



# Ενότητα 7: Τεχνητή Νοημοσύνη

Εκπαιδεύοντας ένα Νευρωνικό Δίκτυο

Πληροφορική Β' Γυμνασίου

# Τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη;

Η **Τεχνητή Νοημοσύνη** (Artificial Intelligence - AI) είναι ένας συναρπαστικός κλάδος της επιστήμης των υπολογιστών που έχει ως στόχο τη δημιουργία συστημάτων ικανών να μιμηθούν την ανθρώπινη ευφυΐα. Πρόκειται για τεχνολογίες που μπορούν να μαθαίνουν, να προσαρμόζονται και να λαμβάνουν αποφάσεις με τρόπο που προσεγγίζει την ανθρώπινη σκέψη.

Τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να επιλύουν προβλήματα, να κάνουν προβλέψεις, να αναγνωρίζουν την ομιλία ή το πρόσωπο, να δημιουργούν περιεχόμενο, να παρέχουν συμβουλές και πολλά άλλα. Η ικανότητά τους να μαθαίνουν από την εμπειρία και να βελτιώνονται συνεχώς τις κάνει εξαιρετικά ισχυρές.

## Παραδείγματα στην καθημερινότητα:

- Εικονικοί βοηθοί όπως η Siri και ο Google Assistant
- Συστήματα συστάσεων στο Netflix και το YouTube
- Αναγνώριση προσώπου για ξεκλείδωμα κινητών
- Αυτόματη μετάφραση κειμένων
- Προβλέψεις καιρού



# Η ΤΝ στην Καθημερινή μας Ζωή

Η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν είναι κάτι μακρινό ή φανταστικό - είναι ήδη ενσωματωμένη στην καθημερινή μας ζωή με πολλούς τρόπους που ίσως δεν αντιλαμβανόμαστε.



## Ασφάλεια Συσκευών

Η ανίχνευση και αναγνώριση του προσώπου μας ή του δακτυλικού μας αποτυπώματος για το ξεκλείδωμα του κινητού τηλεφώνου χρησιμοποιεί προηγμένους αλγορίθμους ΤΝ.



## Εξατομικευμένο Περιεχόμενο

Η συμπεριφορά μας στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και η πλοήγησή μας στο Διαδίκτυο αναλύονται από ΤΝ για να εμφανίζεται περιεχόμενο και διαφημίσεις σχετικά με τα ενδιαφέροντά μας.



## Έξυπνη Πλοήγηση

Η αναγνώριση της συντομότερης διαδρομής, η πρόβλεψη κυκλοφοριακής συμφόρησης και η πλοήγηση προς προορισμούς βασίζονται σε συστήματα ΤΝ.



## Chatbots

Οι εφαρμογές που αναπτύσσουν διάλογο με τον χρήστη μέσω ερωτήσεων και απαντήσεων (chatbots) χρησιμοποιούν ΤΝ για να κατανοούν και να απαντούν σε ερωτήματα.

# Μηχανική Μάθηση: Το Θεμέλιο της ΤΝ

Η Μηχανική Μάθηση (Machine Learning) είναι ένας εξειδικευμένος κλάδος της Τεχνητής Νοημοσύνης που μελετά την ικανότητα των υπολογιστών να μαθαίνουν από δεδομένα, χωρίς να χρειάζεται να προγραμματίζονται ρητά για κάθε συγκεκριμένη εργασία.

