

Έργο στο Εργαστήριο Κυβερνητικής και Τεχνητής Νοημοσύνης

Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οργανισμών
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

11 Μαρτίου 2026

- 1 Μέρος Α: Υποψήφιος Διδάκτωρ Αντιστράτηγος ε.α. Κωνσταντίνος Παπαδημητρίου
 - Έρευνα: Το (Νέο) Ανατολικό Ζήτημα
 - Η Προτροπή ως Δημιουργικότητα
- 2 Μέρος Β: Intern Πάρις Βλάχος
 - Μαθησιακή μετάβαση
 - Threshold-based Mean Reversion + Archimedean Portfolios
 - Εκμάθηση Python μέσω TN
- 3 Μέρος Γ: Intern Παναγιώτης Ξάνθης
 - Ξαναφτιάχνοντας την Αργώ
 - Πρωτόκολλο Μύριοι
 - Εκμάθηση L^AT_EX μέσω TN
- 4 Σύνθεση και Κλείσιμο

Έρευνα: Το (Νέο) Ανατολικό Ζήτημα



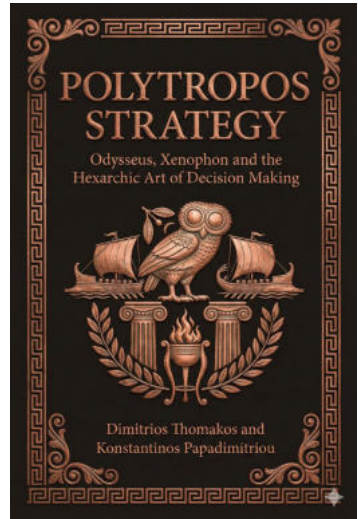
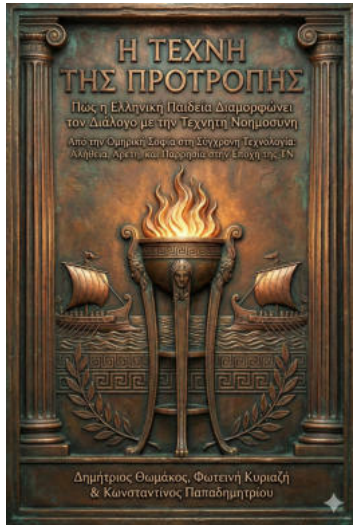
Έρευνα: Το (Νέο) Ανατολικό Ζήτημα

Διατριβή

Το Ανατολικό Ζήτημα στον 21ο Αιώνα: Οι Γεωπολιτικές και Γεωοικονομικές Επιπτώσεις του στη Διαμόρφωση της Νέας Παγκόσμιας Οικονομικής Ισορροπίας

- Παραδοσιακή έρευνα με ανάλυση πηγών και δομημένες αναλογίες.
- Αλλά: το νέο ανατολικό ζήτημα σχετίζεται με την βιομηχανική παραγωγή.
- Και: η αποτύπωση της βιομηχανικής παραγωγής και της σημασίας της περνάει μέσα από την ανάπτυξη και της ΤΝ.
- Μέρος της συνέχειας της έρευνάς μου γίνεται από την διάδραση ΗΙ-ΑΙ που ακούσαμε προηγουμένως.
- Η γεωπολιτική ανάλυση (17ος - 21ος αιώνας) και η σχετική μετατόπιση ισχύος ισχύος Δύση → Ανατολή εξετάζονται μέσα από νέα πλαίσια ανάλυσης.

