



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων για το γνωστικό πεδίο της Ιστορίας Γ' Λυκείου Tool creation for question "writing" and automatic examination construction for the cognitive field of high school History (3 rd grade)
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Ιωάννης Σταμπολτάς
Πατρώνυμο	Σωτήριος
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΣΠ/ 16030
Επιβλέπων	Βίρβου Μαρία, Καθηγήτρια

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Βίρβου Μαρία
Καθηγήτρια

Ευθύμιος Αλέπης
Επίκουρος Καθηγητής

Ευάγγελος Σακκόπουλος
Επίκουρος Καθηγητής

6.2 Παρουσίαση Σεναρίων Λειτουργίας	35
6.2.1 Είσοδος στο σύστημα (Login)	35
6.2.2 Εισαγωγή ερώτησης	36
6.2.3 Προβολή προσωπικών και αγορασμένων ερωτήσεων.....	44
6.2.4 Προβολή και αγορά ερωτήσεων άλλου χρήστη	50
6.2.5 Δημιουργία Διαγωνίσματος.....	55
6.2.6 Διαχείριση Συστήματος (Μόνο οι Διαχειριστές).....	62
6.2.7 Προβολή καρτέλας Λογαριασμού	65
6.2.7 Έξοδος από το σύστημα (Logout)	67
Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα – Περίληψη.....	68
Βιβλιογραφία	69
Παράρτημα Α – Εικόνες.....	70

Περίληψη

Στα πλαίσια της Μεταπτυχιακής Διατριβής μου, δημιούργησα ένα σύστημα δημιουργίας Διαγωνισμάτων το οποίο μπορούν να χρησιμοποιούν οι καθηγητές της Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης τόσο για την άμεση εξαγωγή διαγωνίσματος όσο και για την διατήρηση μίας τράπεζας θεμάτων την οποία μπορούν να εμπλουτίσουν κατά την διάρκεια της Θητείας τους στο εκπαιδευτικό ίδρυμα. Για την ανάπτυξη του συστήματος αυτού χρησιμοποιήθηκαν οι γλώσσες προγραμματισμού PHP, MySQL, HTML5, CSS (Bootstrap) και JavaScript.

Εκτός της δυνατότητας εισαγωγής προσωπικών ερωτήσεων, το σύστημα αυτό υποστηρίζει πολλούς χρήστες και μας δίνει έτσι την δυνατότητα προβολής και αγοράς ερωτήσεων από άλλους χρήστες. Με αυτό τον τρόπο εκτός της βασικής του χρήσης που είναι η εξυπηρέτηση των εκπαιδευτικών, αποτελεί και ένα μέσω δικτύωσης της εκπαιδευτικής κοινότητας από την στιγμή που μπορεί ο κάθε καθηγητής να προβάλλει ο έργο του και αυτό να κριθεί από άλλους εκπαιδευτικούς άλλων σχολικών μονάδων.

Τέλος, ένα πολύ σημαντικό τμήμα του συστήματος και αυτό που το ξεχωρίζει από άλλα συστήματα που κυκλοφορούν και κάνουν την ίδια δουλειά, είναι η ενσωμάτωση της Μηχανικής Μάθησης και συγκεκριμένα η χρήση του αλγορίθμου **Support Vector Classification**. Με χρήση αυτού του αλγορίθμου γίνεται ανάλυση όλων των ερωτήσεων βάση συγκεκριμένων κριτηρίων και κατά την δημιουργία ενός τεστ, το σύστημα είναι σε θέση να προβλέψει ποιες ερωτήσεις θεωρεί ότι προτιμά ο χρήστης.

Κατά την ανάπτυξη του συστήματος προσπάθησα να σχεδιάσω το σύστημα έτσι ώστε να μπορεί ο χρήστης να προηγηθεί εύκολα και χρησιμοποιήσω αρκετούς χρωματισμούς ώστε να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον το οποίο είναι κατανοητό και χρηστικό για τον εκπαιδευτικό που θα το χρησιμοποιήσει. Επίσης προτίμησα η εφαρμογή να είναι Διαδικτυακή ώστε να μπορεί το περιεχόμενο να διαμοιραστεί εύκολα μεταξύ του συνόλου της κοινότητας των εκπαιδευτικών.

Abstract

As part of my Graduate Thesis, I created a test creation system that can be used by higher education teachers both for the direct export of a test as well as for maintaining a bank of topics that the user can enrich during their service at the educational establishment. PHP, MySQL, HTML5, CSS (Bootstrap) and JavaScript programming languages were used to develop this system.

In addition to the ability to enter personal questions, this system supports many users and allows us to view and purchase questions from other users. In this way, besides its basic use, which is the service of the teachers, it is also a networking of the educational community from the moment when each professor can project his work, and this can be judged by other teachers of other school units.

Finally, a very important part of the system and what distinguishes it from other systems that circulate and do the same job is the integration of Mechanical Learning and specifically the use of the Support Vector Classification algorithm. By using this algorithm, all questions are analyzed based on specific criteria and when a test is created, the system can predict what questions the user prefers.

During the development of the system I tried to design the system so that the user could easily navigate and used several colors to create an environment that is understandable and useful to the teacher who will use it. I also preferred the application to be web-based so that content can easily be shared between the entire community of teachers.

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1.1 Στόχοι της εργασίας

Βασικός στόχος της εργασίας που υλοποιήσα, είναι η δημιουργία ενός συστήματος το οποίο μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί και το οποίο τους προσφέρει εκτός από διευκόλυνση εκτέλεσης της εργασίας τους, ένα εργαλείο το οποίο εξατομικευτεί τα αποτελέσματα της εκτέλεσής του πάνω στον εκάστοτε χρήστη.

Πρώτος και βασικός σκοπός της εφαρμογής είναι η χρήση της ως Τράπεζα ερωτήσεων και ως ένα σύστημα με το οποίο μπορεί ο χρήστης να εξαγάγει με έναν εύκολο τρόπο ένα διαγώνισμα το οποίο καθορίζεται από μία σειρά παραμέτρων. Οπότε, ο χρήστης μπορεί μετά από μία εύκολη επιλογή μεταξύ **των Θεμάτων, του Κεφαλαίου, του Τύπου και της Δυσκολίας των ερωτήσεων** καθώς και του **πλήθους** των ερωτήσεων ανά θέμα, να αποκτήσει το διαγώνισμα του και είτε να το εκτυπώσει, είτε να το εξαγάγει σε μορφή PDF ώστε να το αποθηκεύσει σε κάποια εξωτερική μονάδα δίσκου.

Πολύ σημαντικό κομμάτι επίσης της εργασίας είναι η εισαγωγή της Μηχανικής Μάθησης με χρήση της οποίας, το σύστημα αναλύει τις ερωτήσεις τις οποίες ο χρήστης έχει ήδη χρησιμοποιήσει και με την χρήση κάποιων βασικών χαρακτηριστικών που διακρίνει κάθε ερώτηση, μπορεί και «μαθαίνει» τον χρήστη ώστε να μπορέσει να προβλέψει στην συνέχεια την επόμενη του επιλογή.