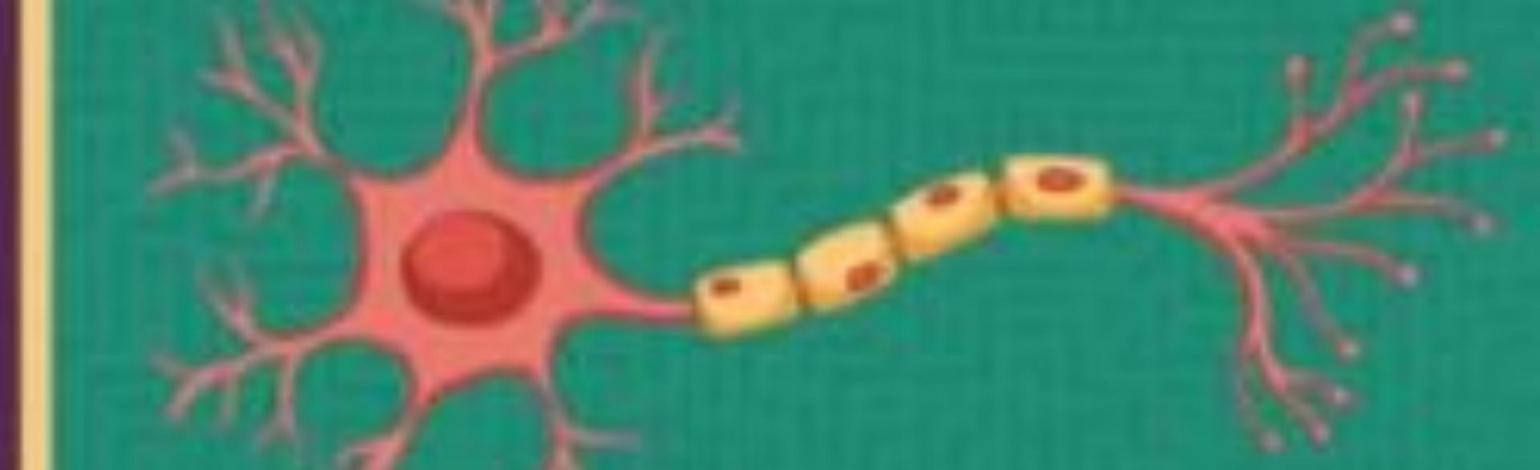
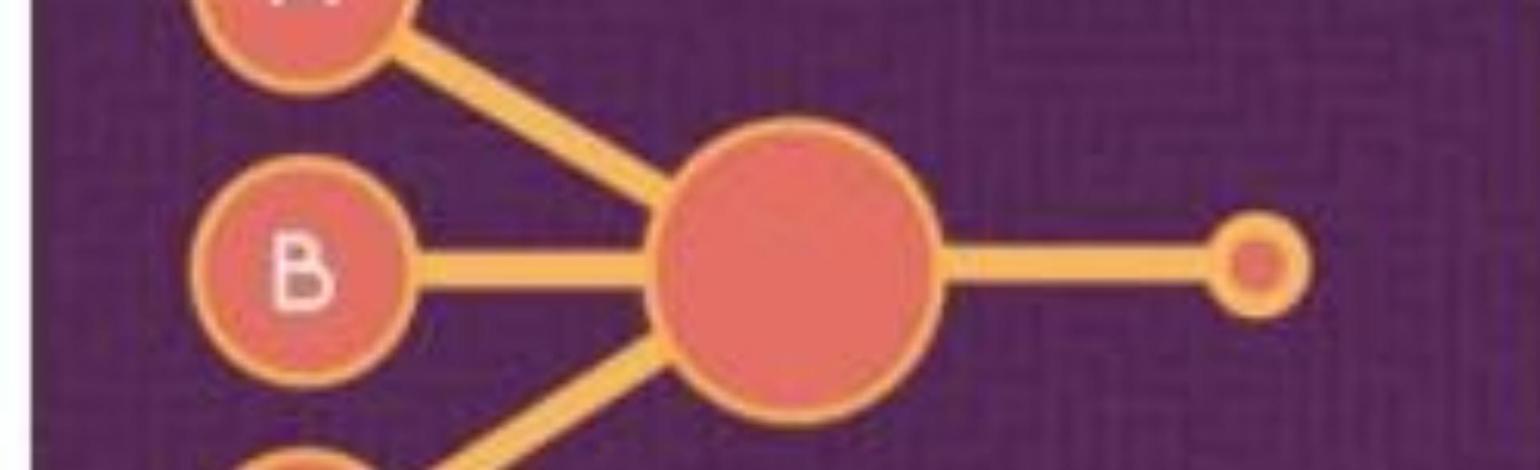
Αντί να δίνουμε στον υπολογιστή συγκεκριμένες οδηγίες για κάθε πιθανή κατάσταση (όπως κάνουμε στον παραδοσιακό προγραμματισμό), του παρέχουμε παραδείγματα και τον αφήνουμε να ανακαλύψει μόνος του τα μοτίβα και τους κανόνες.

