

Τεχνητή Νοημοσύνη

5ο εξάμηνο

Ακ. Έτος: 2025-26

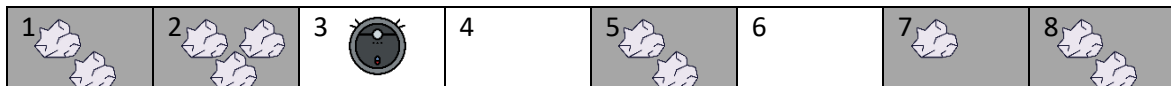
Απαλλακτική Εργασία Εξαμήνου

Μέρος I: Ομαδική Εργασία, 1 έως 3 ατόμων (70%)

Ρομποτική Σκούπα

Μια ρομποτική σκούπα κινείται (δεξιά ή αριστερά) κατά μήκος ενός διαδρόμου οκτώ (08) διαδοχικών πλακιδίων. Σε κάποια από τα πλακάκια ενδεχομένως να υπάρχει ένα ή περισσότερα σκουπίδια. Συνολικά ο διάδρομος έχει 10 σκουπίδια, τα οποία βρίσκονται σε τυχαία θέση και ποσότητα στα πλακάκια του διαδρόμου. Η ρομποτική σκούπα έχει περιορισμένη χωρητικότητα τριών (03) σκουπιδιών. Συνεπώς, όταν η σκούπα γεμίσει πρέπει να πάει να αδειάσει τα σκουπίδια στη βάση της.

Στην αρχική κατάσταση του προβλήματος, η ρομποτική σκούπα βρίσκεται στη βάση της, σε οποιοδήποτε πλακάκι, το οποίο δεν μπορεί να έχει σκουπίδια. Συγκεκριμένα, ως αρχική κατάσταση του προβλήματος ορίζεται η ακόλουθη:



Στόχος του παιχνιδιού είναι να μαζευτούν όλα τα σκουπίδια και η σκούπα να έχει επιστρέψει στη βάση της.

Ζητούμενα εργασίας (σε βήματα)

- Να οριστούν και να αναπαρασταθούν κατάλληλα:
 - Ο **κόσμος** του προβλήματος
 - Η **αρχική κατάσταση** και η **τελική κατάσταση** του προβλήματος
 - Ο **χώρος καταστάσεων** του προβλήματος (περιγραφικά και με λίστες), παραθέτοντας αντιπροσωπευτικά παραδείγματα.
- Να περιγραφούν οι **τελεστές μετάβασης**. Να παρουσιαστεί σχολιασμένη η κωδικοποίηση των τελεστών μετάβασης του προβλήματος και η **συνάρτηση εύρεσης απογόνων** (findchildren).
- Επιλύστε το πρόβλημα της ρομποτικής σκούπας όπως περιγράφεται παραπάνω, χρησιμοποιώντας τον **αλγόριθμο της πρώτα σε βάθος αναζήτησης (DFS)** και της **πρώτα σε πλάτος αναζήτησης (BFS)** με **παρακολούθηση μετώπου** για εύρεση του στόχου (με βάση τη δοθείσα αρχική κατάσταση), παρουσιάστε και σχολιάστε τα αποτελέσματα.
- Για την DFS και BFS μέθοδο αναζήτησης** να σχεδιαστεί το δένδρο αναζήτησης (όχι εξαντλητικό). Αν το δένδρο προχωρά σε πολύ μεγάλο βάθος, περιορίστε το στα πρώτα 4 επίπεδα.
- Εισάγετε κάποιο ευριστικό κριτήριο αναζήτησης, υιοθετώντας μια **ευριστική μέθοδο αναζήτησης** για την επίλυση του προβλήματος. Παρουσιάστε και σχολιάστε τα αποτελέσματα.
- Προσθέστε τη δυνατότητα παράλληλης **παρακολούθησης της ουράς των μονοπατιών**.