Για να γίνει αυτή η εκπαίδευση, χρησιμοποιείται ο αλγόριθμος SVC (Support-vector clustering) τον οποίο θα αναλύσουμε καλύτερα στο 5^ο κεφάλαιο στο οποίο θα μιλήσουμε για τον τρόπο λειτουργίας του.

1.2 Ορισμός του Προβλήματος προς επίλυση

Γνωρίζουμε ότι στο εμπόριο υπάρχουν πολλές εφαρμογές οι οποίες χρησιμοποιούνται για την διεξαγωγή live διαγωνισμάτων οι οποίες ετοιμάζουν ένα διαγώνισμα από μία αποθήκη ερωτήσεων και αφού ο χρήστης της απαντήσει, μας δίνει ένα αποτέλεσμα.

Η εφαρμογή την οποία θέλησα να υλοποιήσω είναι εντελώς διαφορετική από τις υπόλοιπες. Όπως ήδη αναφέραμε δεν είναι ένα σύστημα στο οποίο ο χρήστης απαντάει ερωτήσεις, αλλά μπορεί να μας ετοιμάσει ένα διαγώνισμα το οποίο εύκολα μπορεί ένας χρήστης να εκτυπώσει ή αποθηκεύσει για να το χρησιμοποιήσει σε μία τάξη εκτός υπολογιστή. Για αυτό το λόγο ταιριάζει περισσότερο σε Σχολικούς μαθητές οι οποίοι όπως γνωρίζουμε εξετάζονται αποκλειστικά με τη παραδοσιακή μέθοδο του χαρτιού – στυλό. Επίσης το σύστημα δεν εκτυπώνει απλά το διαγώνισμα για τον μαθητή αλλά και το φυλλάδιο απαντήσεων του καθηγητή το οποίο μπορεί ο ίδιος να χρησιμοποιήσει για την εύκολη διόρθωση των διαγωνισμάτων του.

Επόμενο πρόβλημα προς επίλυση το οποίο επίσης έπρεπε να επιλυθεί, είναι ο τρόπος επιλογής των ερωτήσεων. Φυσικά υπήρχε ο κλασικός τρόπος της τυχαίας επιλογής ερωτήσεων όπου αυτόματα το σύστημα ανακατεύει τις ερωτήσεις και επιλέγει το πλήθος που έχει ορίσει ο χρήστης ώστε να δημιουργηθεί το τελικό διαγώνισμα, αλλά η σύγχρονη εποχή στην οποία διαπρέπει η προσαρμοστικότητα στον χρήστη και η εξατομικεύση των συστημάτων στις επιλογές τους, έπρεπε και εδώ να εισάγουμε μία τέτοια τεχνική κατά την οποία το σύστημα δεν διαλέγει απλά μία τυχαία σειρά ερωτήσεων αλλά αντ' αυτού αναλύει τις επιλογές που έχει ήδη κάνει ο χρήστης και ταξινομεί τις διαθέσιμες ερωτήσεις σε κατηγορίες οι οποίες βοηθούν τον χρήστη να επιλέξει.

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

Κεφάλαιο 2: Σύντομη παρουσίαση της πτυχιακής

Στο 6^ο κεφάλαιο αυτού του εγχειριδίου, αναλύεται με μεγάλη λεπτομέρεια ο τρόπος λειτουργίας του συστήματος με το εγχειρίδιο χρήσης το οποίο περιέχει πολλές εικόνες και εξηγεί βήμα πώς βήμα πώς ο χρήστης μπορεί να εκτελέσει όλες τις λειτουργίες.

Σε αυτό το σημείο όμως θα περιγράψουμε περιληπτικά τις λειτουργίες αυτές καθώς και τον τρόπο με τον οποίο υλοποιήθηκαν και λειτουργούν.

Πρώτη βασική λειτουργία είναι η **είσοδος – έξοδος από το σύστημα**. Μέσα από την εφαρμογή, ο χρήστης μπορεί να αγοράσει ερωτήσεις από άλλους χρήστες αλλά επίσης και να εισάγει κάποιες δικές του ώστε να δημιουργήσει την Τράπεζα Ερωτήσεων του την οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει για την δημιουργία των διαγωνισμάτων του. Επίσης όπως είπαμε, το σύστημα έχει την δυνατότητα να προσαρμοστεί στις επιλογές του χρήστη. Αυτό σημαίνει πως κάθε χρήστης πρέπει να μπορεί με κάποιο τρόπο να διαφοροποιείται από τον άλλο. Έτσι με την μέθοδο του Login – Logout, το σύστημα μπορεί να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή ποιος χρήστης είναι συνδεδεμένος και να φέρνει στην οθόνη όλο το περιεχόμενο που αφορά αυτόν και μόνο.

Επόμενη βασική λειτουργία είναι η **εισαγωγή μίας ερώτησης στο σύστημα**. Ο χρήστης μπορεί να εισάγει ερωτήσεις στο σύστημα οι οποίες έχουν κάποια συγκριμένα χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα οποία γίνεται και ανάλυση – διαχωρισμός στο στάδιο της Μηχανικής Μάθησης. Αυτά είναι: ο τύπος, η δυσκολία, το κεφάλαιο και το ranking της. Κάθε ερώτηση που ανήκει σε ένα χρήστη πρέπει να έχει καταχωρημένα και τα 4 χαρακτηριστικά ώστε να μπορέσει να αξιολογηθεί και να κριθεί ως προτιμώμενη ή μη προτιμώμενη.

Εκτός της εισαγωγής μίας ερώτησης υπάρχει και το **κατάστημα**. Εκεί ο χρήστης μπορεί να προβάλει τις ερωτήσεις που έχουν εισάγει οι άλλοι χρήστες και αν έχει αρκετές μονάδες, να αγοράσει κάποιες αυτές ώστε να προστεθούν στο δυναμικό της Τράπεζας του. Με την εγγραφή του ένας χρήστης κερδίζει 50 μονάδες και κάθε ερώτηση που εισάγει στο σύστημα την κοστολογεί. Αυτό σημαίνει πως αν κάποιος άλλος χρήστης δει την ερώτηση αυτή και θελήσει να την αγοράσει, θα πληρώσει το αντίστοιχο αντίτιμο και οι μονάδες αυτές θα εισαχθούν στο πορτοφόλι του χρήστη.

Η τελευταία και βασική διαδικασία την οποία μπορεί να εκτελέσει ένας χρήστης, είναι η **δημιουργία ενός διαγωνίσματος**. Για να γίνει αυτό, πρέπει αρχικά ο χρήστης να επιλέξει τα βασικά χαρακτηριστικά των ερωτήσεων που θέλει να υπάρχουν στα διαθέσιμα αποτελέσματα. Έτσι για παράδειγμα ο χρήστης μπορεί να θέλει μόνο ερωτήσεις μέτριας δυσκολίας αλλά θέλει ερωτήσεις από όλα τα κεφάλαια καθώς και όλων των τύπων. Με αυτό τον τρόπο φιλτράρει το σύνολο των ερωτήσεων ώστε να αποκλειστούν αυτομάτως οι ανεπιθύμητες (για αυτό το τεστ) ερωτήσεις.

