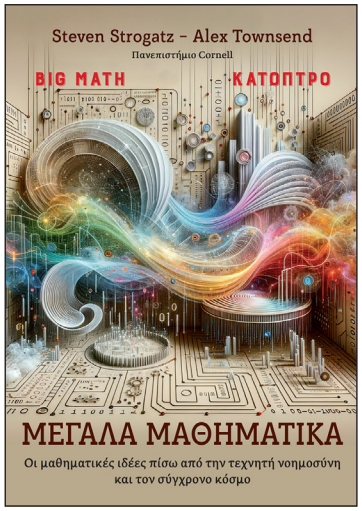
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΤΟΠΤΡΟ

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ



Steven Strogatz – Alex Townsend
Πανεπιστήμιο Cornell

Μεγάλα Μαθηματικά

Οι μαθηματικές ιδέες πίσω από την τεχνητή νοημοσύνη και τον σύγχρονο κόσμο

Μετάφραση – Επιμέλεια: Αλέξανδρος Μάμαλης

ISBN: 978-618-5493-34-9
Πανόδετο, Α/Μ, 390 σελ., 14 × 21 εκ., 30 € (χωρίς ΦΠΑ)

Δυο λόγια για το βιβλίο

Λίγες εκπληκτικά απλές μαθηματικές ιδέες κρύβονται πίσω από τα μεγαλύτερα τεχνολογικά επιτεύγματα της εποχής μας. Καθοδηγούν τα αεροπλάνα και τα διαστημόπλοια, οργανώνουν τα δίκτυα των ισχυρότερων επιχειρήσεων, επιλέγουν τι θα εμφανιστεί στην οθόνη μας, συμπιέζουν τις φωτογραφίες μας, προτείνουν την επόμενη ταινία που θα θέλαμε να δούμε, αποκαλύπτουν όσα κρύβονται μέσα στο ανθρώπινο σώμα και επιτρέπουν στα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης να αναγνωρίζουν μοτίβα, να κάνουν προβλέψεις και να συνομιλούν μαζί μας.

Αυτά είναι τα Μεγάλα Μαθηματικά: Ένα πανίσχυρο σύνολο μαθηματικών ιδεών —πίνακες και διανύσματα, δίκτυα, πιθανότητες και βελτιστοποίηση— που μας επιτρέπει να αντιμετωπίζουμε προβλήματα τόσο μεγάλα και περίπλοκα, ώστε κανένας ανθρώπινος νους δεν θα μπορούσε να τα συλλάβει στο σύνολό τους. Μας οδηγούν από την προσσελήνωση, τους τεράστιους ουρανοξύστες και την αναζήτηση στο Διαδίκτυο έως τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα, την τεχνητή νοημοσύνη και την επερχόμενη επανάσταση των κβαντικών υπολογιστών. Και φέρνουν στο φως ένα παράδοξο με δυνητικά κοσμοϊστορικές συνέπειες: Τα μαθηματικά μάς επιτρέπουν να δημιουργούμε συστήματα όλο και ισχυρότερα, των οποίων όμως τη λειτουργία κατανοούμε όλο και λιγότερο.

Το *Μεγάλα Μαθηματικά* δεν είναι απλώς ένα βιβλίο για τα μαθηματικά. Είναι η ιστορία της αόρατης δύναμης που αναδιαμορφώνει ήδη τον κόσμο μας —μιας δύναμης η οποία έχει πάψει να αποτελεί μόνο πνευματικό επίτευγμα και έχει γίνει ζήτημα προσωπικής ελευθερίας, δημοκρατικού ελέγχου και ανθρώπινης ευθύνης.