7. Προσθέστε στον κώδικα αναζήτησης τη **δυνατότητα επιλογής μεταξύ των μεθόδων** που υλοποιήσατε.
8. Να παρουσιαστούν οι περιπτώσεις ελέγχου λειτουργίας **για κάθε μέθοδο αναζήτησης (DFS, BFS, Ευριστική αναζήτηση)** και τα **συμπεράσματα** που θα βγάλετε από τη συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων των δοκιμών σας μεταξύ των διαφορετικών μεθόδων. Οι έλεγχοι αυτοί θα πρέπει να πραγματοποιηθούν χρησιμοποιώντας διαφορετικές έγκυρες αρχικές καταστάσεις, ενώ η παρουσίαση της εκτέλεσής τους θα πρέπει να συνοδεύεται από αντίστοιχα στιγμιότυπα οθόνης (screenshots) των αποτελεσμάτων.

Προσοχή! Η υλοποίηση της εργασίας είναι **υποχρεωτικό** να γίνει σύμφωνα με τον τρόπο που δίνεται (χρήση τελεστών, μέθοδος findchildren κ.λπ.). Διαφορετικής μορφής υλοποιήσεις **δεν** θα γίνουν **δεκτές** και η εργασία **δεν** θα βαθμολογηθεί στο σύνολό της.

Επιπλέον, η εργασία είναι **ομαδική, έως 3 άτομα**. Οι προδιαγραφές της εργασίας δεν αλλάζουν αν επιλεγεί η εργασία να υλοποιηθεί είτε ατομικά είτε από λιγότερα από 3 άτομα.

Η υλοποίηση του Μέρους Ι είναι **υποχρεωτική** και βαθμολογείται με άριστα τις **7 μονάδες**.

Οδηγίες για την υποβολή της εργασίας

Στην τελική κατάθεση πρέπει να καταθέσετε υποχρεωτικά συμπιεσμένο αρχείο το οποίο θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. Τεκμηρίωση της εργασίας σε .pdf
2. Σχολιασμένος πηγαίος κώδικας
3. Σημείωμα με πιθανές παρατηρήσεις-προβλήματα που πρέπει να προσέξει ο αξιολογητής της εργασίας

Όλα τα αρχεία που θα καταθέσετε **πρέπει υποχρεωτικά να περιλαμβάνουν ΟΛΑ τα στοιχεία της ομάδας** (δηλαδή: επώνυμα, ΑΜ) και **ΜΟΝΟ** αυτά και **πρέπει υποχρεωτικά να έχουν την μορφή:**

Όνομα αρχείου : **ΕΠΩΝΥΜΟ1-ΑΜ1-ΕΠΩΝΥΜΟ2-ΑΜ2-ΕΠΩΝΥΜΟ3-ΑΜ3.7z/.zip/.rar/.pdf**

Η εκάστοτε ανάρτηση της εργασίας σας κατατίθεται **μόνο από το πρώτο** μέλος της ομάδας, σύμφωνα με τον τρόπο ονομασίας που περιγράφεται παραπάνω.

Εξέταση Εργασίας

Η εξέταση της εργασίας είναι **υποχρεωτική**, προκειμένου η εργασία να βαθμολογηθεί.

Στην περίπτωση που μια ομάδα δεν παραβρεθεί στην εξέτασή της, τότε δεν μπορεί να κατοχυρώσει βαθμολογία.

Συγκεκριμένα, είναι **υποχρεωτική** η παρουσία στην **εξέταση όλων των μελών της ομάδας**, προκειμένου να βαθμολογηθούν. Αν κάποιο μέλος **απουσιάζει** από την εξέταση, **δεν** θα βαθμολογείται.

Η εξέταση της εργασίας θα πραγματοποιηθεί το διάστημα 05/12/2025 – 16/01/2026, στις ώρες διδασκαλίας του μαθήματος, κατόπιν σχετικού προγράμματος εξέτασης εργασιών ομάδων.