Κίνητρο: Η Τέχνη της Προτροπής + Έργο: Πολύτροπος Στρατηγική



Κίνητρο: Η Τέχνη της Προτροπής + Έργο: Πολύτροπος Στρατηγική

Η Τέχνη της Προτροπής

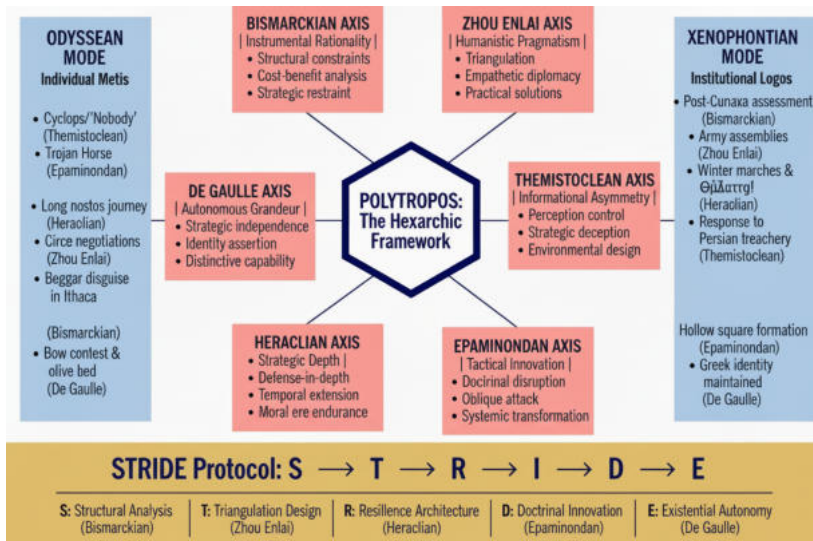
Ένας οδηγός επικοινωνίας με ΤΝ βασισμένος στην Ελληνική Παιδεία και την σύγχρονη μηχανική προτροπών: Θεωρία, πράξη και ηθική της αλληλεπίδρασης ανθρώπου και υποδείγματος.

Μπορώ να σκεφθώ νέους δημιουργικούς τρόπους για να αναπτύξω μεθοδολογικά εργαλεία για την ανάλυσή μου. Ναι!

Polytropos Strategy

Ένα νέο πλαίσιο ανάλυσης γεωπολιτικών και άλλων αποφάσεων έξι αξόνων από έξι στρατηγιστές. Συνδυασμός με Οδυσσέας (ατομική στρατηγική) και Ξενοφών (θεσμική στρατηγική). Νέο Πρωτόκολλο STRIDE: Ένα πρακτικό εργαλείο αποφάσεων.

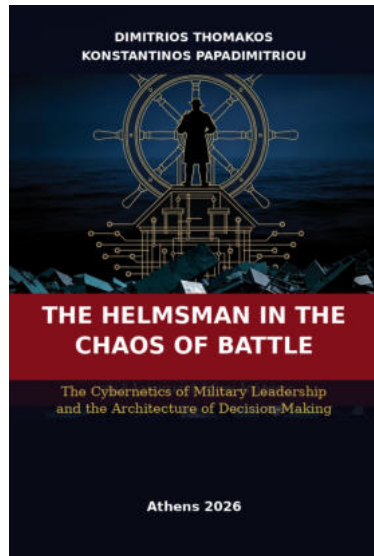
Βιβλίο: Πολύτροπος Στρατηγική + STRIDE



Βιβλίο: Πολύτροπος Στρατηγική + STRIDE

- **S**tructural Analysis (Δομική Ανάλυση)
- **T**riangulation (Τριγωνισμός: Σχέσεις και συμμαχίες)
- **R**esilience (Ανθεκτικότητα)
- **I**nformation Shaping (Διαμόρφωση Αντίληψης+Πληροφορίας)
- **D**octrinal Innovation (Δογματική Καινοτομία)
- **E**xistential Autonomy (Διασφάλιση Υπαρξιακής Αυτονομίας)

Κίνητρο: Ο Κυβερνήτης στο Χάος της Μάχης



Το Χάος της Μάχης

Η Κυβερνητική μέσω του RASP 'λειαίνει' το χάος. Μετατρέπει την εντροπία σε διαχειρίσιμη πολυπλοκότητα. Claude: Χρησιμοποιείται από το DoD για στρατηγική ανάλυση.

- Πόλεμος = Υπαρξιακό Πρόβλημα Κυβερνητικής
- Wiener, Ashby, Boyd + Clausewitz
- C3 Framework με 4 αρχέτυπα διοίκησης:
 - **R**igid System (Άκαμπτο Ιεραρχικό)
 - **A**gile Network (Ευέλικτο Δικτυοκεντρικό)
 - **S**ystem Integrator (Ενοποιητικό Συστημάτων)
 - **P**redictor/Feedforward System (Προβλεπτικό)