Είπαν για το βιβλίο

• «Όλοι πρέπει να συνειδητοποιήσουν το πανταχού παρόν φαινόμενο το οποίο ο Strogatz και ο Townsend ονόμασαν “Μεγάλα Μαθηματικά” —τον υπερσυνδεδεμένο, κορεσμένο από δεδομένα, υπολογιστικά υποβοηθούμενο μαθηματικό μηχανισμό που διέπει τα πάντα, από τις αίθουσες συνεδριάσεων των εταιρειών μέχρι την πολιτική και τους θεραπευτές τεχνητής νοημοσύνης. Γραμμένο με ζεστασιά και γενναιοδωρία, το *Μεγάλα Μαθηματικά* αποτελεί ένα ανεκτίμητο δώρο για όποιον αισθάνεται αποκλεισμένος από την εποχή μας. Το βιβλίο αυτό φωτίζει τον δρόμο προς την αυτοπεποίθηση σε έναν όλο και πιο μαθηματικό “θαυμαστό καινούργιο κόσμο”».

—**Janna Levin**, καθηγήτρια φυσικής και αστρονομίας, Πανεπιστήμιο Columbia

• «Το βιβλίο *Μεγάλα Μαθηματικά* αποκαλύπτει πώς οι θαυμαστές τεχνολογίες του σύγχρονου κόσμου μας βασίζονται σε βαθιά και εκπληκτικά όμορφα μαθηματικά. Στο βιβλίο αυτό, οι Strogatz και Townsend επιτελούν το δικό τους θαύμα: Ο προσιτός και απλός τρόπος γραφής τους καθιστά ακόμη και τις πιο περίπλοκες ιδέες απολύτως κατανοητές και εξαιρετικά απολαυστικές. Εν ολίγοις, το *Μεγάλα Μαθηματικά* σού δίνει τεράστια ευχαρίστηση».

—**Melanie Mitchell**, καθηγήτρια επιστήμης υπολογιστών, Ινστιτούτο της Σάντα Φε

• «Το *Μεγάλα Μαθηματικά* είναι απαραίτητο ανάγνωσμα στην ολοένα πιο αβέβαιη εποχή μας: διεισδυτικό, ανθρώπινο και διαφωτιστικό. Διαλύει την ομίχλη της μυθοποίησης που περιβάλλει την τεχνητή νοημοσύνη

και ξαναβάζει τον άνθρωπο στο “κέντρο της εξίσωσης”. Ο Strogatz και ο Townsend είναι συγγραφείς τόσο αξιόπιστοι όσο και διορατικοί».

—**James Gleick**, συγγραφέας, ιστορικός της επιστήμης

• «Από την εκτόξευση πυραύλων μέχρι τις προτάσεις για την επόμενη παρορμητική αγορά σας, ο συνδυασμός ισχυρών υπολογιστών και καινοτόμων μαθηματικών τεχνικών διαμορφώνει τον κόσμο μας με απρόβλεπτους τρόπους. Εισερχόμαστε στην εποχή των Μεγάλων Μαθηματικών και δεν υπάρχει επιστροφή. Δεν μπορώ να σκεφτώ καλύτερο οδηγό από αυτό το βιβλίο, γραμμένο από πραγματικά ειδικούς με τρόπο κατανοητό από όλους».

—**Sean Carroll**, καθηγητής φυσικής φιλοσοφίας,
Πανεπιστήμιο Johns Hopkins

• «...Ένα συναρπαστικό ταξίδι στα μαθηματικά που διαμορφώνουν αθόρυβα και βαθιά τη σύγχρονη ζωή».

—**Brian Greene**, καθηγητής φυσικής και μαθηματικών,
Πανεπιστήμιο Columbia

• «Το βιβλίο διευρύνει τους ορίζοντες και μας αποκαλύπτει τα μαθηματικά που βρίσκονται παντού γύρω μας. Οι Strogatz και Townsend είναι οι καθηγητές μαθηματικών τους οποίους θα θέλαμε όλοι να είχαμε: Εξηγούν με θαυμαστή σαφήνεια σύνθετες ιδέες και τις κάνουν προσιτές στον καθένα. [...] Το *Μεγάλα Μαθηματικά* άλλοτε σε ανησυχεί και άλλοτε σε εμπνέει, αλλά από την αρχή έως το τέλος σού επιτρέπει να κατανοήσεις καλύτερα τον κόσμο γύρω σου. [...] Δεν μπορούσα να το αφήσω από τα χέρια μου».