Αφού κάνει τις επιλογές του, το σύστημα αναλαμβάνει να αναλύσει το ιστορικό του χρήστη και μέσα από αυτό να εκπαιδευτεί για τις επιλογές του. Έπειτα είναι σε θέση να ταξινομήσει όλες τις φλιταρισμένες ερωτήσεις του και να τις τοποθετήσει σε 3 βασικές κατηγορίες οι οποίες είναι:

- Οι Προτιμώμενες, ερωτήσεις τις οποίες το σύστημα θεωρεί ότι αρέσουν στον χρήστη,
- Οι Ουδέτερες, ερωτήσεις τις οποίες υπάρχει μία μικρή πιθανότητα να επιλέξει,
- Οι Μη Προτιμώμενες, ερωτήσεις τις οποίες το σύστημα κρίνει ότι έχουν μικρή πιθανότητα να επιλεγούν από τον χρήστη.

Μετά και από τις τελικές επιλογές του χρήστη, το διαγώνισμα είναι έτοιμο να εξαχθεί είτε σε εκτυπώσιμη είτε σε μορφή PDF για αποθήκευση.

Κεφάλαιο 3: Φάση «Έναρξη (Inception)»

3.1 Σύλληψη απαιτήσεων

Στο πρώτο μέρος της Φάσης Έναρξη, θα πρέπει να ασχοληθούμε με την καταγραφή των Απαιτήσεων του project και την ανάλυσή τους ώστε να δημιουργηθεί ένα αρχικό σχεδιάγραμμα το οποίο θα περιγράφει τις διάφορες λειτουργίες της οποίες θα πρέπει το σύστημα που θα υλοποιήσουμε να εκτελεί. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω αναλύσεις:

- Ανάλυση αναγκών (Needs Analysis)
- Ανάλυση Χρηστών (User Analysis)
- Ανάλυση Εργασιών (Task Analysis)

3.1.1 Ανάλυση αναγκών (Needs Analysis)

Το σύστημα που θέλουμε να υλοποιήσουμε, όπως θα δούμε και παρακάτω θα μπορεί να εκτελέσει κάποιες συγκεκριμένες εργασίες. Με σκοπό την ομαλή και ορθή εκτέλεση αυτών των διαδικασιών, πρέπει να προβούμε σε μία ανάλυση απαιτήσεων ως προς τον τρόπο υλοποίησης τους και των τεχνικών τις οποίες πρέπει να υλοποιήσουμε.

Αρχικά πρέπει όλα τα δεδομένα να αποθηκεύονται κεντρικά σε ένα σύστημα διαχείρισης το οποίο θα μας επιτρέπει με την χρήση ερωτημάτων να μπορούμε να εξάγουμε τις απαντήσεις μας. Αυτό προϋποθέτει την ύπαρξη μίας βάσης δεδομένων η οποία θα μας διευκολύνει τόσο στην καταχώρηση των ερωτήσεων μας όσο και στην εξαγωγή των διαγωνισμάτων.

Το σύστημα δημιουργίας διαγωνισμάτων που υλοποιούμε θα εκτελείται σε online περιβάλλον. Λόγω αυτού, θα πρέπει να φορτωθεί σε έναν εξυπηρετητή παγκοσμίου ιστού. Στην πρώιμη φάση υλοποίησης και ελέγχου βέβαια, μπορούμε να το στήσουμε τοπικά. Επίσης ο προγραμματισμός όλων των σελίδων θα γίνει σε περιβάλλον PHP με χρήση HTML.

Ένα σύστημα το οποίο συνδυάζει όλα τα προηγούμενα και μας βοηθάει ώστε να μπορέσουμε να επιτύχουμε την ομαλή λειτουργία του συστήματός μας είναι το πακέτο εφαρμογών XAMPP. Με χρήση αυτού του πακέτου εγκαθιστούμε στο σύστημα μας ένα εξυπηρετητή APACHE, μία βάση δεδομένων MySQL και κάποιες άλλες υποστηρικτικές αλλά όχι απαραίτητες εφαρμογές.

Πέρα των βασικών προγραμμάτων, θα χρησιμοποιήσουμε και κάποιες ακόμα βιβλιοθήκες οι οποίες θα μας βοηθήσουν στις παρακάτω λειτουργίες:

- **Bootstrap:** Το Bootstrap είναι μια συλλογή εργαλείων ανοιχτού κώδικα για τη δημιουργία ιστοσελίδων και διαδικτυακών εφαρμογών. Χρησιμοποιεί HTML και CSS για τις μορφές τυπογραφίας, τα κουμπιά πλοήγησης και άλλων στοιχείων του περιβάλλοντος. Στην εφαρμογή μας θα την χρησιμοποιήσουμε για την εύκολη διαμόρφωση των φορμών και γενικά όλου του **Γραφικού περιβάλλοντος χρήστη**.
- **PHP-ML - Machine Learning library for PHP:** Εκτός της PHP την οποία θα χρειαστούμε για την δημιουργία σχεδόν του συνόλου της εφαρμογής, θα χρησιμοποιήσουμε και μία «βιβλιοθήκη» η οποία θα μας χρειαστεί για την εκτέλεση όλου του τμήματος της Μηχανικής μάθησης η οποία είναι υπεύθυνη για την «έξυπνη» διαχείριση των ερωτήσεών μας. Με χρήση αυτής της βιβλιοθήκης, το σύστημα θα αναλύει τα δεδομένα κάθε χρήστη και θα μπορεί μέσα από αυτά να προτείνει ερωτήσεις τις οποίες πιστεύει ότι ο χρήστης προτιμά έναντι άλλων. Περισσότερα σχετικά με την Μηχανική Μάθηση θα δούμε στο κεφάλαιο 5.

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

- **tfPDF:** Ακόμα μία βιβλιοθήκη την οποία θα χρησιμοποιήσουμε για την εξαγωγή των διαγωνισμάτων σε μορφή PDF, είναι η tfPDF. Είναι μία Open Source βιβλιοθήκη την οποία μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε χωρίς κανένα περιορισμό. Κατά την δημιουργία ενός διαγωνίσματος, το σύστημα θα πρέπει να μας δίνει την δυνατότητα της εκτύπωσης τόσο του διαγωνίσματος αλλά και του φυλλαδίου απαντήσεων, θα πρέπει όμως επίσης να επιτρέπει στον χρήστη την αποθήκευση και των δύο σε μορφή PDF ώστε να μπορέσει να αποστείλει τα φυλλάδια μέσω mail ή να τα μεταφέρει με κάποια εξωτερική μονάδα μεταφοράς (External HDD, Flash Disk).

3.1.2 Ανάλυση Χρηστών (User Analysis)

Κατά την δημιουργία της εφαρμογής πρέπει να έχουμε δύο ειδών χρήστες στους στόχους όσο αφορά την υλοποίηση αλλά και τις διαφορετικές λειτουργίες τις οποίες θα μπορεί να διατελεί κάθε ένας από τους δύο διαφορετικούς χρήστες.

