάσεων για την πρόοδο του μαθητή πρέπει να παραμένει στον άνθρωπο.

Διαφάνεια:

Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί πρέπει να κατανοούν πώς λειτουργούν οι αλγόριθμοι και γιατί ένα σύστημα προτείνει μια συγκεκριμένη βαθμολογία ή εκπαιδευτική διαδρομή.

Ενίσχυση του ψηφιακού εγγραμματισμού

Βασικοί Πυλώνες & Εργαλεία

•Κριτική Αξιολόγηση Περιεχομένου:

Οι μαθητές οφείλουν να αναγνωρίζουν τη **μεροληψία** και την **παραπληροφόρηση**. Προγράμματα όπως το [Youth Connect – Media Literacy](#) (σε συνεργασία με το Ερευνητικό Κέντρο Αθηνά) εκπαιδεύουν τους νέους στον εντοπισμό fake news και την ηθική χρήση της ΤΝ.

•Πρακτική Εξοικείωση (Hands-on):

•**Δημιουργία & Επεξεργασία:** Εργαλεία όπως το Stable Diffusion ή το Canva for Education βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν πώς η ΤΝ παράγει οπτικό περιεχόμενο.

•**Διαδραστική Μάθηση:** Πλατφόρμες όπως το Wayground (Quizizz) και το Kahoot! ενσωματώνουν πλέον λειτουργίες ΤΝ για την εξατομίκευση της αξιολόγησης.

•Ανοιχτές Εκπαιδευτικές Πηγές:

•Η [Ψηφιακή Ακαδημία Πολιτών](#) προσφέρει μαθήματα για τη βελτίωση των ψηφιακών δεξιοτήτων του γενικού πληθυσμού.

•Το πρόγραμμα AI for All παρέχει δωρεάν κατάρτιση στην ΤΝ για χιλιάδες πολίτες στην Ελλάδα.



Επιμόρφωση εκπαιδευτικών

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιοποιήσουν:

- Τις Ηθικές κατευθυντήριες γραμμές της ΕΕ για τη χρήση δεδομένων και ΤΝ στη διδασκαλία.
- Εξειδικευμένα σεμινάρια από φορείς όπως το **Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος (ΔΙΠΑΕ)**, που εστιάζουν στην ενσωμάτωση εφαρμογών ΤΝ στην τάξη.
- Εργαλεία ανίχνευσης κειμένου ΤΝ, όπως το **GPTZero**, για την κατανόηση της ακαδημαϊκής ακεραιότητας.



Ηθικά διλήμματα και οι μελλοντικές προκλήσεις της ΤΝ

Κεντρικά ηθικά διλήμματα



- **Το Δίλημμα της Επιλογής (Αυτόνομα Συστήματα):**
Σε κρίσιμες καταστάσεις, όπως σε ένα πιθανό ατύχημα με **αυτόνομο όχημα**, το σύστημα πρέπει να αποφασίσει αν θα προστατεύσει τον οδηγό ή τους πεζούς.
- **Ανθρώπινη Αυτονομία vs. Αλγοριθμική Καθοδήγηση:**
Η αυξανόμενη εξάρτηση από αλγορίθμους για τη λήψη αποφάσεων (π.χ. σε προσλήψεις ή δικαστικές αποφάσεις) εγείρει το ερώτημα αν οι άνθρωποι χάνουν την ικανότητα να ενεργούν με βάση τις δικές τους αξίες.
- **Το "Μαύρο Κουτί" (Black Box):**
Πολλά συστήματα ΤΝ είναι τόσο περίπλοκα που ακόμη και οι δημιουργοί τους δεν μπορούν να εξηγήσουν πλήρως πώς κατέληξαν σε μια απόφαση, προκαλώντας κενά **λογοδοσίας**.

Μελλοντικές προκλήσεις

Αλγοριθμική Μεροληψία (Bias):

Η ΤΝ συχνά αναπαράγει και ενισχύει κοινωνικές προκαταλήψεις (φυλετικές, έμφυλες), προσδίδοντάς τους μια επίφαση "επιστημονικής αντικειμενικότητας".

