**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Τεχνολογίες μηχανικής μάθησης και όρασης υπολογιστών για την βελτιστοποίηση της απόδοσης στο πεδίο του αθλητισμού**

**Ιωάννης Καμπεράκης**

**Α.Μ. 71347254**

**Εισηγητής: Δρ Παναγιώτης Καρκαζής, Καθηγητής**

**(Κενό φύλλο)**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Τεχνολογίες μηχανικής μάθησης και όρασης υπολογιστών για την βελτιστοποίηση της απόδοσης στον πεδίο του αθλητισμού**

**Ιωάννης Καμπεράκης**

**Α.Μ. 71347254**

**Εισηγητής:**

**Δρ Παναγιώτης Καρκαζής, Καθηγητής**

**Εξεταστική Επιτροπή:**

**Γεώργιος Αρμένης, Καθηγητής**

**Θεμιστοκλής Σιάντος, Επίκουρος Καθηγητής**

**Ημερομηνία εξέτασης ?/?/2021**

**(Κενό φύλλο)**

**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ο/η κάτωθι υπογεγραμμένος/η ………………………………………………………….. του…………., με αριθμό μητρώου ……… φοιτητής/τρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών …………………………………… του Τμήματος …………………………..της Σχολής……………………………….. του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι ……………………… και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Ο/Η Δηλών/ούσα

**(Κενό φύλλο)**

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώθηκε μετά από επίμονες προσπάθειες, σε ένα ενδιαφέρον γνωστικό αντικείμενο, όπως αυτό της επεξεργασίας κειμένου. Την προσπάθειά μου αυτή υποστήριξε ο επιβλέπων καθηγητής μου, τον οποίο θα ήθελα να ευχαριστήσω.

Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Μανώλη Λέανδρο για τις πολύτιμες συμβουλές του και την οικογένειά μου που θα ήθελε να τελειώσω τις σπουδές μου σε λιγότερο από οκτώ χρόνια.

**(Κενό φύλλο)**

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με την ανάπτυξη εφαρμογής με την οποία αναλύεται και βελτιστοποιείται η ελεύθερη βολή με τη χρήση τεχνικών μηχανικής μάθησης και όρασης υπολογιστών. Ο κλάδος της τεχνητής νοημοσύνης και τα παρακλάδια του δεν παύουν να εξελίσσονται. Αυτή την ραγδαία εξέλιξη πρέπει να την εκμεταλλευτούμε και να ξεκινήσουμε να χρησιμοποιούμε την τεχνητή νοημοσύνη ολοένα και περισσότερο στην καθημερινότητα Σκοπός αυτής της διπλωματικής είναι η ανάδειξη των δυνατοτήτων της τεχνητής νοημοσύνης ώστε να μπει στην καθημερινοτητα μας και να την καλυτερευση. (ημιτελής)

**ABSTRACT**

The present thesis concerns the development of thesis writing algorithms…….

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ: Αρχιτεκτονική Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: όραση υπολογιστών, μηχανική μάθηση

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

1. **ΕΙΣΑΓΩΓΗ................................................................................................... 1** 
   1. Περιγραφή του αντικειμένου της διπλωματικής εργασίας **…….....................** 1
   2. Η τεχνητή νοημοσύνη και η ενσωμάτωση της στις ζωές μας **…...................** 2
   3. Διαχωρισμός των κλάδων της τεχνητής νοημοσύνης **..................................** 3
2. **ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ................................................................................. 4** 
   1. Τι είναι η Μηχανική Μάθηση **…....................................................................** 4
   2. Βήματα εκτέλεσης του αλγορίθμου **.............................................................** 7
3. **ΟΡΑΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ............................................................................. 4** 
   1. Τι είναι η Όραση Υπολογιστών**....................................................................** 4
   2. Βήματα εκτέλεσης του αλγορίθμου **.............................................................** 7
4. **ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ....................................................................... 4** 
   1. Βασικές αρχές του αλγορίθμου**....................................................................** 4
   2. Βήματα εκτέλεσης του αλγορίθμου **..............................................................** 7
5. **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ....................................................... 4** 
   1. Βασικές αρχές του αλγορίθμου**.....................................................................** 4
   2. Βήματα εκτέλεσης του αλγορίθμου **..............................................................** 7
6. **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α’.……………………………………………………………….52**
7. **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ……………………………………………………………….. 56**