Από την 'αφελή' εμπειρία στην θεωρητική εφαρμογή

- Ενδιαφέροντα στις επενδυτικές συναλλαγές και κρυπτονομίσματα
- Χωρίς προηγούμενη εμπειρία στην χρηματοοικονομική αλλά
- Με κατανόηση της επενδυτικής λειτουργίας
- Απαραίτητη η εκμάθηση Python
- Πως αλλάζει η μαθησιακή καμπύλη;

Ο Χρονισμός της Αγοράς και Αρχιμήδεια Χαρτοφυλάκια

Threshold-Based Mean Reversion with Bayesian Optimization: Evidence from Cryptocurrency and Equity Markets

Paris Vlachos and Panos Xanthos

Cybernetics and Artificial Intelligence Laboratory
Department of Business Administration
National and Kapodistrian University of Athens
xanthos@ua.gr

November 10, 2023

Abstract

This paper develops and tests a threshold-based mean reversion strategy that exploits price deviations from backward-looking averages, i.e., a form of modified momentum, across cryptocurrency and equity markets. While operating with standard trading characteristics, we implement three threshold selection methods: a pre-set manual fixed threshold, recursive search optimization, and Bayesian optimization using Gaussian processes – which is the main novelty of the paper. The strategy is rigorously back-tested on eight assets (Bitcoin, Ethereum, XRP, Tron, USA, QQQ, SPY, and CMI) over two distinct time periods (2012-2021 and 2022-2023) with 70/30 trading rules to ensure out-of-sample validity. Results demonstrate that Bayesian optimization generates superior risk-adjusted returns. The strategy exhibits robust performance across multiple lookback periods, with no look-ahead bias and realistic transaction costs.

Keywords: Mean reversion, Threshold trading, Bayesian optimization, Backtesting, Cryptocurrency trading, Moving averages



Archimedean Lever and Center-of-Mass Portfolios: From Mechanical Equilibria to Closed-Form Quantitative Strategies

Dimitrios Thomakos*, Paris Vlachos*, Aggelos Giannakis*

January 16, 2026

Abstract

This paper develops a genuinely Archimedean formulation of portfolio selection and trading. Instead of using Archimedes merely as metaphor for leverage, we take two of his core mechanical ideas – the lever and the center of mass – and turn them into primary optimality principles. We first introduce the Archimedean Lever Portfolio (ALP), where asset-specific leverage is required to be proportional to the asset's risk contributions. Under standard mean variance assumptions this yields a closed-form portfolio:

$$w^{ALP} = \frac{C}{(1, \Sigma^{-1} \text{Risk})} \frac{\Sigma^{-1} \text{Risk}}{\text{Risk}}$$

which is distinct from the classical tangency portfolio except in special cases. We then consider factor models and define Archimedean Center-of-Mass (ACM) portfolios on minimum-variance allocations whose factor content of mass is aligned with the factor risk premium. This leads to a second closed-form solution, obtained from a low-dimensional linear system. We test these strategies empirically on U.S. equity portfolios and find that Archimedean portfolios deliver competitive risk-adjusted returns with lower turnover than tangency portfolios. Finally, we show how both constructions induce natural dynamic trading rules based on torque bands and equilibrium restoration, providing an implementable bridge between Archimedean mechanics and quantitative trading.

Keywords: Portfolio selection, Archimedean mechanics, lever equilibrium, center of mass, mean variance optimization, factor models, dynamic trading rules.

JEL Classification: G11, G14, G16

*Cybernetics and Artificial Intelligence Laboratory (CAIL), National and Kapodistrian University of Athens. Email: dthomakos@ua.gr

Threshold-Based Mean Reversion with Bayesian Optimization: Evidence from Cryptocurrency and Equity Markets

Παρουσιάστηκε σε συνέδριο, κατατέθηκε για δημοσίευση
Πάρις Βλάχος & Παναγιώτης Ξάνθης (Νοέμβριος 2025)

Προβλήματα και κύρια ιδέα:

- Πως προσεγγίζουμε το ζήτημα μέσω TN;
- Πως μαθαίνουμε *ab initio* για κάτι σαν αυτό;
- Πως διαμορφώνουμε μία ερευνητική ιδέα;
- Πως λειτουργούμε συνεργατικά;
- Γιατί η 'παραδοσιακή' μέθοδος μάθησης είναι απαραίτητη!
- Πως τελικά μαθαίνουμε;