Καταληκτική ημερομηνία υποβολής στο e-class: 30/11/2025, 23:55

Μέρος II: Θεωρητική Εργασία, 1 έως 3 ατόμων (30%)

Στόχος της εργασίας είναι η **ανασκόπηση της βιβλιογραφίας** πάνω σε θέματα που αφορούν εφαρμογές ΤΝ σε διάφορους τομείς. Για αυτόν τον σκοπό, καλείστε να μελετήσετε και να αναλύσετε **τουλάχιστον 10** σχετικά **επιστημονικά άρθρα**, προκειμένου να αναδείξετε τις **τάσεις**, τα **κενά**, τα **πλεονεκτήματα** και **μειονεκτήματα** του πεδίου έρευνας, καθώς επίσης να προτείνετε **πιθανές επεκτάσεις**. Τα επιστημονικά άρθρα θα αντληθούν **αποκλειστικά και μόνο** από βάσεις δεδομένων/ μηχανές αναζήτησης επιστημονικού περιεχομένου.

Η κάθε ομάδα καλείται να επιλέξει ένα θέμα εργασίας από τα προτεινόμενα και να εκπονήσει πρότυπη έρευνα πάνω σε αυτό.

Θέματα Θεωρητικής Εργασίας

1. Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση
2. Ανάλυση μαθησιακών δεδομένων (Learning Analytics) και πρόβλεψη επίδοσης φοιτητών
3. Χρήση Chatbots και Γενετικών Μοντέλων (όπως ChatGPT) στην εκπαιδευτική διαδικασία
4. Τεχνητή Νοημοσύνη στη Διάγνωση και Πρόγνωση Ασθενειών
5. Εφαρμογές Μηχανικής Μάθησης στην Ανάλυση Ιατρικών Εικόνων
6. Προσωποποιημένη ιατρική με τη βοήθεια της ΤΝ
7. ΤΝ στη Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων
8. ΤΝ στη Βελτιστοποίηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας
9. Χρήση ΤΝ στην Ανάλυση Καταναλωτικής Συμπεριφοράς
10. Χρήση ΤΝ στις "Έξυπνες Πόλεις"
11. Ανάλυση μεγάλων δεδομένων (Big Data) για χάραξη πολιτικών αποφάσεων
12. Εφαρμογές ΤΝ στην Ανανεώσιμη Ενέργεια
13. ΤΝ στην Ανίχνευση φυσικών καταστροφών

Προδιαγραφές Εργασίας

- Η διαδικασία της **επιλογής θέματος** θα γίνει **μέσω eclass**, κατόπιν σχετικής ανακοίνωσης.
- Η υλοποίηση του Μέρους II είναι **υποχρεωτική** και βαθμολογείται με άριστα τις **3 μονάδες**.
- Η έρευνά σας θα πρέπει να περιλαμβάνει **τουλάχιστον 10 άρθρα** που να αφορούν εφαρμογές ΤΝ στον τομέα του θέματός σας, και **όχι** να χρησιμοποιήσετε/βασιστείτε σε δημοσιευμένα άρθρα ανασκόπησης βιβλιογραφίας (**review papers**).
- Η εργασία πρέπει να είναι τουλάχιστον **15 σελίδες** (εξαιρούνται το εξώφυλλο και οι αναφορές).
- Η γραμματοσειρά που πρέπει να χρησιμοποιήσετε είναι **Times New Roman**.
- Το μέγεθος γραμματοσειράς πρέπει να είναι **12pt**.
- Το διάστιχο πρέπει να είναι **μονό**.
- Η υποβολή της εργασίας πρέπει να είναι σε **word**.
- Οι πηγές της εργασίας θα πρέπει να είναι **αποκλειστικά από πανεπιστημιακά βιβλία και επιστημονικά άρθρα**, και **όχι** ενημερωτικές ιστοσελίδες ή AI εργαλεία.
- Για την εργασία σας, είναι υποχρεωτικό να χρησιμοποιήσετε **αναφορές** για ό,τι κείμενο ή εικόνα χρησιμοποιήσετε. Οι αναφορές πρέπει να υπάρχουν στο τέλος του κειμένου σε **APA style**, καθώς και να υποδεικνύονται τα κομμάτια που αφορούν στο κείμενο [π.χ. *Η εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης οδηγεί σε πιο έξυπνες και αυτόνομες λύσεις που μετασχηματίζουν την καθημερινή ζωή και την παγκόσμια οικονομία (Krouska, et. al. 2023)*, αναφέροντας τους συγγραφείς και την ημερομηνία έκδοσης του άρθρου ή του βιβλίου]. Προσοχή! **Δεν αντιγράφουμε** κείμενο, αλλά το γράφουμε με δικά μας λόγια, αναφέροντας πάντα την πηγή.
- Οι εργασίες θα υποβληθούν σε έλεγχο για πιθανή λογοκλοπή μέσω του **Turnitin**, **συμπεριλαμβανομένου AI Detector**, κατά την υποβολή τους στο e-class (είναι αυτονόητο ότι