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ**

**Σχήμα 1.1:** Η ιστορική εξέλιξη των αλγορίθμων **.................................................... 5**

**Σχήμα 1.2:** Καμπύλη απόκρισης **........................................................................... 7**

**Σχήμα 3.1:** Μπλοκ διάγραμμα κυκλώματος **........................................................ 14**

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**

**Πίνακας 2.1:** Συγκριτικές τιμές αλγορίθμων **......................................................... 5**

**Πίνακας 3.1:** Τιμές μεταβλητλων **.......................................................................... 7**

**Πίνακας 3.2:** Συγκριτικά αποτελέσματα για ν=10 **............................................... 14**

**ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

**AI** Artificial Intelligence

**ML** Machine Learning

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύεται το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας και γίνεται μια ιστορική αναδρομή γύρω από τις μεθόδους που έχουν παρουσιαστεί σε αυτήν την περιοχή.

**1.1 Περιγραφή του αντικειμένου της διπλωματικής εργασίας**

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη προτύπων συγγραφής των διπλωματικών εργασιών. Σύμφωνα με αυτά τα πρότυπα θα είναι δυνατή η συγγραφή ομοιόμορφων τευχών, τα οποία θα είναι εύκολο να εντοπιστούν στη Βιβλιοθήκη του τμήματος.

**1.2 Ιστορική αναδρομή**

Κατά καιρούς και από διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα έχουν αναπτυχθεί πρότυπα συγγραφής διπλωματικών εργασιών.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

**2.1 Τι είναι η Μηχανική Μάθηση**

Στην εποχή που ζούμε με την εξέλιξη της τεχνολογίας το πλήθος των δεδομένων έχει αυξηθεί δραματικά και συνεχίζει να αυξάνεται καθημερινά. Η πρόκληση για τους ερευνητές ήταν να βγάλουν νόημα και συμπεράσματα από αυτή την μάζα δεδομένων. Γι’ αυτόν το σκοπό χρησιμοποιείται η Μηχανική Μάθηση (Machine Learning). Η Μηχανική Μάθηση είναι ένα υποπεδίο της επιστήμης των υπολογιστών με την χρήση του οποίου τα συστήματα υπολογιστών προσδίδουν νόημα στα δεδομένα όπως ο άνθρωπος. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα υποεπίπεδο της Τεχνητής Νοημοσύνης που αναγνωρίζει πρότυπα στα δεδομένα χρησιμοποιώντας έναν αλγόριθμο ή μια μέθοδο. Ο κύριος στόχος της Μηχανικής Μάθησης είναι η εκπαίδευση των υπολογιστικών συστημάτων μέσω της εμπειρίας χωρίς να επαναπρογραμματιστούν ή να παρέμβει κάποιος άνθρωπος. Όλα εξαρτώνται από τον αλγόριθμο ο οποίος βελτιώνει την συμπεριφορά του όσο αυξάνεται η εμπειρία του.