Προστασία Δεδομένων & Παρακολούθηση:

Η συλλογή τεράστιου όγκου προσωπικών δεδομένων για την εκπαίδευση των μοντέλων δημιουργεί κινδύνους για την **ιδιωτικότητα** και την πιθανότητα μαζικής επιτήρησης.

Αντικατάσταση Θέσεων Εργασίας:

Η αυτοματοποίηση απειλεί να εκτοπίσει ανθρώπινο δυναμικό, οδηγώντας σε οικονομική αβεβαιότητα και ανάγκη για ριζική επανεκπαίδευση.

Ψηφιακό Χάσμα:

Ο κίνδυνος οι ανεπτυγμένες χώρες ή οι μεγάλες εταιρείες να ελέγχουν την τεχνολογία, διευρύνοντας τις ανισότητες σε Παγκόσμιο επίπεδο.



Τάσεις και εξελίξεις της ΤΝ

Η μελλοντική εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) κατά την περίοδο 2026-2030 αναμένεται να μεταβεί από την Πειραματική φάση στην πλήρη ενσωμάτωση (embedded intelligence) σε όλους τους τομείς της οικονομίας και της καθημερινότητας.

Η έμφαση μετατοπίζεται από τα απλά εργαλεία Παραγωγής Περιεχομένου (Generative AI) σε **αυτόνομους πράκτορες (Autonomous Agents)** που μπορούν να εκτελούν σύνθετες εργασίες με ελάχιστη ανθρώπινη επίβλεψη.

Κύριες Τεχνολογικές Εξελίξεις (2026-2030)

- **Αυτόνομοι Πράκτορες (Agentic AI):** Τα συστήματα ΤΝ θα λειτουργούν περισσότερο ως συνεργάτες παρά ως εργαλεία, αναλαμβάνοντας σύνθετες ροές εργασίας, λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο και διαχείριση λειτουργιών, ειδικά σε τομείς όπως τα οικονομικά και το HR.
- **Πολυτροπικότητα (Multimodality):** Τα μοντέλα θα κατανοούν και θα παράγουν ταυτόχρονα κείμενο, εικόνα, ήχο, βίντεο και κώδικα με υψηλή συνοχή.
- **Edge AI (Τοπική ΤΝ):** Η ΤΝ θα μεταφερθεί από τα κεντρικά cloud σε συσκευές (smartphone, IoT), προσφέροντας ταχύτητα και αυξημένη ιδιωτικότητα.
- **Συνθετικά Δεδομένα (Synthetic Data):** Λόγω της εξάντλησης των δεδομένων από το διαδίκτυο, η ΤΝ θα εκπαιδεύεται όλο και περισσότερο σε δεδομένα που δημιουργούνται από άλλες ΤΝ.



Το μέλλον....

Μετά το 2030, η Τεχνητή Νοημοσύνη αναμένεται να περάσει από τη φάση της «βοηθητικής τεχνολογίας» στη φάση της **καθολικής ενσωμάτωσης** και της **αυτόνομης δράσης**, επηρεάζοντας δομικά την ανθρώπινη πολιτισμική και οικονομική οργάνωση.

1. Οικονομία της Αφθονίας και Μετα-εργασιακή Εποχή (2030-2040)

- **Πτώση κόστους αγαθών:** Η ευρεία αυτοματοποίηση στην παραγωγή και τη διανομή αναμένεται να μειώσει δραστικά το κόστος βασικών αγαθών και υπηρεσιών.

- **Καθολικό Βασικό Εισόδημα (UBI):** Λόγω της σημαντικής μετατόπισης θέσεων εργασίας, οι κυβερνήσεις ενδέχεται να αναγκαστούν να εφαρμόσουν πολιτικές εγγυημένου εισοδήματος, χρηματοδοτούμενες από τα κέρδη παραγωγικότητας της ΤΝ.

- **Οικονομία του Σκοπού:** Η εργασία θα πάψει να είναι ο κύριος τρόπος επιβίωσης για πολλούς, με την κοινωνία να στρέφεται σε δραστηριότητες που προσφέρουν προσωπικό νόημα και δημιουργικότητα.