- **User (Χρήστης):** Ο απλός χρήστης έχει πρόσβαση στις περισσότερες λειτουργίες του συστήματος πλην των διαχειριστικών. Επιγραμματικά, αυτές οι λειτουργίες είναι:
 - Είσοδος – Έξοδος από το Σύστημα
 - Εισαγωγή και επεξεργασία ερώτησης στην Τράπεζα Ερωτήσεων.
 - Προβολή του συστήματος Καταστήματος και αγορά ερώτησης άλλου Χρήστη.
 - Χρήση του συστήματος δημιουργίας Διαγωνίσματος.
 - Εκτύπωση ή εξαγωγή σε μορφή PDF του φυλλαδίου Διαγωνίσματος
 - Εκτύπωση ή εξαγωγή σε μορφή PDF του φυλλαδίου Απαντήσεων
- **Administrator (Διαχειριστής):** Πέρα του απλού χρήστη, θα πρέπει να υλοποιηθεί ο Διαχειριστής του συστήματος ο οποίος εκτός όλων των λειτουργιών του χρήστη στις οποίες προφανώς θα έχει πρόσβαση, θα μπορεί να εκτελέσει και τις παρακάτω επιπλέον λειτουργίες:
 - Εισαγωγή νέου χρήστη και επεξεργασία ήδη υφιστάμενου.
 - Εισαγωγή νέου κεφαλαίου και επεξεργασία υπάρχοντος.

3.1.3 Ανάλυση Εργασιών (Task Analysis)

Σε αυτό το σημείο θα οργανώσουμε την υλοποίηση του συστήματος σε διάφορες φάσεις – στάδια τα οποία θα μας βοηθήσουν να τμηματοποιήσουμε την όλη διαδικασία.

- **Βάση Δεδομένων:** Πρώτη θα πρέπει να αναλυθεί και δημιουργηθεί η βάση δεδομένων η οποία είναι και ο κορμός του συστήματος. Η δομή της βάσης θα μας οδηγήσει εύκολα στην υλοποίηση των επιμέρους τμημάτων τα οποία τόσο θα εισάγουν, όσο και θα εξαγάουν δεδομένα από αυτή με την βοήθεια διάφορων ερωτημάτων.
- **HTML – CSS – Bootstrap:** Μετά την δημιουργία της βάσης θα προχωρήσουμε στην υλοποίηση του μεγαλύτερου τμήματος των ιστοσελίδων οι οποίες θα στεγάσουν τον κορμό του συστήματος αλλά και τις λοιπές πιο περίπλοκες διαδικασίες τις οποίες θα περιγράψουμε παρακάτω.
- **PHP:** Αφού δημιουργηθεί το μενού και ο κορμός του συστήματος θα προχωρήσουμε στον προγραμματισμό των πιο περίπλοκων μηχανισμών οι οποίοι θα παίρνουν τα δεδομένα από τον χρήστη και μετά από την απαραίτητη επεξεργασία τους θα τα περνούν μέσα στη βάση δεδομένων. Ομοίως θα είναι και υπεύθυνος μηχανισμός για την εξαγωγή των δεδομένων και μετά την αντίστοιχη επεξεργασία τους θα μπορούν να

τα παρουσιάσουν στον χρήστη με χρήση των φορμών τις οποίες υλοποιήσαμε ήδη στην προηγούμενη φάση.

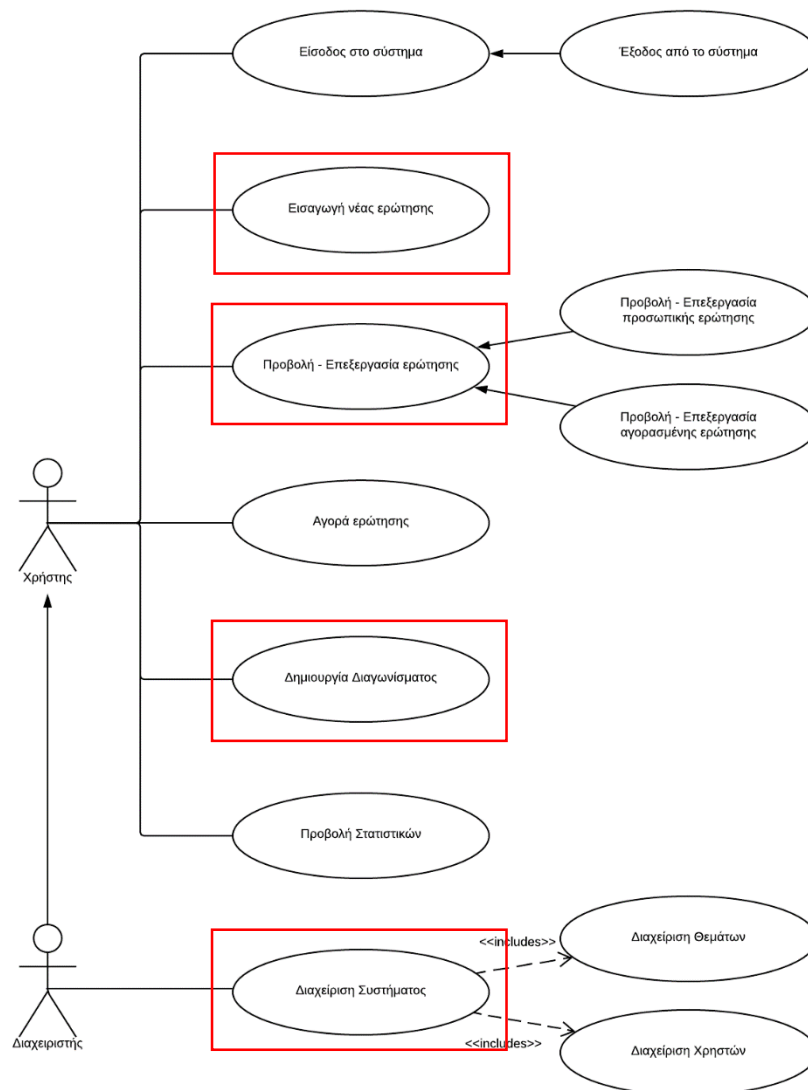
- PHP-ML (Machine Learning): Έχοντας σε αυτό το σημείο ένα πλήρως λειτουργικό σύστημα το οποίο μπορεί να εκτελέσει αποτελεσματικά το μεγαλύτερο σύνολο των διαδικασιών, θα περάσουμε στο πιο περίπλοκο τμήμα υλοποίησης το οποίο είναι η χρήση της βιβλιοθήκης PHP-ML για την ανάλυση των δεδομένων του χρήστη και την κατηγοριοποίηση τους με σκοπό την δυνατότητα του συστήματος να προβεί σε προτάσεις πιθανών βέλτιστων ερωτήσεων τις οποίες θεωρεί ότι ο χρήστης θα προτιμήσει. Περισσότερα τόσο για την τεχνολογία όσο και για τον τρόπο υλοποίησης θα δούμε στο κεφάλαιο 5.
- PDF Export: Τελευταία λειτουργία την οποία πρέπει να υλοποιήσουμε είναι η εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε PDF. Βασικό εργαλείο της εποχής μας το οποίο χρησιμοποιούν όλοι οι επαγγελματίες τόσο για την διατήρηση – εκτύπωση όσο και για την μεταφορά – αποστολή εγγράφων, είναι το PDF. Για αυτό το λόγο με την χρήση κατάλληλων εργαλείων αλλά και με τροποποίηση – επεξεργασία των δεδομένων που αποτελούν το τελικό διαγώνισμα, θα μπορέσουμε να εξάγουμε τόσο το φυλλάδιο του Διαγωνίσματος όσο και το φυλλάδιο των απαντήσεων σε μορφή PDF ώστε να διευκολύνουμε τον τελικό χρήστη.