**Ο άνθρωπος είναι το πιο ευφυές είδος που υπάρχει αυτή την στιγμή στην Γη διότι μπορεί να λύσει σύνθετα προβλήματα, μπορεί να σκεφτεί σύνθετα πράγματα, να κατανοήσει σύνθετες έννοιες και να μάθει από την καθημερινότητα του. Αφού ο άνθρωπος είναι το εξυπνότερο είδος, γιατί είναι αναγκαία η εκπαίδευση των υπολογιστικών συστημάτων; Γιατί ο άνθρωπος χρειάζεται πολύ χρόνο για να επεξεργαστεί αυτό το πλήθος δεδομένων που παράγονται καθημερινά. Με την Μηχανική Μάθηση ο προγραμματιστής μπορεί να φορτώνει έναν αλγόριθμο με ένα μεγάλο πλήθος δεδομένων. Έπειτα ο αλγόριθμος αναλύει τα δεδομένα, παράγει προβλέψεις και παίρνει αποφάσεις με βάση τα δεδομένα εισόδου. Σε περίπτωση που παρατηρηθεί κάποιο σφάλμα τότε είναι εφικτό να διορθωθεί και να ενσωματωθεί στον αλγόριθμο αυτή η πληροφορία ώστε να βελτιωθεί η ικανότητα λήψης αποφάσεων του αλγορίθμου. Άρα, στόχος της Μηχανικής Μάθησης είναι η αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων μεγάλης κλίμακας, η αυτοματοποίηση διάφορων καθημερινών εργασιών, η διευκόλυνση και η καλυτέρευση της ζωής του ανθρώπου.**

**Η μηχανική μάθηση διερευνά τη μελέτη και την κατασκευή αλγορίθμων που μπορούν να μαθαίνουν από τα δεδομένα και να κάνουν προβλέψεις σχετικά με αυτά.** Τέτοιοι αλγόριθμοι λειτουργούν κατασκευάζοντας μοντέλα από πειραματικά δεδομένα, προκειμένου να κάνουν προβλέψεις βασιζόμενες στα δεδομένα ή να εξάγουν αποφάσεις που εκφράζονται ως το αποτέλεσμα. Πρόσφατα, οι οργανισμοί επενδύουν σε μεγάλο βαθμό σε νεότερες τεχνολογίες όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη, η Μηχανική Μάθηση και η Βαθιά Μάθηση για να πάρουν τις βασικές πληροφορίες από δεδομένα για την εκτέλεση πολλών πραγματικών εργασιών και την επίλυση προβλημάτων. Μπορούμε να το ονομάσουμε δεδομένα βάσει αποφάσεων που λαμβάνονται από μηχανήματα, ιδίως για την αυτοματοποίηση της διαδικασίας. Αυτές οι αποφάσεις βάσει δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αντί να χρησιμοποιούν λογική προγραμματισμού, σε προβλήματα που δεν μπορούν να προγραμματιστούν εγγενώς. Το γεγονός είναι ότι δεν μπορούμε να κάνουμε χωρίς ανθρώπινη νοημοσύνη, αλλά άλλη πτυχή είναι ότι όλοι πρέπει να λύσουμε πραγματικά προβλήματα με αποτελεσματικότητα σε τεράστια κλίμακα. Γι 'αυτό προκύπτει η ανάγκη για μηχανική μάθηση.

Χρησιμοποιεί αλγόριθμους για να βοηθήσει τα συστήματα υπολογιστών να βελτιώσουν σταδιακά την απόδοσή τους. Οι αλγόριθμοι Machine Learning δημιουργούν αυτόματα ένα μαθηματικό μοντέλο χρησιμοποιώντας δείγματα δεδομένων - επίσης γνωστά ως "δεδομένα εκπαίδευσης" - για τη λήψη αποφάσεων χωρίς να προγραμματίζονται ειδικά για τη λήψη αυτών των αποφάσεων.

Τι είναι ένα πρότυπο αναγνώρισης.

Διαφορά A.I.

Έρευνα που να αναφέρει το πλήθος των δεδομένων που παράγονται καθημερινά.

<https://www.tutorialspoint.com/machine_learning_with_python/machine_learning_with_python_basics.htm>

[https://www.dataversity.net/a-brief-history-of-machine-learning/#](https://www.dataversity.net/a-brief-history-of-machine-learning/)

<https://www.csc.com.gr/machine-learning-%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%BC%CE%AC%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9/>

<https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/3382/1/02_chapter_04.pdf>

<https://www.netapp.com/artificial-intelligence/what-is-machine-learning/>

**2.2 Ιστορική αναδρομή**

Κατά καιρούς και από διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα έχουν αναπτυχθεί πρότυπα συγγραφής διπλωματικών εργασιών.