



ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ
ΘΕΜΑΤΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

(για ένταξη στην Τράπεζα Θεμάτων Διπλωματικών Εργασιών του Π.Μ.Σ.)

1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

Πεδίο	Στοιχεία
Κωδικός Θέματος (συμπληρώνεται από τη Γραμματεία μετά την έγκριση του θέματος από τη Συντονιστική Επιτροπή)	
Ημερομηνία Υποβολής	28/06/2026
Προτείνων	Καθηγητής Νικόλαος Σαμαράς
Φορέας Προέλευσης Θέματος (FAC, FTSAI, RES, IND, STU, EXT) ¹	FAC
Κύρια Θεματική Περιοχή (FINTECH, , RISK, AI-DATA,, DLT, REG, GOV, PROG, IND)	FINTECH
Δευτερεύουσα Θεματική Περιοχή (προαιρετικά)	--
Τριτεύουσα Θεματική Περιοχή (προαιρετικά)	--

¹ **FAC:** Μέλος Δ.Ε.Π. ή Διδάσκων του Π.Μ.Σ., **FTSAI:** Financial Technology and Strategic Artificial Intelligence Laboratory, **RES:** Άλλη ερευνητική δομή ή ερευνητικό έργο, **IND:** Επιχείρηση ή οργανισμός, **STU:** Πρόταση φοιτητή, **EXT:** Εξωτερικός συνεργάτης ή φορέας.

2. ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

Τίτλος στα Ελληνικά

Ανασκόπηση τεχνικών ενισχυτικής μάθησης στην αλγοριθμική διαπραγμάτευση

Title in English

A Review of Deep Reinforcement Learning for Algorithmic Trading

Acronym: **AGENT**—Algorithmic-trading: a **G**eneral **E**xamination of **N**eural **r**einforcement **T**echniques

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Ερευνητική Διπλωματική Εργασία
- Εφαρμοσμένη Διπλωματική Εργασία
- Τεχνολογική Διπλωματική Εργασία
- Διπλωματική σε Συνεργασία με Οργανισμό ή Επιχείρηση
- Διπλωματική Ενταγμένη σε Ερευνητική Δράση

Εφόσον επιλεγεί η τελευταία κατηγορία — Όνομα Ερευνητικής Δράσης

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

- Βιβλιογραφική ή Θεωρητική Μελέτη
- Συστηματική Βιβλιογραφική Ανασκόπηση
- Εμπειρική ή Ποσοτική Ανάλυση
- Μελέτη Περίπτωσης
- Συγκριτική Ανάλυση
- Ανάπτυξη ή Αξιολόγηση Τεχνολογικού Συστήματος
- Σχεδιασμός Πλαισίου, Μεθοδολογίας ή Μοντέλου
- Μικτή Προσέγγιση

5. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ

(ενδεικτική έκταση: 100 έως 250 λέξεις)

Η αλγοριθμική διαπραγμάτευση (algorithmic trading) έχει μετασχηματίσει τις σύγχρονες χρηματαγορές, αυτοματοποιώντας τη λήψη αποφάσεων αγοραπωλησίας με ταχύτητα και κλίμακα που υπερβαίνουν τις ανθρώπινες δυνατότητες. Σε αντίθεση με τις προσεγγίσεις που απλώς προβλέπουν τιμές, η ενισχυτική μάθηση (reinforcement learning) αντιμετωπίζει τη διαπραγμάτευση ως πρόβλημα διαδοχικής λήψης αποφάσεων υπό αβεβαιότητα: ένας πράκτορας μαθαίνει, μέσω αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον της αγοράς, μια πολιτική που αντιστοιχίζει καταστάσεις (κατάσταση αγοράς, χαρτοφυλάκιο) σε ενέργειες (αγορά, πώληση, διακράτηση), με στόχο τη μεγιστοποίηση μιας συνάρτησης ανταμοιβής συνδεδεμένης με την απόδοση προσαρμοσμένη στον κίνδυνο. Αυτή η φυσική αντιστοίχιση του προβλήματος σε διαδικασία απόφασης Markov εξηγεί το αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον, ιδίως μετά την άνοδο της βαθιάς ενισχυτικής μάθησης.

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιεί συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση των τεχνικών ενισχυτικής μάθησης που εφαρμόζονται στην αλγοριθμική διαπραγμάτευση, ακολουθώντας αναγνωρισμένο μεθοδολογικό πρωτόκολλο (τύπου PRISMA) με σαφή ερευνητικά ερωτήματα, κριτήρια ένταξης/αποκλεισμού και δομημένη αναζήτηση.

Η ανάλυση οργανώνεται κατά άξονες: τις οικογένειες αλγορίθμων (value-based όπως Q-learning/DQN, policy-gradient, actor-critic), τη διατύπωση του προβλήματος (ορισμός κατάστασης, ενεργειών και κυρίως της συνάρτησης ανταμοιβής), τα είδη αγορών και περιουσιακών στοιχείων, και τις μετρικές αξιολόγησης. Παράλληλα, αναδεικνύονται κρίσιμες μεθοδολογικές αδυναμίες, η υπερπροσαρμογή στο backtesting, η μη στασιμότητα των αγορών, η ευαισθησία στον σχεδιασμό ανταμοιβής και η ελλιπής αναπαραγωγικότητα. Απώτερος σκοπός είναι η χαρτογράφηση των τάσεων, των ανοιχτών προκλήσεων και των κατευθύνσεων για μελλοντική έρευνα.

6. ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

A. Στόχοι

- Να εφαρμοστεί ένα αναγνωρισμένο μεθοδολογικό πρωτόκολλο (τύπου PRISMA) για τη συστηματική αναζήτηση, διαλογή και επιλογή των σχετικών δημοσιεύσεων.

- Να ταξινομηθεί και να αξιολογηθεί κριτικά η υπάρχουσα γνώση (κατηγορίες αλγορίθμων μηχανικής και βαθιάς μάθησης, τύποι δεδομένων εισόδου, και μέθοδοι/μετρικές αξιολόγησης), παράγοντας έναν συνεκτικό «οδικό χάρτη» του ερευνητικού τοπίου.
- Να εντοπιστούν και να αξιολογηθούν οι επαναλαμβανόμενες μεθοδολογικές αδυναμίες της βιβλιογραφίας

B. Ερευνητικά Ερωτήματα

- Ποιες οικογένειες αλγορίθμων ενισχυτικής μάθησης (value-based, policy-gradient, actor-critic, model-based, υβριδικές) έχουν εφαρμοστεί στην αλγοριθμική διαπραγμάτευση, και πώς έχει εξελιχθεί η σχετική τους παρουσία διαχρονικά;
- Ποιες μεθοδολογικές αδυναμίες απαντώνται συστηματικά και ενδέχεται να υπερεκτιμούν τις πραγματικές δυνατότητες των μεθόδων;
- Ποιες τεχνικές αποδίδουν αξιόπιστα σε πραγματικές συνθήκες;

7. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί είναι η εξής:

1. Διατύπωση πρωτοκόλλου και ερευνητικών ερωτημάτων
2. Στρατηγική αναζήτησης
3. Κριτήρια ένταξης/αποκλεισμού δημοσιεύσεων και διαλογή
4. Αξιολόγηση ποιότητας (το κρίσιμο, domain-specific εργαλείο)
5. Εξαγωγή δεδομένων
6. Σύνθεση (ποιοτική, ποσοτική-περιγραφική, κριτική)
7. Ανάλυση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων

8. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

<https://www.kaggle.com/>

<https://archive.ics.uci.edu/>

<https://www.kaggle.com/datasets?tags=11108-Finance>

<https://finance.yahoo.com/>

Βιβλιογραφία:

- Hoque, M. R., Ferdaus, M. M., & Hassan, M. K. (2025). Reinforcement learning in financial decision making: A systematic review of performance, challenges, and implementation strategies (arXiv:2512.10913). arXiv. <https://arxiv.org/abs/2512.10913>
- Bai, Y., Gao, Y., Wan, R., Zhang, S., & Song, R. (2024). A review of reinforcement learning in financial applications (arXiv:2411.12746). arXiv. <https://arxiv.org/abs/2411.12746>
- Hambly, B., Xu, R., & Yang, H. (2023). Recent advances in reinforcement learning in finance. *Mathematical Finance*, 33(3), 437–503.
- Cartea, Á., Jaimungal, S., & Sánchez-Betancourt, L. (2023). Reinforcement learning for algorithmic trading. In A. Capponi & C.-A. Lehalle (Eds.), *Machine learning and data sciences for financial markets: A guide to contemporary practices*. Cambridge University Press.

9. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ Ή ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

A. Hard skills

- Βασικές Γνώσεις Στατιστικής
- Βασικές Γνώσεις Χρηματοοικονομικής
- Γνώσεις Μηχανικής Μάθησης
- Συγγραφή κειμένου σε LaTeX

B. Soft skills

- Σύνταξη κατάλληλων prompts σε AI tools
- Ορθή διαχείριση χρόνου
- Ανάλυση πρωτοβουλιών
- Εξειδικευμένη αναζήτηση σε ερευνητικές βάσεις
- Κριτική σκέψη

10. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Κείμενο διπλωματικής εργασίας
Το πειραματικό πλαίσιο σύγκρισης
Πιθανή επιστημονική δημοσίευση σε επιστημονικό Conference/Journal

11. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ

Κλίμακα 1 (χαμηλή) έως 5 (υψηλή)

Κατηγορία	1	2	3	4	5
Θεωρητική Δυσκολία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Προγραμματιστική Δυσκολία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δυσκολία Συλλογής Δεδομένων	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

12. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ

- Χαμηλή
- Μέτρια
- Υψηλή

Σύντομη αιτιολόγηση

Η ιδιαιτερότητα αυτού του θέματος είναι ότι η δυσκολία δεν εδράζεται ούτε στην τεχνική υλοποίηση ούτε στην αλγοριθμική πρωτοτυπία, αλλά μετατοπίζεται προς τρεις άλλες κατευθύνσεις: (1) τον όγκο της εργασίας, (2) το εύρος της απαιτούμενης γνώσης και την (3) κριτική ωριμότητα. Εύκολα μπορεί κάποιος να παραγάγει μια ανασκόπηση χωρίς προχωρημένες δεξιότητες αλλά δύσκολα μπορεί να καταγράψει μια ουσιαστική, κριτική ανασκόπηση.

Συντελεστές που μειώνουν τη δυσκολία: Τυποποιημένη μεθοδολογία (PRISMA) με σαφές πρωτόκολλο, άφθονες υπάρχουσες βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις ως πρότυπο, εργαλεία διαχείρισης (Zotero/Mendeley) και διαλογής (Rayyan/Covidence).

Συντελεστές που αυξάνουν τη δυσκολία: Τεράστιος όγκος βιβλιογραφίας και φόρτος διαλογής, μεγάλο εύρος της απαιτούμενης διεπιστημονικής γνώσης (ML + βαθιά μάθηση + RL), κριτική σύνθεση και η αυστηρή εφαρμογή PRISMA.