3.2 Ανάλυση - Σχεδιασμός

3.2.1 Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης (1^η έκδοση)

Σε αυτό το επίπεδο ανάλυσης, θα παρουσιάσουμε το πρώτο διάγραμμα UML το οποίο είναι το Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης. Αυτό το διάγραμμα περιέχει συνοπτικά όλες τις πιθανές περιπτώσεις χρήσης του συστήματος. Στο επόμενο κεφάλαιο θα δοθούν και άλλα διαγράμματα καθώς και μία πολύ καλύτερη ανάλυση κάθε περίπτωσης χρήσης.

Διάγραμμα Περιπτώσεων Χρήσης (1ο επίπεδο)



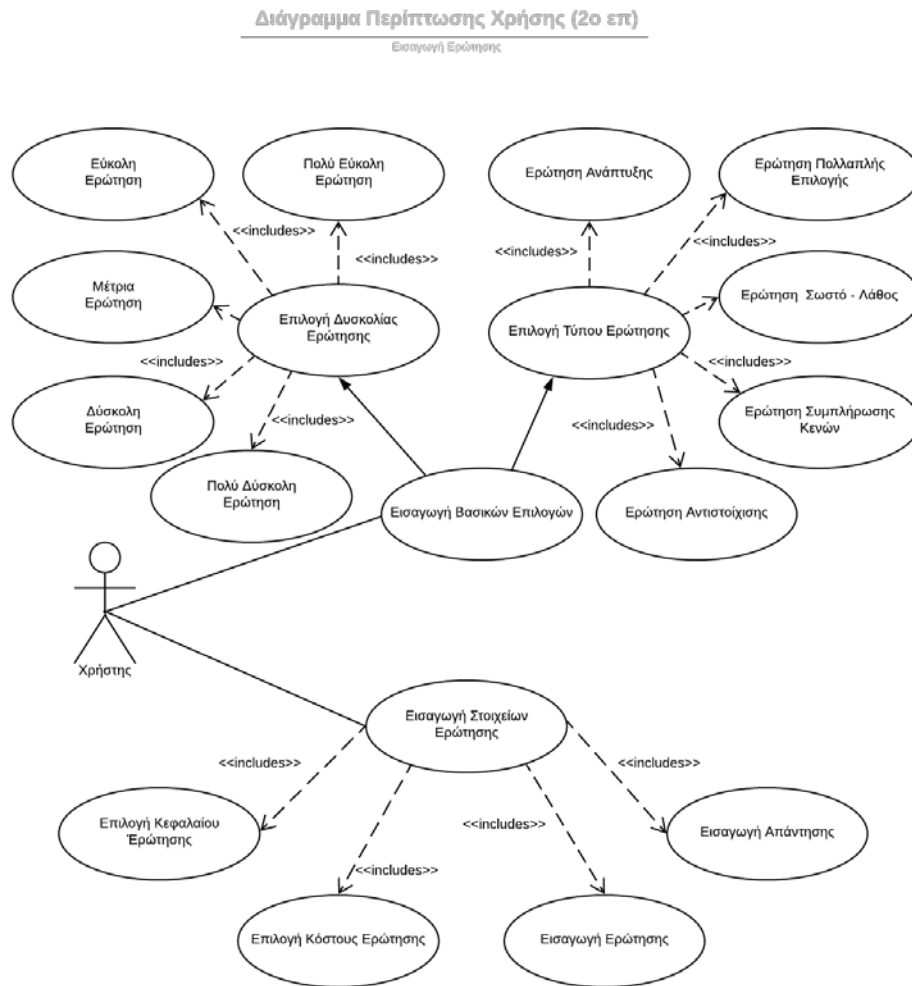
Εικόνα 1: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - 1^{ου} επιπέδου

Κεφάλαιο 4: Φάση «Εκπόνηση μελέτης (Elaboration)»

4.1 Ανάλυση - Σχεδιασμός

4.1.2 Διαγράμματα Περιπτώσεων Χρήσης (2η έκδοση)

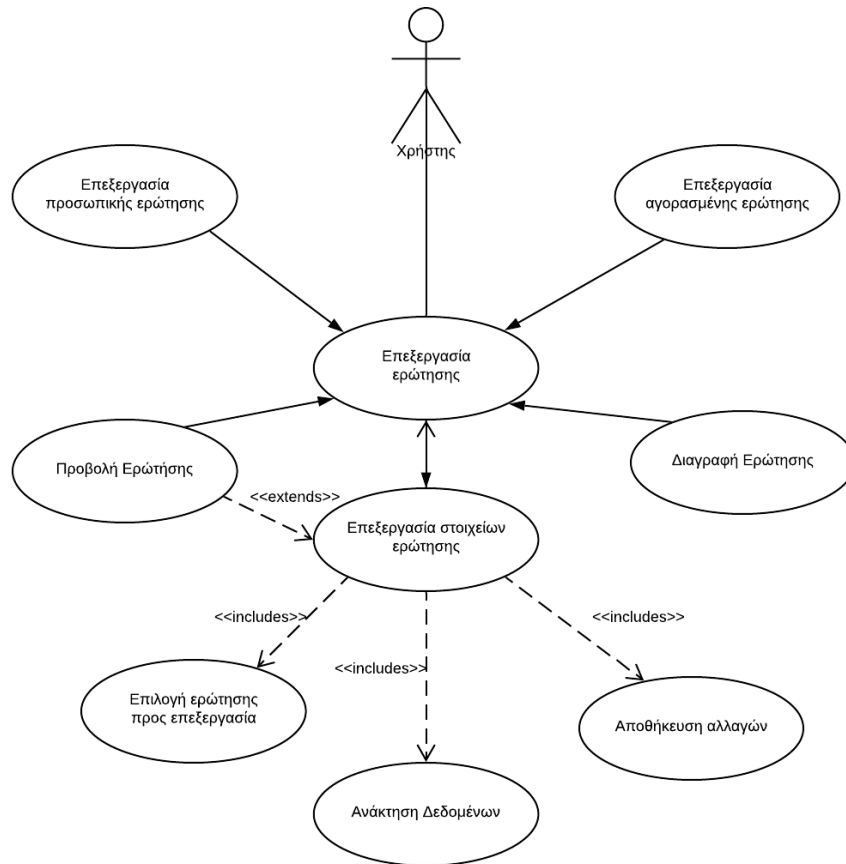
4.1.2.1 Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης – Εισαγωγή Ερώτησης