αντιγραμμένη ή AI-generated εργασία σημαίνει καθολικός μηδενισμός στο μάθημα για την συγκεκριμένη εξεταστική περίοδο χωρίς δυνατότητα αμφισβήτησης).

- Η εργασία είναι **ομαδική, έως 3 άτομα**. Οι προδιαγραφές της εργασίας δεν αλλάζουν αν επιλεγθεί η εργασία να υλοποιηθεί ατομικά ή από λιγότερα άτομα.

Δομή Εργασίας

Περίληψη (Abstract)

Η περίληψη πρέπει να συνοψίζει με σαφήνεια τα βασικά σημεία της εργασίας. Πρέπει να περιλαμβάνει:

- Τον στόχο της ανασκόπησης (π.χ. διερεύνηση των εφαρμογών της TN στον συγκεκριμένο τομέα)
- Τα κύρια ευρήματα από τη βιβλιογραφία (π.χ. πιο διαδεδομένες τεχνολογίες, τάσεις, προκλήσεις)
- Τα κύρια συμπεράσματα και τη σημασία τους για τον τομέα

1. Εισαγωγή (Introduction)

Η εισαγωγή θέτει το πλαίσιο του θέματος και εξηγεί γιατί η μελέτη είναι σημαντική. Περιλαμβάνει:

- Μια γενική παρουσίαση του τομέα (π.χ. εκπαίδευση, υγεία, περιβάλλον κ.λπ.) και τη σχέση του με την TN
- Τη σημασία των εφαρμογών TN σε αυτόν τον τομέα και τους λόγους που καθιστούν αναγκαία μια βιβλιογραφική ανασκόπηση
- Τους στόχους της μελέτης και τα ερευνητικά ερωτήματα (π.χ. ποιοι αλγόριθμοι χρησιμοποιούνται, ποια είναι τα οφέλη και οι προκλήσεις, ποιες τάσεις αναδύονται)

2. Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας (Literature Review)

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται και αναλύονται οι κυριότερες μελέτες που σχετίζονται με το θέμα. Περιλαμβάνει:

- Τις βασικές έννοιες και θεωρητικές προσεγγίσεις γύρω από τη χρήση TN στον συγκεκριμένο τομέα
- Σημαντικές έρευνες και παραδείγματα εφαρμογών (π.χ. συστήματα πρόβλεψης, ανάλυση δεδομένων, ευφυή μοντέλα)
- Τα μοντέλα, αλγορίθμους και εργαλεία που εμφανίζονται συχνότερα στη βιβλιογραφία
- Τις κύριες προκλήσεις και περιορισμούς που αναφέρονται στις μελέτες

3. Μεθοδολογία Έρευνας (Research Methodology)