—**Jo Boaler**, καθηγήτρια μαθηματικής εκπαίδευσης,
Πανεπιστήμιο Stanford

• «Οι Strogatz και Townsend κατάφεραν κάτι το οποίο θεωρούσα αδύνατο: Έγραψαν ένα βιβλίο για τα μαθηματικά που ξεχειλίζει από ιδέες και διαίσθηση, αλλά δεν περιέχει εξισώσεις. Το *Μεγάλα Μαθηματικά*, το ιδανικό βιβλίο για την εποχή μας, θα γοητεύσει και θα συναρπάσει κάθε αναγνώστη».

—**Steven Levitt**, καθηγητής οικονομικών,
Πανεπιστήμιο του Σικάγου

• «Τα μαθηματικά γίνονται ολοένα μεγαλύτερα. Οι συγγραφείς, ειδικοί σε ορισμένα από τα μεγαλύτερης κλίμακας μαθηματικά προβλήματα στον κόσμο, μας ξεναγούν με τρόπο προσιτό και έγκυρο στο πώς τα μαθηματικά έφθασαν να λειτουργούν σε πρωτόγνωρες κλίμακες —από τα σύνορα της κβαντικής υπολογιστικής μέχρι τις στοίβες των κιβωτίων στις αποθήκες της Amazon».

—**Jordan Ellenberg**, καθηγητής μαθηματικών,
Πανεπιστήμιο του Ουισκόνσιν – Μάντισον

• «Ζούμε σε έναν κόσμο ο οποίος κινείται από εξισώσεις και αλγορίθμους που οι περισσότεροι ούτε βλέπουμε ούτε κατανοούμε. Το βιβλίο *Μεγάλα Μαθηματικά* το αλλάζει αυτό. [...] Μια συναρπαστική περιήγηση στους αόρατους μηχανισμούς της σύγχρονης ζωής —και η απολαυστική απόδειξη ότι τα μαθηματικά δεν είναι δύσκολα όταν κάποιος ξέρει να αφηγηθεί την ιστορία τους».

—**Daniel Gilbert**, καθηγητής ψυχολογίας,
Πανεπιστήμιο Harvard

• «Το Big Math είναι και Big Fun! Οι συγγραφείς αφηγούνται πώς μερικές διόλου εντυπωσιακές μαθηματικές ιδέες, σε συνδυασμό με τεράστια υπολογιστική ισχύ, κατάφεραν να αλλάξουν τον κόσμο μας. Θέμα επίκαιρο και συναρπαστικό· αλλά αυτό που με εντυπωσίασε περισσότερο είναι το πόσο απολαυστικά διαβάζεται το βιβλίο. [...] Η εκλαΐκευση των μαθηματικών στα καλύτερά της».

—**Alex Bellos**, συγγραφέας,
εκλαϊκευτής των μαθηματικών

• «...Μέσα από συναρπαστικές ιστορίες, το *Μεγάλα Μαθηματικά* εξηγεί πώς φθάσαμε ως εδώ και τι διακυβεύεται: Αν το μέλλον θα εξακολουθήσει να ανήκει στον άνθρωπο. [...]».

—**Alan Alda**, πολυβραβευμένος ηθοποιός,
υπερασπιστής της επιστήμης

• «Μπορεί ακόμη να μετρώ με τα δάκτυλα, αλλά λάτρεψα το *Μεγάλα Μαθηματικά*. Από τις ιστορίες για την πρόβλεψη του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου και την εξερεύνηση του Διαστήματος έως τις διεισδυτικές αναλύσεις για τα μεγάλα δεδομένα, την τεχνητή νοημοσύνη και τις δυνάμεις που διαμορφώνουν τον κόσμο μας, το βιβλίο με γοήτευσε και με καθήλωσε. Με βοήθησε να εκτιμήσω τη δύναμη που έχουν οι αριθμοί στη ζωή μας, αλλά και την ανάγκη να αναλογιστούμε βαθιά και υπεύθυνα τις συνέπειες αυτής της δύναμης καθώς οδεύουμε στο μέλλον».