Εικόνα 2: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - Εισαγωγή ερώτησης

4.1.2.2 Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης – Προβολή – Επεξεργασία Ερώτησης

Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης (2ο επ)
 Προβολή - Επεξεργασία ερώτησης

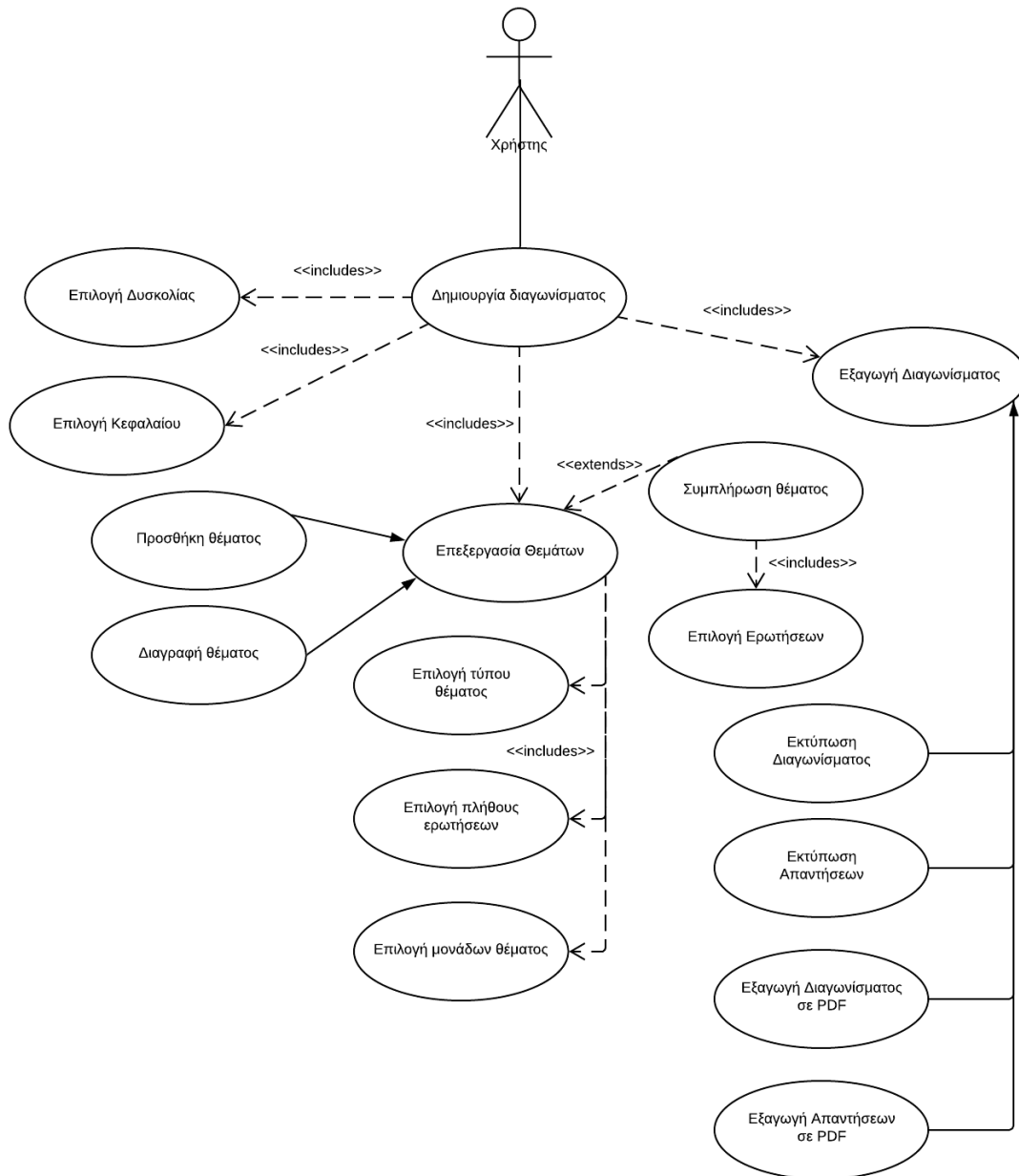


Εικόνα 3: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - Επεξεργασία – Προβολή ερώτησης

4.1.2.3 Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης – Δημιουργία Διαγωνίσματος

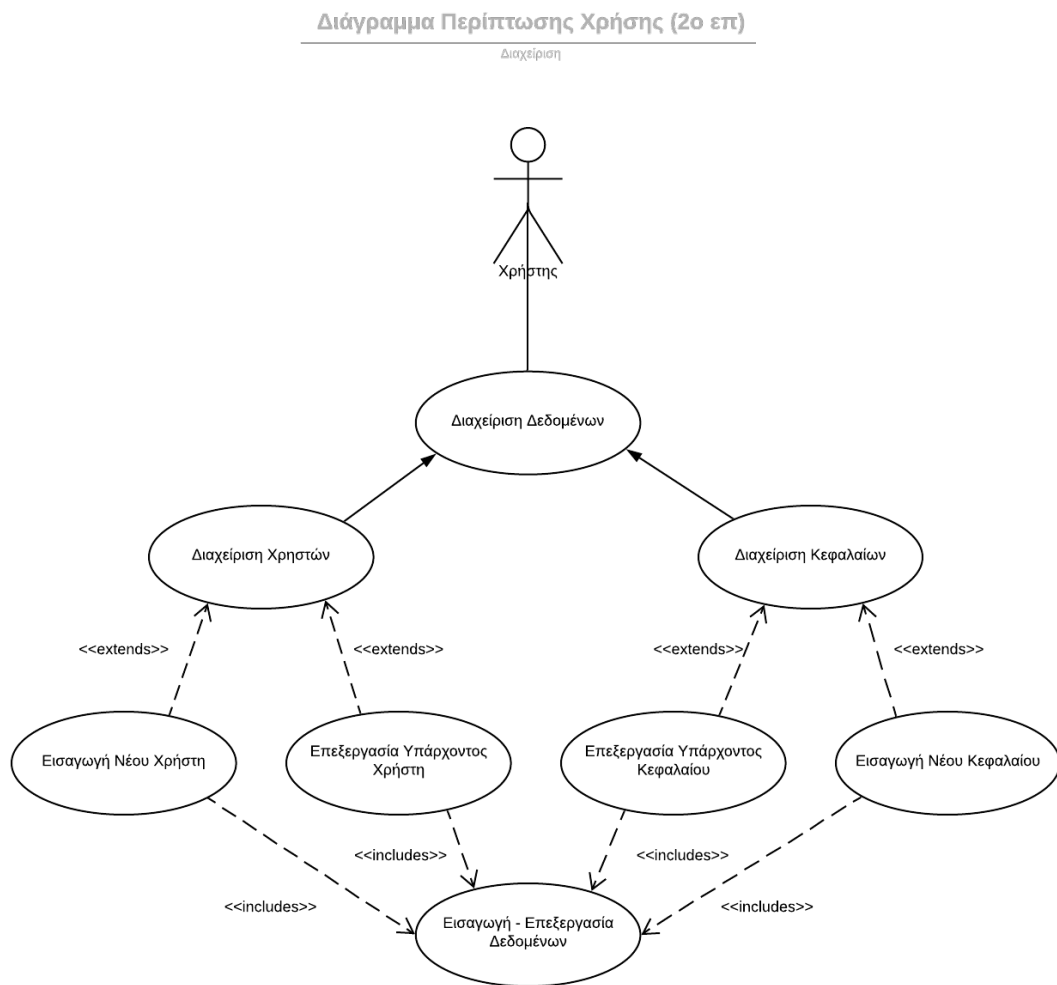
Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης (2ο επ)