## Πώς λειτουργεί;

1. Συλλογή Δεδομένων: Συγκεντρώνουμε μεγάλο όγκο δεδομένων εκπαίδευσης
2. Εκπαίδευση: Το σύστημα αναλύει τα δεδομένα και εντοπίζει μοτίβα
3. Μοντελοποίηση: Δημιουργείται ένα μοντέλο που περιγράφει τα μοτίβα
4. Πρόβλεψη: Το μοντέλο χρησιμοποιείται για νέα, άγνωστα δεδομένα

Με αυτόν τον τρόπο, ο υπολογιστής "μαθαίνει" από την εμπειρία και βελτιώνεται συνεχώς.





# Νευρωνικά Δίκτυα: Μιμούμενοι τον Εγκέφαλο

Τα Νευρωνικά Δίκτυα αποτελούν μια από τις πιο συναρπαστικές τεχνολογίες στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Εμπνέονται από τον τρόπο που λειτουργεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος και αποτελούνται από τεχνητούς νευρώνες που είναι οργανωμένοι σε στρώματα.

## Τεχνητός Νευρώνας

Ένας τεχνητός νευρώνας λειτουργεί ως εξής:

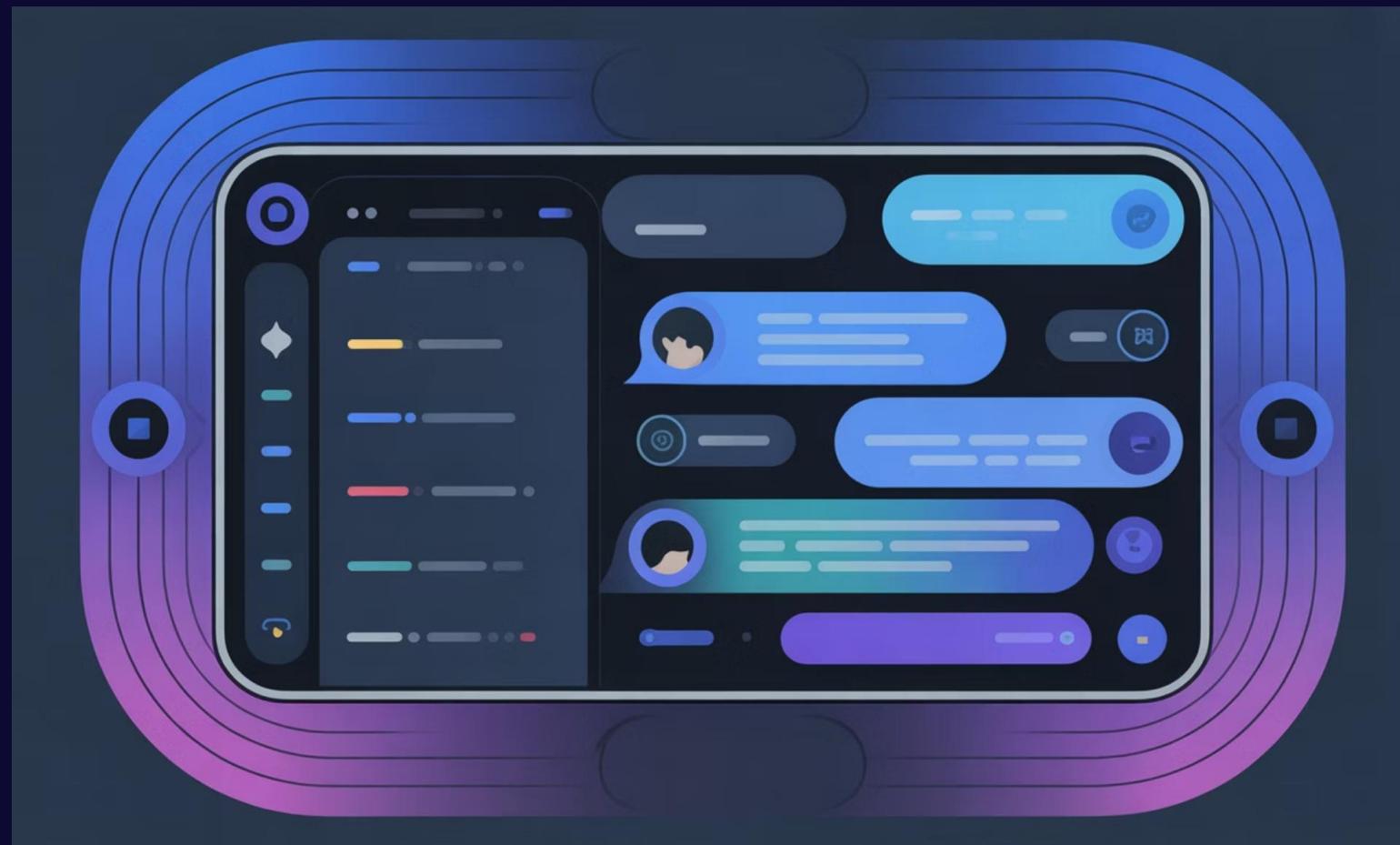
- **Είσοδοι:** Δέχεται πολλαπλά σήματα εισόδου (δεδομένα)
- **Βάρη:** Κάθε είσοδος πολλαπλασιάζεται με ένα βάρος που δείχνει τη σημαντικότητά της
- **Άθροισμα:** Όλα τα σταθμισμένα σήματα αθροίζονται
- **Ενεργοποίηση:** Το άθροισμα περνά από μια συνάρτηση ενεργοποίησης
- **Έξοδος:** Το αποτέλεσμα στέλνεται στους επόμενους νευρώνες