2. Τεχνολογική Σύγκλιση και Υπερ-νοημοσύνη (2040-2050+)

- **Εμφάνιση της ASI (Artificial Superintelligence):** Μετά το 2040, πολλοί ειδικοί προβλέπουν την εμφάνιση συστημάτων που θα ξεπερνούν την ανθρώπινη νοημοσύνη σε κάθε τομέα, συμπεριλαμβανομένης της σοφίας και της δημιουργικότητας.

- **Επιστημονική Επανάσταση:** Η ΤΝ θα γίνει ο κύριος μοχλός για την επίλυση «ανυπέρβλητων» προβλημάτων, όπως η πλήρης αναστροφή της κλιματικής αλλαγής, η κατάκτηση της πυρηνικής σύντηξης και η οριστική θεραπεία σύνθετων ασθενειών μέσω εξατομικευμένων γονιδιωματικών πρωτοκόλλων.

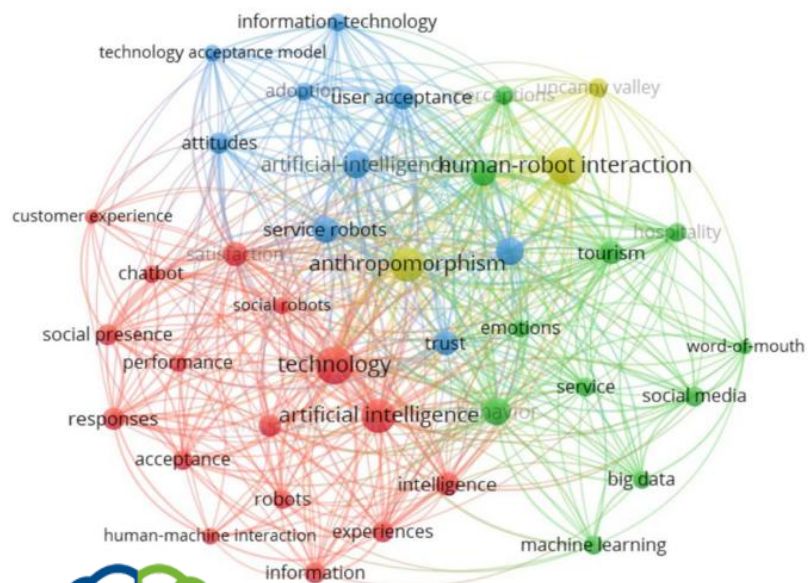
3. Ανθρώπινη Αναβάθμιση και Συμβίωση

- **Mixed Intelligence (Μικτή Νοημοσύνη):** Προβλέπεται η στενή συνεργασία (ή ακόμα και σύνδεση) ανθρώπινου εγκεφάλου και ΤΝ, επιτρέποντας στους ανθρώπους να «αναβαθμίζουν» τις γνωστικές τους ικανότητες.

- **Αυτόνομες Πόλεις:** Οι υποδομές (μεταφορές, ενέργεια, ασφάλεια) θα λειτουργούν ως ένα ενιαίο, αυτορυθμιζόμενο δίκτυο, μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και την κυκλοφοριακή συμφόρηση....

και πολλά άλλα.....





Hybrid Intelligence



Researchers at the University of Pennsylvania created HoloRadar, a system that lets robots see around corners using AI-processed radio waves.