Δημιουργία διαγωνίσματος



Εικόνα 4: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - Δημιουργία Διαγωνίσματος

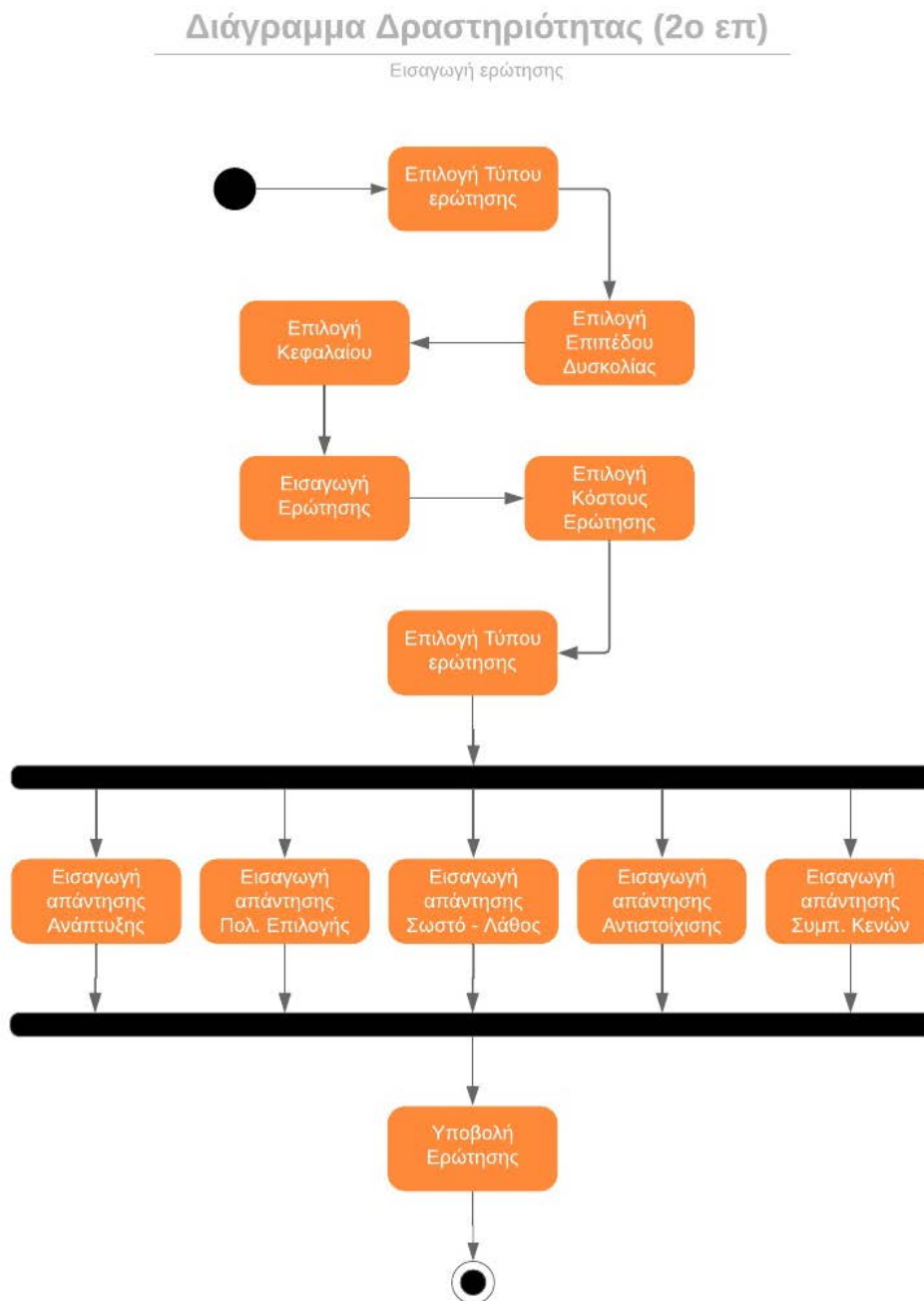
4.1.2.4 Διάγραμμα Περίπτωσης Χρήσης – Διαχείριση Δεδομένων



Εικόνα 5: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - Διαχείριση Δεδομένων

4.1.3 Διαγράμματα Δραστηριοτήτων (2η έκδοση)