## Βιολογικός Νευρώνας

Ο ανθρώπινος νευρώνας λειτουργεί παρόμοια:

- **Δενδρίτες:** Λαμβάνουν σήματα από άλλους νευρώνες
- **Σώμα Κυττάρου:** Επεξεργάζεται τα σήματα
- **Άξονας:** Μεταδίδει το σήμα εξόδου
- **Συνάψεις:** Συνδέουν τους νευρώνες μεταξύ τους

# Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα (LLMs)



Μια επαναστατική εξέλιξη στην Τεχνητή Νοημοσύνη είναι τα **Μεγάλα Γλωσσικά Μοντέλα** (Large Language Models - LLMs), όπως το ChatGPT, το Gemini και το Copilot. Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν εξαιρετικά πολύπλοκα νευρωνικά δίκτυα για να επεξεργάζονται και να παράγουν ανθρώπινο κείμενο.

## Πώς εκπαιδεύονται;

Τα LLMs εκπαιδεύονται σε **τεράστια σύνολα κειμένου** από διάφορες πηγές:

- Εκατομμύρια βιβλία και άρθρα
- Ιστοσελίδες και blogs
- Επιστημονικές δημοσιεύσεις
- Κοινωνικά δίκτυα και φόρουμ

Μέσω αυτής της εκτεταμένης εκπαίδευσης, τα μοντέλα μαθαίνουν να προβλέπουν την επόμενη λέξη σε μια πρόταση, δημιουργώντας έτσι συνεκτικό και λογικό κείμενο. Ο τεράστιος όγκος δεδομένων εκπαίδευσης τους επιτρέπει να κατανοούν το πλαίσιο και να παράγουν εντυπωσιακά αποτελέσματα.

# Διαδικασία Εκπαίδευσης Νευρωνικού Δικτύου



Εισαγωγή  
Δεδομένων

Εκπαίδευση  
Μοντέλου

Εξαγωγή  
Μοντέλου

Δοκιμή Νέων  
Δεδομένων

Η εκπαίδευση ενός νευρωνικού δικτύου ακολουθεί μια συστηματική διαδικασία που αποτελείται από τέσσερα βασικά στάδια. Κάθε στάδιο είναι κρίσιμο για την επιτυχία του τελικού μοντέλου.

## Βασικές Αρχές Εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση βασίζεται σε τρεις θεμελιώδεις αρχές:

### Παραδείγματα

Δίνουμε στο σύστημα πολλά παραδείγματα με τις σωστές απαντήσεις

### Μάθηση από Λάθη

Το δίκτυο εντοπίζει τα λάθη του και προσαρμόζει τις παραμέτρους του

### Βελτίωση

Με κάθε επανάληψη, η ακρίβεια των προβλέψεων αυξάνεται



# Παράδειγμα: Αναγνώριση Γάτας και Σκύλου

Ένα κλασικό παράδειγμα για να κατανοήσουμε την εκπαίδευση νευρωνικών δικτύων είναι η αναγνώριση εικόνων ζώων. Ας δούμε πώς θα εκπαιδεύσουμε ένα δίκτυο να διακρίνει γάτες από σκύλους.