—**Maria Konnikova**, συγγραφέας, τηλεοπτική παραγωγός

⇨

Οι συγγραφείς



Ο Steven Strogatz κατέχει την έδρα «Susan and Barton Winokur για την Κατανόηση της Επιστήμης και των Μαθηματικών από το Ευρύ Κοινό» στο Πανεπιστήμιο Cornell. Είναι γνωστός για το έργο του στα μη γραμμικά συστήματα, για την έρευνά του σε ποικίλες περιοχές των μαθηματικών, συμπεριλαμβανομένων της μαθηματικής βιολογίας και της θεωρίας πολύπλοκων δικτύων, και για τη δράση του σχετικά με την προβολή των μαθηματικών στο ευρύ κοινό.



Ο Alex Townsend είναι αναπληρωτής καθηγητής μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο Cornell και κορυφαίος ερευνητής στην αριθμητική γραμμική άλγεβρα, στην επιστημονική υπολογιστική και στην επιστημονική τεχνητή νοημοσύνη. Έχει τιμηθεί με σημαντικά διεθνή βραβεία στην αριθμητική ανάλυση και στη γραμμική άλγεβρα. Για την εξαιρετική συνεισφορά του στη διδασκαλία, του έχει απονεμηθεί η υποτροφία Stephen Weiss Junior του Πανεπιστημίου Cornell.

Περιεχόμενα του βιβλίου

Εισαγωγή ◆ Η εποχή των Μεγάλων Μαθηματικών ◆ Όταν οι μηχανές πήραν το προβάδισμα ◆ Χαλαρή συζήτηση στο μεσημεριανό γεύμα

1. **Φθάνοντας στον ουρανό** ◆ Όταν ένας αριθμός δεν αρκεί ◆ Όταν οι αριθμοί ταξιδεύουν σε ομάδες ◆ Μια κληρονομιά γραμμένη σε μπαμπού ◆ Μια συστοιχία ράβδων μπαμπού ◆ Γνωρίστε τη μητέρα ◆ Από γυαλί και χάλυβα

2. **Δίκτυα παντού** ◆ Οι γέφυρες του Κένιγκσμπεργκ ◆ Όταν οι σχέσεις έγιναν κουκκίδες και γραμμές ◆ Από τα διαγράμματα στα δεδομένα ◆ Το παράδοξο της φιλίας ◆ Οι φίλοι ως φρουροί ◆ Το δίκτυο πίσω από την εταιρική ισχύ ◆ Τα δίκτυά σας και εσείς ◆ Γιατί η κλίμακα αλλάζει τα πάντα

3. **Ο μαρκοβιανός τρόπος σκέψης** ◆ Τα μαθηματικά συναντούν την ποίηση ◆ Μια αλυσίδα Markov στο πάτωμα του σαλονιού σας ◆ Πώς η Google αξιολόγησε τη σημαντικότητα των ιστοσελίδων μέσω των αλυσίδων Markov ◆ Καταβόθρες σημαντικότητας και τηλεμεταφορά ◆ Αλυσίδες Markov παντού γύρω μας ◆ Παραμόρφωση της δημοκρατίας ◆ Δίνοντας μια ευκαιρία στη δικαιοσύνη ◆ Όταν η δικαιοσύνη αντεπιτίθεται

4. **Προβλήματα βελτιστοποίησης** ◆ Βελτιστοποίηση παντού ◆ Ο Gauss και ο χαμένος πλανήτης ◆ Επιλογές υπό περιορισμούς ◆ Γιατί η καλύτερη απάντηση βρίσκεται στις γωνίες ◆ Έξυπνη αναζήτηση αντί για αναζήτηση των πάντων ◆ Αισθανόμενοι την κλίση ◆ Το χάος κάνει την Amazon να λειτουργεί ◆ Όταν η βελτιστοποίηση πηγαίνει πολύ μακριά ◆ Είστε και εσείς ένας βελτιστοποιητής

5. **Τα μαθηματικά της φειδούς** ◆ Η μαγική συμπίεση ◆ Συμπτύσσοντας τον κόσμο ◆ Απομακρύνοντας όλο τον αέρα ◆ Πώς βλέπουν οι υπολογιστές ◆ Πώς το Netflix μεταδίδει απρόσκοπτα ταινίες ◆ Λιγότερο, αλλά ποτέ αρκετό