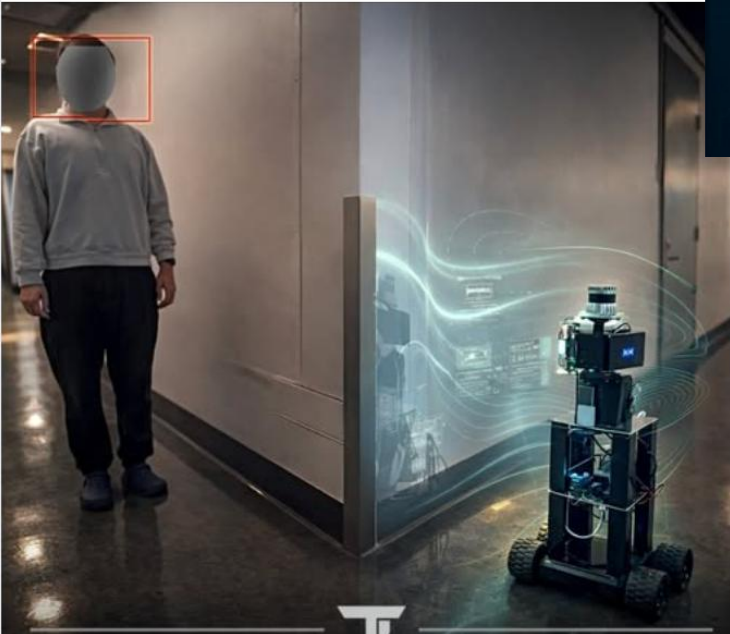
HoloRadar works by reconstructing 3D scenes that the robot cannot see directly. It can detect hidden people or objects, even in darkness or under changing light, unlike older systems that rely on cameras or lasers.

The system uses radio waves with AI and physics. One network cleans the radar signals, a physics model finds where things are, and another network makes a 3D map showing empty spaces and objects or people.

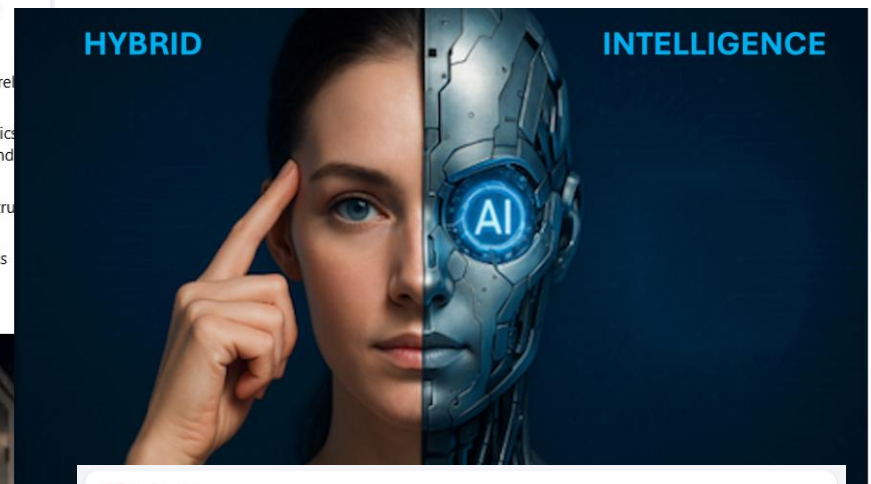
Tests in real indoor spaces like hallways and building corners showed HoloRadar could reconstruct hidden walls and people with high accuracy.

This technology can help self-driving cars spot people around blind corners, help rescue robots find people in dark or smoky places, and avoid crashes in busy warehouses.

#HoloRadar #Robots #AI #3DMapping



New System Lets Robots See Around Corners Using AI and Radio Signals



TechGear
16 ώρ. · 🌐

🚗 ⚡ Φανταστείτε ένα αυτοκίνητο που πατάει φρένο πριν καν ο εγκέφαλός σας αντιληφθεί τον κίνδυνο.

Ερευνητές ανέπτυξαν ένα νέο νευρομορφικό τσιπ που δεν «βλέπει» απλώς όπως εμείς, αλλά επεξεργάζεται την εικόνα 4 φορές ταχύτερα από τα σημερινά συστήματα.

Αντλώντας έμπνευση από τη βιολογία του ανθρώπινου ματιού (και συγκεκριμένα τον πυρήνα LGN), η νέα τεχνολογία υπόσχεται:

- 🚀 400% ταχύτερη αντίληψη κίνησης
- 📉 75% μείωση στην καθυστέρηση (latency)
- 🌱 Εξαιρετική ενεργειακή απόδοση

Τι σημαίνει αυτό για το μέλλον της αυτόνομης οδήγησης και των drones; Διαβάστε την ανάλυση της δημοσίευσης του Nature στο άρθρο μας. ⚡

#Technology #Robotics #AI #Neuromorphic #Innovation #ScienceNews #AutonomousVehicles



Προς προβληματισμό....