Η ενότητα περιγράφει πώς πραγματοποιήθηκε η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε το πλαίσιο που προτείνεται στο άρθρο: Arksey, H.; O'Malley, L. Scoping studies: Towards a methodological framework. Int. J. Soc. Res. Methodol. 2006, 8, 19–32. Περιλαμβάνει:

- Τα βήματα αναζήτησης των πηγών (π.χ. βάσεις δεδομένων όπως Scopus, IEEE Xplore, Google Scholar)
- Τα κριτήρια επιλογής των άρθρων (π.χ. γλώσσα, ημερομηνία, θεματικό πεδίο, τύπος δημοσίευσης)
- Τη μέθοδο ανάλυσης των δεδομένων (π.χ. θεματική ανάλυση, κατηγοριοποίηση ανά υποτομέα ή αλγόριθμο)

4. Αποτελέσματα Έρευνας (Results)

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανασκόπησης. Περιλαμβάνει:

- Πίνακες ή σχήματα που συνοψίζουν τις κύριες εφαρμογές TN στον συγκεκριμένο τομέα
- Σύγκριση μελετών ως προς τα εργαλεία, μεθόδους, αλγορίθμους ή επιδόσεις
- Εντοπισμό τάσεων (π.χ. αύξηση χρήσης deep learning, υιοθέτηση explainable AI, εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο)
- Ποσοτική ή ποιοτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ανασκόπησης

5. Συζήτηση Αποτελεσμάτων (Discussion)

Η ενότητα αυτή ερμηνεύει τα ευρήματα και τα συνδέει με το θεωρητικό πλαίσιο. Περιλαμβάνει:

- Ανάλυση τάσεων και εξέλιξης της TN στον συγκεκριμένο τομέα

- Εντοπισμό κενών στη βιβλιογραφία (π.χ. έλλειψη ερευνών σε ελληνικά δεδομένα, περιορισμένες μελέτες για ηθικά ζητήματα)
- Αξιολόγηση πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των εφαρμογών ή των προσεγγίσεων που εντοπίστηκαν
- Επιπτώσεις των ευρημάτων για την επιστημονική και επαγγελματική κοινότητα

6. Συμπεράσματα (Conclusions)

Η ενότητα αυτή συνοψίζει τα βασικά σημεία και επισημαίνει τη σημασία τους. Περιλαμβάνει:

- Τα κύρια ευρήματα της ανασκόπησης
- Τις συνεισφορές της μελέτης στην κατανόηση των εφαρμογών της ΤΝ
- Προτάσεις για μελλοντική έρευνα, όπως νέες κατευθύνσεις ή ελλείψεις που εντοπίστηκαν

Αναφορές (References)

Όλες οι πηγές πρέπει να παρατίθενται σύμφωνα με το στυλ APA (7η έκδοση).

Οδηγίες για την υποβολή της εργασίας

Στην τελική κατάθεση πρέπει να καταθέσετε υποχρεωτικά αρχείο .doc ή .docx.

Το αρχείο που θα κατατεθεί **πρέπει υποχρεωτικά να περιλαμβάνει ΟΛΑ τα στοιχεία της ομάδας** (δηλαδή: επώνυμα, ΑΜ) και **ΜΟΝΟ** αυτά και **πρέπει υποχρεωτικά να έχει την μορφή:**

Όνομα αρχείου : **ΕΠΩΝΥΜΟ1-ΑΜ1-ΕΠΩΝΥΜΟ2-ΑΜ2-ΕΠΩΝΥΜΟ3-ΑΜ3.7z/.zip/.rar/.pdf**

Η εκάστοτε ανάρτηση της εργασίας σας κατατίθεται **μόνο από το πρώτο** μέλος της ομάδας, σύμφωνα με τον τρόπο ονομασίας που περιγράφεται παραπάνω.

Καταληκτική ημερομηνία υποβολής στο eclass: 23/01/2026, 23:55