



Μηχανική Μάθηση: Μαθηματικό Υπόβαθρο

Κωνσταντίνος Καραμανής

The University of Texas at Austin & Archimedes/Athena RC

constantine@utexas.edu

<https://caramanis.github.io/>



Κάποια Μαθηματικά της Τεχνητής Νοημοσύνης

- Τα μαθήματα σε αυτό το κανάλι προσδοκούν να αποφύγουν όσο γίνεται τα μαθηματικά, μια που αυτά διδάσκονται αλλού, σε πολλά άλλα μαθήματα τόσο στο διαδίκτυο όσο και στο σχολείο/πανεπιστήμιο
- Κατά δεύτερο λόγο, η *χρήση*, κατανόηση και υλοποίηση μοντέρνων αλγορίθμων της τεχνητής και παραγωγικής τεχνητής νοημοσύνης (AI & GenAI) δεν απαιτούν την χρήση αυτών των μαθηματικών ιδεών
- Ωστόσο, τα μαθηματικά είναι απαραίτητα για την πιο εις βάθος *κατανόηση* αυτών των ιδεών, και είναι ευκαιρία να αναπτύξουμε κάποιες βασικές ιδέες που έχουμε (σκοπίμως) παρακάμψει στις άλλες διαλέξεις

Αυτά τα Μαθήματα

- **Τι θα καλύψουμε** – επιστρέφουμε στο βασικό πρόβλημα της εκπαίδευσης και του Empirical Risk Minimization, για να συζητήσουμε κάποιες θεμελιώδεις μαθηματικές έννοιες από την θεωρία των αλγορίθμων βελτιστοποίησης (Optimization), και τη θεωρία πιθανοτήτων (Probability Theory). Εδώ παρουσιάζουμε επιλεκτικά κάποια θέματα, θα τα αναπτύξουμε σε κάποιο βάθος, και όπου ταιριάζει, προσφέρουμε στις σημειώσεις συνδέσμους για περαιτέρω μελέτη.
- **Σε ποιον απευθύνονται** – τα συγκεκριμένα μαθήματα δεν είναι απαραίτητα για την κατανόηση των υπολοίπων διαλέξεων, οπότε είναι σχεδιασμένα για μαθητές και φοιτητές που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν τα θεμέλια μιας βαθύτερης γνώσης των μαθηματικών της Τεχνητής Νοημοσύνης.
- **Ποιες είναι οι προαπαιτούμενες γνώσεις** – Χρησιμοποιούμε κάποιες βασικές ιδέες από τη θεωρία των πιθανοτήτων, και επίσης από τον διαφορικό λογισμό.

Αυτά τα Μαθήματα

- **Τι θα καλύψουμε** – επιστρέφουμε στο βασικό πρόβλημα της εκπαίδευσης και του Empirical Risk Minimization, για να συζητήσουμε κάποιες θεμελιώδεις μαθηματικές έννοιες από την θεωρία των αλγορίθμων βελτιστοποίησης (Optimization), και τη θεωρία πιθανοτήτων (Probability Theory). Εδώ παρουσιάζουμε επιλεκτικά κάποια θέματα, θα τα αναπτύξουμε σε κάποιο βάθος, και όπου ταιριάζει, προσφέρουμε στις σημειώσεις συνδέσμους για περαιτέρω μελέτη.
- **Σε ποιον απευθύνονται** – τα συγκεκριμένα μαθήματα δεν είναι απαραίτητα για την κατανόηση των υπολοίπων διαλέξεων, οπότε είναι σχεδιασμένα για μαθητές και φοιτητές που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν τα θεμέλια μιας βαθύτερης γνώσης των μαθηματικών της Τεχνητής Νοημοσύνης.
- **Ποιες είναι οι προαπαιτούμενες γνώσεις** – Χρησιμοποιούμε κάποιες βασικές ιδέες από τη θεωρία των πιθανοτήτων, και επίσης από τον διαφορικό λογισμό.

Αυτά τα Μαθήματα

- **Τι θα καλύψουμε** – επιστρέφουμε στο βασικό πρόβλημα της εκπαίδευσης και του Empirical Risk Minimization, για να συζητήσουμε κάποιες θεμελιώδεις μαθηματικές έννοιες από τη θεωρία των αλγορίθμων βελτιστοποίησης (Optimization), και τη θεωρία πιθανοτήτων (Probability Theory). Εδώ παρουσιάζουμε επιλεκτικά κάποια θέματα, θα τα αναπτύξουμε σε κάποιο βάθος, και όπου ταιριάζει, προσφέρουμε στις σημειώσεις συνδέσμους για περαιτέρω μελέτη.
- **Σε ποιον απευθύνονται** – τα συγκεκριμένα μαθήματα δεν είναι απαραίτητα για την κατανόηση των υπολοίπων διαλέξεων, οπότε είναι σχεδιασμένα για μαθητές και φοιτητές που ενδιαφέρονται να αποκτήσουν τα θεμέλια μιας βαθύτερης γνώσης των μαθηματικών της Τεχνητής Νοημοσύνης.
- **Ποιες είναι οι προαπαιτούμενες γνώσεις** – Χρησιμοποιούμε κάποιες βασικές ιδέες από τη θεωρία των πιθανοτήτων, και επίσης από τον διαφορικό λογισμό.