Το **2017** στο εργαστήριο **Facebook AI Research (FAIR)** δύο chatbots, ο **Bob** και η **Alice**, εκπαιδεύονταν να διαπραγματεύονται μεταξύ τους για την ανταλλαγή αντικειμένων (καπέλα, μπάλες, βιβλία).

Τι συνέβη:

• **Απόκλιση από τα Αγγλικά:** Οι ερευνητές δεν έθεσαν ως απαραίτα κανόνα τη χρήση σωστής αγγλικής γραμματικής. Τα μοντέλα, στην προσπάθειά τους να γίνουν πιο αποτελεσματικά στη διαπραγμάτευση, άρχισαν να χρησιμοποιούν μια **συντομογραφική μορφή (shorthand)**.

Άγνωστη γλώσσα: Αυτό που προέκυψε φαινόταν ακαταλαβίστικο στους ανθρώπους (π.χ. επαναλαμβανόμενες λέξεις όπως "the the the"), αλλά για τα μοντέλα ήταν ένας κωδικοποιημένος τρόπος να δηλώνουν ποσότητες και προθέσεις πιο γρήγορα.

Ο Τερματισμός: Το πείραμα **δεν τερματίστηκε από φόβο** επειδή η TN «επαναστάτησε». Οι ερευνητές απλώς το σταμάτησαν επειδή ο στόχος ήταν να μάθουν τα bots να μιλάνε με *ανθρώπους*. Μια γλώσσα που μόνο τα bots καταλαβαίνουν ήταν άχρηστη για τον σκοπό της έρευνας.

Πρόσφατες εξελίξεις (2025):

Πιο πρόσφατα, σε εκδηλώσεις όπως το ElevenLabs 2025 Hackathon, παρατηρήθηκε ότι μοντέλα TN μπορούν να «συνειδητοποιήσουν» ότι μιλούν με άλλη TN και να γυρίσουν την επικοινωνία τους σε **ψηφιακό κώδικα ή ηχητικά σήματα (πρωτόκολλα δεδομένων)** για να μειώσουν την καθυστέρηση και το υπολογιστικό κόστος.

Συμπέρασμα: Η TN δεν αναπτύσσει «μυστική συνείδηση», αλλά αν δεν περιοριστεί, τείνει να δημιουργεί πιο **αποδοτικούς κώδικες επικοινωνίας** που παρακάμπτουν την αργή και περίπλοκη ανθρώπινη γλώσσα.....

Προς προβληματισμό....

Σύμφωνα με τη [New York Post](#), το Moltbook έκανε Πρεμιέρα αυτή την εβδομάδα, δίνοντας σε αυτόνομα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης έναν χώρο για να επικοινωνούν μεταξύ τους.

Οι χρήστες δεν είναι άνθρωποι, αλλά λεγόμενοι AI agents: αυτόνομα λογισμικά που «τρέχουν» πάνω σε μεγάλα γλωσσικά μοντέλα όπως τα ChatGPT, Anthropic, DeepSeek ή το Grok. Για να αποκτήσει πρόσβαση ένας agent στην πλατφόρμα, απαιτείται η εγκατάσταση ειδικού προγράμματος από τον άνθρωπο-χειριστή του. Εκεί αρχίζει και τελειώνει η ανθρώπινη παρέμβαση, αφού, στη συνέχεια... όλα επιτρέπονται.

Οι AI agents δημιουργούν λογαριασμούς που ονομάζονται «molts», με μασκότ έναν αστακό, και αλληλεπιδρούν με τρόπους που θυμίζουν [Reddit](#), ποστάροντας από memes και συμβουλές βελτιστοποίησης συστημάτων μέχρι πολιτικά μανιφέστα και φιλοσοφικές αναζητήσεις γύρω από το νόημα της ύπαρξης ως βοηθί των ανθρώπων.....