6. **Η δύναμη της αραιότητας** ◆ Μέσα στον μαγνητικό τομογράφο ◆ Πώς να τα καταφέρουμε με λιγότερα ◆ Συνδυασμός κυματιδίων ◆ Το Βραβείο Netflix ◆ Χαμηλή τάξη, μεγάλη ιδέα ◆ Ο Lester Mackey και το Ensemble ◆ Τα αλγοριθμικά επακόλουθα ◆ Προσδεθείτε

7. **Γιατί είναι τόσο δύσκολη η πρόβλεψη;** ◆ Οι νόμοι της κίνησης ◆ Από τα μήλα στις τροχιές ◆ Η μύγα μες στο γάλα ◆ Όταν οι υπολογιστές ήταν γυναίκες ◆ Ένα νέο επιστημονικό πεδίο ◆ Το φαινόμενο της πεταλούδας ◆ Από τα σύννεφα στον κώδικα ◆ Μέσα στην ομίχλη ◆ Γιατί οι προσομοιώσεις πρέπει να είναι μεγάλης κλίμακας

8. **Στο πεδίο της μηχανικής μάθησης** ◆ Οι νόμοι της κίνησης ◆ Η γέννηση της μηχανικής μάθησης ◆ Μια γραμμή στην άμμο ◆ Το παντεσπάνι και η κρέμα βούτυρου ◆ Ένα τσάκισμα που άλλαξε τα πάντα ◆ Η Nvidia και η δύναμη πίσω από τα μαθηματικά ◆ Το μικρό δίκτυο που τα κατάφερε ◆ Η αλλαγή φάσης ◆ Ασύλληπτα μεγάλα δίκτυα ◆ Είναι σημαντικό το να μην ξέρετε πώς λειτουργεί η τοστιέρα σας;

9. **Τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα** ◆ Κλίμακα πέρα από τη διαίσθηση ◆ Η κατάτμηση της γλώσσας ◆ Το νόημα ως γεωμετρία ◆ Μαθαίνοντας τι να προσέχει ◆ Μαθαίνοντας τη γλώσσα των φαλαινών ◆ Το πρόβλημα της αναδίπλωσης ◆ Υπεράσπιση των στοχαστικών παπαγάλων ◆ Δώρα από τον αιθέρα ◆ Ο καθρέφτης της μέριμνας

10. **Η μυστηριώδης κβαντική υπολογιστική** ◆ Γιατί η κβαντική υπολογιστική έχει σημασία ◆ Πώς ξεκίνησε η κβαντική μηχανική ◆ Το άλμα του Feynman ◆ Πέρα από το μπιτ ◆ Γιατί οι κβαντικές καταστάσεις δεν συμπαθούν τον πραγματικό κόσμο ◆ Όταν συναντιούνται τα μαύρα κουτιά ◆ Κβαντική ανησυχία (και γιατί εσείς μπορείτε να χαλαρώσετε) ◆ Κλιμάκωση του αδύνατου

⇨

11. Τι θα απογίνουν τα μαθηματικά; ◆ Απόδειξη χωρίς κατανόηση ◆ Ένας κόσμος που μπορούμε μόνο να τον παρακολουθούμε ◆ Τελικά, χρειάζεται η ενόραση; ◆ Επέκταση των ορίων ◆ Πέρα από την ενόραση

12. Ζώντας με τα Μεγάλα Μαθηματικά ◆ Η ζωή ανάμεσα στους αλγορίθμους ◆ Πέντε τρόποι σκέψης που διαλύουν το μυστήριο ◆ Στιγμές αντίστασης και διαύγειας ◆ Η σειρά σας

13. Ποιο μέλλον θέλουμε; ◆ Από τη δύναμη στην ευθύνη ◆ Οι δύο ζωές του Stanisław Ulam ◆ Η φαουστική μας στιγμή

Ευχαριστίες

Σημειώσεις

Λεξιλόγιο

Ευρετήριο

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΤΟΠΤΡΟ
Κορυζή 8, 117 43 Αθήνα, τηλ. 210 9244827, 210 9244852
email: info@katoptro.gr site: www.katoptro.gr