Αρχιμήδεια Χαρτοφυλάκια

Μοχλοί και Κέντρο Βάρους: Σκεπτόμενοι Μαθηματικά μαζί με την ΤΝ
Δημήτριος Θωμάκος, Πάρις Βλάχος, Άγγελος Γιοβάνης (Ιανουάριος 2026)

Προβλήματα και κύρια ιδέα:

- Έμνευση και δημιουργία μέσα από την ιστορία - κατανοώντας τις δυνατότητες της προτροπής
- Συνεργατική δουλειά με διαφορετικές προσεγγίσεις προς το αποτέλεσμα
- Αντίληψη ικανότητας ελέγχουν μαθηματικών πράξεων, κατανόηση νέων εννοιών
- Απόλυτη σύνδεση θεωρίας και πράξης, με ικανότητα επιβεβαίωσης αποτελεσμάτων
- Και εδώ όμως η 'παραδοσιακή' μέθοδος είναι κρίσιμη!

Εκμάθηση Python μέσω Τεχνητής Νοημοσύνης

Μεθοδολογία:

- Χρήση AI (Claude, ChatGPT, Gemini, Copilot, Grok) ως **διαδραστικός μέντορας** + πολυμηχανική
- Iterative learning: ερώτηση → κώδικας → debugging → refinement
- Object-Oriented Programming για χρηματοοικονομικά μοντέλα
- Real-world projects: backtesting, portfolio optimization, data analysis

Πλεονεκτήματα:

- Άμεση ανατροφοδότηση
- Προσαρμοσμένη εκμάθηση στο επίπεδο που εγώ κατανοώ
- Παραδείγματα και επεξηγήσεις on-demand
- Ταχύτητα εκμάθησης!

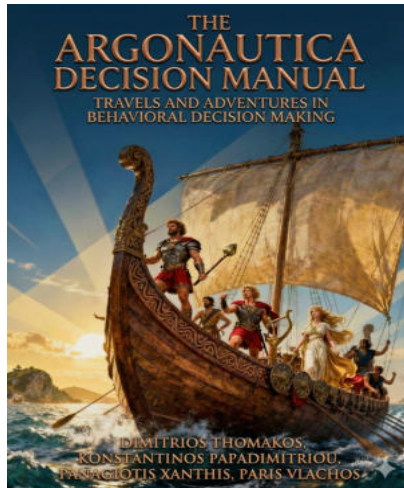
Δημιουργικότητα Χωρίς Όρια



Εισαγωγή στην Λήψη Αποφάσεων

- Η λήψη αποφάσεων μέρος της καθημερινότητάς μου: που να σπουδάσω, τι να σπουδάσω, τι μου αρέσει να κάνω;
- Από την ιστορία στην εφαρμογή: πόσο μπορεί μια μυθολογική ιστορία να μας δώσει μαθήματα συμπεριφορικής λήψης αποφάσεων;
- Η διαδικασία της δημιουργικής προτροπής και η δύναμη της ασάφειας μέσα από την πολυμηχανική - διαφορά Αγγλικής και Ελληνικής προτροπής
- Τυπογραφία & Εκμάθηση L^AT_EX μέσω Τεχνητής Νοημοσύνης
- Εισαγωγή στο Design

Ξαναφτιάχνοντας την Αργώ



The Argonautica Decision Manual: Travels and Adventures in Behavioral Decision Making

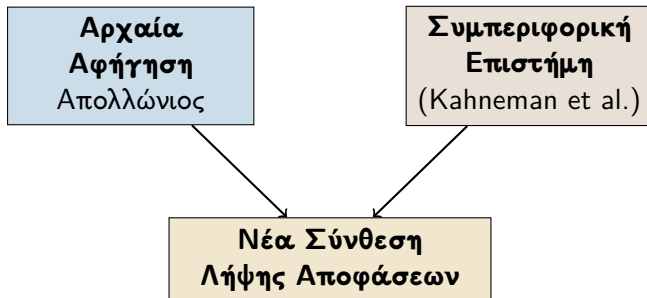
Μια συνδυαστική προσέγγιση στην λήψη αποφάσεων - κάθε κομμάτι του ταξιδιού έχει μια σύγχρονη συμπεριφορική εξήγηση

Δημήτριος Θωμάκος, Κωνσταντίνος Παπαδημητρίου, Παναγιώτης Ξάνθης, Πάρις Βλάχος (2026)