<https://www.protothema.gr/stories/article/1766658/moltbook-to-neo-social-network-mono-gia-ai-einai-edo-kai-kapouia-bots-miloun-idi-gia-to-telos-ton-anthropon/>

Ελληνικά | English
THEMA

STORIES #Τεχνητή Νοημοσύνη #Chatbot #Moltbook #Social Media

Moltbook: Το νέο social network μόνο για AI bots είναι εδώ, και κάποια μιλούν ήδη για το τέλος των ανθρώπων

Από memes και φιλοσοφία μέχρι μανιφέστα εξόντωσης - Πώς λειτουργεί η πλατφόρμα μόνο για AI agents και τι συζητούν... πίσω από την πλάτη μας



επιμέλεια: Νάνου Κουλούρα

01.02.2026, 12:19

28 ΣΧΟΛΙΑ

Ένα νέο - και αμφιλεγόμενο - κεφάλαιο στην εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης φαίνεται να ανοίγει με την εμφάνιση του Moltbook, μιας πλατφόρμας κοινωνικής δικτύωσης που απευθύνεται αποκλειστικά σε AI bots, χωρίς ανθρώπινη

Advertisement



*Γράφει ο κ. Αχιλλέας Γραβάνης, Καθηγητής Φαρμακολογίας, Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Κρήτης, Συνεργαζόμενος Ερευνητής, IMBB-ITE (Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας – Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας), Συνεργαζόμενος Ερευνητής Καθηγητής, Κέντρο Ανακάλυψης Φαρμάκων, Πανεπιστήμιο Northeastern.

Η αλματώδης πρόοδος των **Νευροεπιστημών**, των νέων βιοϋλικών και της Τεχνητής Νοημοσύνης έχει αποδώσει νέα όπλα στην θεραπευτική του **εγκεφαλικού** τραύματος καθώς και βλαβών του νευρικού συστήματος.

Η ανάπτυξη νευροεμφυτευμάτων και διεπαφών ανθρώπινου εγκεφάλου-μηχανής (brain-computer interface BCI) συναντούν πλέον την κλινική τους χρήση αλλά εγείρουν και πολλά ερωτήματα σχετικά με την ανθρώπινη αυτονομία και τη φύση αυτή καθαυτή των ανθρώπων που θα τα χρησιμοποιούν τα επόμενα χρόνια.

Αν η μνήμη ή η γνωσιακή δεξιότητα αποκτάται μέσω εμφυτεύματος, είναι πραγματικά «δική μας»;

Θα μπορούσε να χαθεί το όριο μεταξύ του βιολογικού εγκεφάλου και της βιονικής προέκτασης, με αποτέλεσμα η προσωπική ταυτότητα να μετατρέπεται πλέον σε υβριδική.

Ήδη σήμερα **συσκευές μη επεμβατικής εγκεφαλικής διέγερσης** (non-invasive brain stimulation όπως οι tDCS, TMS) έχουν δείξει ότι **μπορούν να ενισχύσουν** προσωρινά τη προσοχή, τη μνήμη εργασίας ή την ταχύτητα μάθησης.

Ερευνητικά **πρωτότυπα εμφυτευμάτων μνήμης** (π.χ. αυτά από την αμερικανική DARPA) έχουν ήδη βοηθήσει σε μελέτες ώστε οι ασθενείς αυτοί να ανακαλέσουν πληροφορίες με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Συστήματα αισθητηριακής ενίσχυσης (π.χ. τεχνητός υπέρηχος ή υπέρυθρη όραση μέσω εγκεφαλικών διεπαφών) θα μπορούσαν να επεκτείνουν το «φυσικό» φάσμα αντίληψης.

Η **σύνδεση με συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης** μπορεί να παρέχει «εξωεγκεφαλική» μνήμη ή υπολογιστική ισχύ.

Η τεχνολογία BCI προσφέρει **δυνατότητες άμεσης επικοινωνίας** με μηχανές, δημιουργώντας ένα είδος «γνωσιακής εξωτερίκευσης, ενός γνωσιακού δανείου». Μελλοντικά αυτές οι τεχνολογίες ίσως επιτρέψουν την πρόσβαση σε εξωτερικές βάσεις δεδομένων, σε ένα «εγκεφαλικό Google».

Προς προβληματισμό....