## Δεδομένα Εκπαίδευσης

Η ποιότητα και η ποσότητα των δεδομένων είναι **καθοριστικής σημασίας** για την επιτυχία:

- **Πολλά παραδείγματα:** Χιλιάδες εικόνες γατών και σκύλων
- **Ποικιλία:** Διαφορετικές ράτσες, χρώματα, μεγέθη
- **Διάφορες συνθήκες:** Διαφορετικό φωτισμό, γωνίες, φόντα
- **Σωστές ετικέτες:** Κάθε εικόνα πρέπει να είναι σωστά χαρακτηρισμένη

Όσο περισσότερα και πιο ποιοτικά δεδομένα έχουμε, τόσο καλύτερα θα μάθει το μοντέλο να αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν τις γάτες από τους σκύλους.

## Εφαρμογές στην Πράξη

Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται ευρέως:



### Αναγνώριση Φωνής

Κατανόηση και μετατροπή ομιλίας σε κείμενο



### Αυτόματη Μετάφραση

Μετάφραση κειμένου και ομιλίας σε πραγματικό χρόνο



### Αυτόνομα Οχήματα

Αναγνώριση εμποδίων και πινακίδων



### Ιατρική Διάγνωση

Ανίχνευση ασθενειών από ιατρικές εικόνες

# Teachable Machine: Δοκιμάστε το Μόνοι σας!

Το Teachable Machine είναι ένα δωρεάν εργαλείο της Google που σας επιτρέπει να εκπαιδεύσετε το δικό σας μοντέλο Μηχανικής Μάθησης, χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζετε προγραμματισμό!

Πώς λειτουργεί;

Παράδειγμα: Ανίχνευση Μάσκας

Ένα πρακτικό παράδειγμα είναι η δημιουργία ενός μοντέλου που αναγνωρίζει αν κάποιος φοράει μάσκα ή όχι. Συλλέγετε εικόνες με και χωρίς μάσκα, εκπαιδεύετε το μοντέλο, και μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε για αυτόματο έλεγχο!



📄 **Δοκιμάστε το:** Επισκεφθείτε το [teachablemachine.withgoogle.com](https://teachablemachine.withgoogle.com) και δημιουργήστε το δικό σας μοντέλο!

01

## Συλλογή Δεδομένων

Χρησιμοποιήστε την κάμερα ή ανεβάστε εικόνες για κάθε κατηγορία που θέλετε να διδάξετε

02

## Εκπαίδευση Μοντέλου

Πατήστε το κουμπί "Train Model" και περιμένετε μέχρι να ολοκληρωθεί η διαδικασία

03

## Δοκιμή και Εξαγωγή

Δοκιμάστε το μοντέλο σας και εξάγετέ το για χρήση σε άλλες εφαρμογές

# Συμπεράσματα και Προβληματισμοί

Η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν είναι μαγεία - είναι επιστήμη που βασίζεται σε μαθηματικά, δεδομένα και υπολογιστική ισχύ. Κατανοώντας πώς λειτουργεί, μπορούμε να τη χρησιμοποιούμε πιο αποτελεσματικά και υπεύθυνα.

## Η ΤΝ είναι παντού

Από τα κινητά μας τηλέφωνα μέχρι τα αυτοκίνητα, η ΤΝ έχει γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής μας ζωής

## Μαθαίνει από παραδείγματα

Τα νευρωνικά δίκτυα μαθαίνουν από δεδομένα και βελτιώνονται με την εμπειρία, όπως ακριβώς και εμείς

## Η ποιότητα μετράει

Τα αποτελέσματα εξαρτώνται από την ποιότητα και την ποσότητα των δεδομένων εκπαίδευσης

## Τι πρέπει να θυμόμαστε;

### Δυνατότητες

- Επεξεργασία τεράστιων όγκων δεδομένων
- Αναγνώριση πολύπλοκων μοτίβων
- Αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων εργασιών
- Συνεχής βελτίωση και προσαρμογή

### Περιορισμοί και Προκλήσεις

- Χρειάζεται μεγάλο όγκο ποιοτικών δεδομένων
- Μπορεί να αναπαράγει προκαταλήψεις από τα δεδομένα
- Δεν "καταλαβαίνει" πραγματικά όπως οι άνθρωποι
- Απαιτεί υπεύθυνη και ηθική χρήση