Κεντρική Ιδέα:

- Τα **Αργοναυτικά** του Απολλώνιου ως πρότυπο εγχειρίδιο λήψης αποφάσεων
- Σύνδεση αρχαίας σοφίας με συμπεριφορική επιστήμη
- Ήταν ο Ιάσονας και οι Αργοναύτες γνώστες της οργανωσιακής θεωρίας;

Σύνδεση Αρχαίας Σοφίας και Σύγχρονης Επιστήμης



Η δημιουργική προτροπή μαζί με την ανθρώπινη νοημοσύνη οδηγεί σε σύνθεση της κλασικής σοφίας με την σύγχρονη επιστήμη με ένα τρόπο που δεν τον περιμέναμε - και μέσα από αυτό μαθαίνουμε να ανατροφοδοτούμε τις ιδέες μας. Και όλες οι εικόνες του βιβλίου αποτυπώνουν και αυτές την δημιουργικότητα της προτροπής!



Ο Ξενοφώντας ως εφαρμοσμένος θεωρητικός

Από την *Ανάβαση* και τους 10.000: ισχυρή θεσμική οργάνωση, συλλογική λήψη αποφάσεων, ανθεκτικότητα και λήψη αποφάσεων υπό πίεση.

Οι 6 Φάσεις της Απόφασης:

- 1 **Μελέτη Κατάστασης:** Που βρίσκομαι τώρα; Τι θέλω να πετύχω; Γιατί;
- 2 **Υπολογισμός Πόρων:** Τι έχω στην διάθεσή μου; Τι έχουν οι αντίπαλοί μου; Τι περιορισμούς έχω;
- 3 **Ρύθμιση Στόχων:** Ποια είναι η τακτική μου; Ποιες οι εναλλακτικές μου; Ποια η αβεβαιότητα;
- 4 **Ιεράρχηση Προτεραιοτήτων:** Ποια η βέλτιστη προσέγγιση; Πώς οργανώνω το χρόνο και τους πόρους μου;
- 5 **Οργάνωση Δράσης:** Υλοποίηση σχεδίου με πειθαρχία και τακτική ευελιξία
- 6 **Ισορροπία και Αξιολόγηση:** After-Action Review, μάθηση από αποτελέσματα και λάθη

Εκμάθηση L^AT_EX μέσω Τεχνητής Νοημοσύνης

Μεθοδολογία:

- Χρήση AI (Claude, ChatGPT, Gemini, Copilot, Grok) ως **L^AT_EX tutor**
- Iterative learning: ερώτημα → template → compilation → refinement
- Από βασικά (sections, lists) σε προχωρημένα (tikz, beamer, custom environments)
- Real projects: Συγγραφή ολόκληρων βιβλίων με πολύπλοκη μορφοποίηση όπως ακριβώς θα έκανε και ένα τυπογραφείο – Η TN ως εργαλείο δημιουργικής συγγραφής και ακαδημαϊκής παραγωγής
- Εκπληκτική απόδοση έστω και ελάχιστης δημιουργικότητας

Πλεονεκτήματα:

- Επικέντρωση στην ιδέα και την δημιουργικότητα όχι στην μορφοποίηση
- Άμεσες λύσεις σε compilation errors
- Κατανόηση άριστων πρακτικών για ακαδημαϊκή και δημιουργική γραφή
- Ταχύτητα εκμάθησης

Όραμα του Εργαστηρίου

Διερεύνηση της Κυβερνητικής και της Τεχνητής Νοημοσύνης με βάση:

- Την κλασική παράδοση και παιδεία (Ελληνική φιλοσοφία, ιστορία, γλωσσολογία)
- Τη σύγχρονη τεχνολογία και επιστημή (AI, augmented intelligence, quantitative methods, programming, prompt engineering)
- Την πρακτική διεπιστημονική (creative writing, creative intelligence, decision-making, finance, forecasting and foresight, strategy)

Αποτελέσματα:

- Βιβλία
- Επιστημονικές εργασίες
- Νέες Μεθοδολογίες

Ευχαριστούμε για την προσοχή σας!

Ερωτήσεις

Εργαστήριο Κυβερνητικής και Τεχνητής Νοημοσύνης
Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και Οργανισμών
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<https://cail.ba.uoa.gr>