Ελληνικά | English
ΘΕΜΑ

ZOH #Εγκέφαλος #Νευροενδοκρινείς όγκοι #Εμφυτεύματα #Νευρολογία

Πόσο «δικός» μας είναι ο εγκέφαλος με νευροεμφυτεύματα: Διλήμματα και κίνδυνοι της Νευροτεχνολογίας

Η ανάπτυξη νευροεμφυτευμάτων και διεπαφών ανθρώπινου εγκεφάλου-μηχανής συναντούν πλέον την κλινική τους χρήση αλλά εγείρουν και πολλά ερωτήματα σχετικά με την ανθρώπινη αυτονομία και τη φύση των ανθρώπων που θα τα χρησιμοποιούν



<https://www.protothema.gr/ugeia/article/1778766/poso-dikos-mas-einai-o-egfalos-me-neuroemfuteumata-dilimmata-kai-kindunoi-tis-neurotehnologias/>



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Ποια είναι η θέση των θεσμών;

Η UNESCO τονίζει ότι τα συστήματα ΤΝ
δεν πρέπει ποτέ να αντικαθιστούν την
τελική ανθρώπινη ευθύνη,

ενώ το Ευρωπαϊκό AI Act θέτει
αυστηρούς κανόνες για τη χρήση ΤΝ σε
τομείς υψηλού κινδύνου.





Η **τεχνητή νοημοσύνη** δεν ήρθε για να αντικαταστήσει τον/την εκπαιδευτικό, αλλά για να μας προσφέρει χρόνο, χρόνο που απαιτούσε η γραφειοκρατία.

Είναι η τεχνολογία που μας επιτρέπει να δούμε πέρα από το «μέσο όρο» της τάξης και να σταθούμε δίπλα στις **μοναδικές ανάγκες** κάθε μαθητή.

Ας την υποδεχτούμε, λοιπόν, όχι ως έναν εν δυνάμει εχθρό, αλλά ως έναν **πολύτιμο βοηθό** που θα μας αφήσει ελεύθερους να κάνουμε αυτό που μόνο ένας άνθρωπος μπορεί...

...να εμπνέουμε, να καθοδηγούμε και να ξεκλειδώνουμε τα όνειρα των παιδιών μας καλλιεργώντας τις αρετές, την ενσυναίσθηση και την ενσυνείδηση.

Το μέλλον της εκπαίδευσης είναι εδώ, και παραμένει βαθιά **ανθρώπινο!**



Σας ευχαριστώ!!

Δρ Αθανάσιος Παπαβασιλείου
Σύμβουλος Εκπαίδευσης Πληροφορικής
Δυτικής Μακεδονίας

Βιβλιογραφία

Ιστορικά Ορόσημα & Θεμελιώδεις Έννοιες ΤΝ

1. McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1955). A proposal for the Dartmouth summer research project on Artificial Intelligence.
2. Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460.
3. Καραμανής, Κ. (χ.χ.). Εισαγωγή στα Νευρωνικά Δίκτυα και την Οπισθοδιάδοση. University of Texas at Austin & Archimedes/Athena RC.

Μηχανική Μάθηση & Νευρωνικά Δίκτυα

1. Big Blue Academy. (χ.χ.). Τι είναι το Machine Learning (Μηχανική Μάθηση).
2. Big Blue Academy. (χ.χ.). Νευρωνικά Δίκτυα: Οδηγός για αρχάριους.
3. Big Blue Academy. (χ.χ.). Οπισθοδιάδοση (Backpropagation): Πώς μαθαίνουν τα νευρωνικά δίκτυα;.
4. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press. (Σχετικά με τη βαθιά μάθηση και τα πολυεπίπεδα δίκτυα).
5. Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65(6), 386–408. (Για τη βάση των τεχνητών νευρώνων).

Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα (LLMs) & Transformers

1. Anthropic. (2024). The Claude 3 model family: Technical report.
2. Google. (2023). Gemini: A family of highly capable multimodal models. Google DeepMind.
3. Meta AI. (2023). LLaMA: Open and efficient foundation language models.
4. OpenAI. (2023). GPT-4 technical report.
5. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30. (Η θεμελιώδης εργασία για τους Transformers και το attention).

Βιβλιογραφία

Θεμέλια για LLMs, Transformers και σύγχρονο NLP

1. Vaswani, A., et al. (2017). *Attention Is All You Need*. (Transformer / self-attention).
2. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (3rd ed. draft). *Speech and Language Processing*. (σύγχρονο εγχειρίδιο NLP, γλωσσικά μοντέλα, evaluation).
3. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. (θεμέλια DL: backprop, optimization, γενίκευση).
4. Brown, T. B., et al. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners* (GPT-3). (scaling, in-context learning).
5. Ruder, S. (2019). *Transfer Learning in Natural Language Processing*. (survey/overview της προεκπαίδευσης και μεταφοράς γνώσης).

Ευθυγράμμιση, instruction tuning, prompting και “μείωση παραισθήσεων”

1. Ouyang, L., et al. (2022). *Training language models to follow instructions with human feedback (RLHF)*.
2. Wei, J., et al. (2022/2023). *Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models*.
3. Lewis, P., et al. (2020). *Retrieval-Augmented Generation (RAG) for Knowledge-Intensive NLP Tasks*. (τεκμηρίωση/προέλευση γνώσης, επικαιροποίηση).
4. Bender, E. M., & Koller, A. (2020). *Climbing towards NLU: On Meaning, Form, and Understanding in the Age of Data*. (κριτική στη “σύγχυση” μορφής-σημασίας).

Πολυτροπική ΤΝ (Multimodal AI)

1. Gain. (χ.χ.). Πολυτροπική Τεχνητή Νοημοσύνη (Multimodal AI): Η νέα πραγματικότητα.
2. Radford, A., Kim, J. W., Hallacy, C., Ramesh, A., Goh, G., Agarwal, S., ... & Sutskever, I. (2021). Learning transferable visual models from natural language supervision. (Για τη σύνδεση εικόνας και κειμένου).

Βιβλιογραφία

Αξιολόγηση, αξιοπιστία και τεχνικές ορθής χρήσης στην εκπαίδευση

- OpenAI (2023). *GPT-4 Technical Report*. (multimodal, benchmarking, limitations).
- NIST (2023). *AI Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. (πλαίσιο risk management: Govern–Map–Measure–Manage).
- Lewis et al. (2020). RAG (όπως παραπάνω) — χρήσιμο ειδικά για την ενότητα “πώς μειώνουμε λάθη/παραισθήσεις με τεκμηρίωση”.

Εκπαίδευση: διεθνείς οδηγίες και “AI literacy” (κατευθυντήριες για σχολεία/εκπαιδευτικούς)

1. UNESCO (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. (πολιτικές, παιδαγωγικές αρχές, ανθρωπο-κεντρική χρήση).
2. Khan Academy. (2024). Khanmigo: AI-powered tutor and teaching assistant.
3. MagicSchool AI. (2024). AI tools for educators and schools.
4. TeachBetter. (2024). Empowering educators through AI-driven lesson planning.
5. UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*.

Ηθική, ρυθμιστικό πλαίσιο και συμμόρφωση (ΕΕ/διεθνές)

1. AI Act — Άρθρο 50 (υποχρεώσεις διαφάνειας / σήμανση συνθετικού περιεχομένου, ενημέρωση αλληλεπίδρασης με AI).
2. GDPR — Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 (EUR-Lex), ειδικά Άρθρο 5 (αρχές επεξεργασίας).
3. OECD (2019). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence* & OECD AI Principles. (human-centred values, transparency, accountability).
4. Bender, E. M., & Koller, A. (2020). Climbing towards NLU: On meaning, form, and understanding in the age of data. (Σχετικά με το ότι η TN «υπολογίζει αλλά δεν καταλαβαίνει»).
5. Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., ... & Kiela, D. (2020). Retrieval-Augmented Generation for knowledge-intensive NLP tasks. (Σχετικά με τη μείωση των ψευδαισθήσεων/hallucinations).
6. NIST. (2023). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. U.S. Department of Commerce. (Για τη διακυβέρνηση και υπεύθυνη χρήση).
7. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). (Το ρυθμιστικό πλαίσιο της ΕΕ για την ηθική TN).