4.1.3.1 Διάγραμμα Δραστηριότητας – Εισαγωγή Ερώτησης

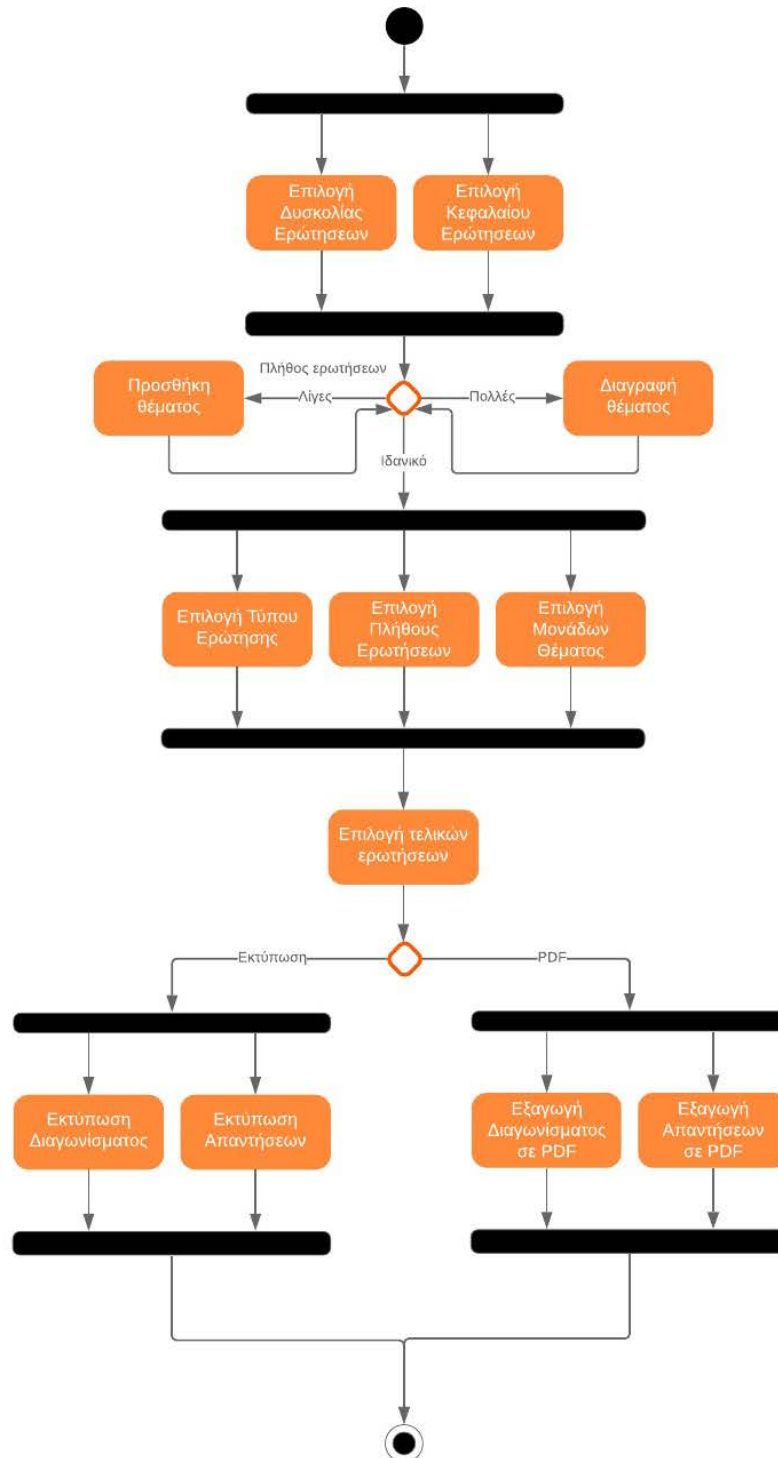


Εικόνα 6: Διάγραμμα Δραστηριότητας – Εισαγωγή ερώτησης

4.1.3.3 **Διάγραμμα Δραστηριότητας – Δημιουργία Διαγωνίσματος**

Διάγραμμα Δραστηριότητας (2ο επ)

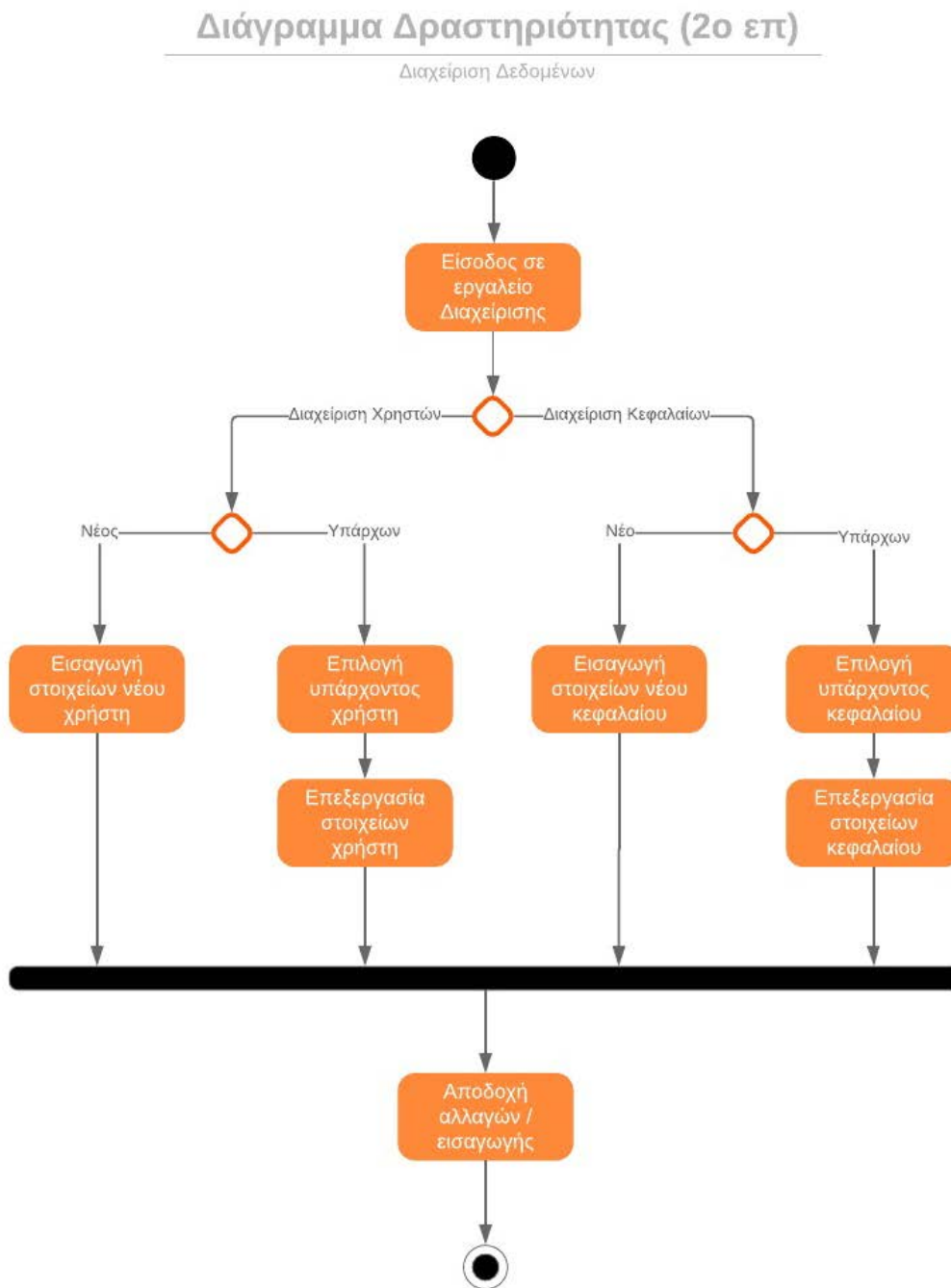
Δημιουργία Διαγωνίσματος



Εικόνα 8: Διάγραμμα Δραστηριότητας – Δημιουργία Διαγωνίσματος

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

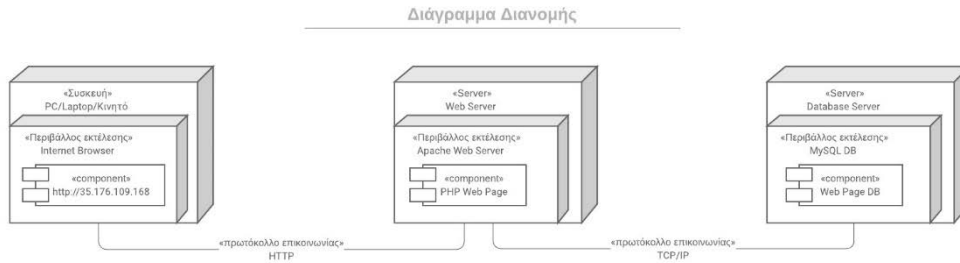
4.1.3.4 **Διάγραμμα Δραστηριότητας – Διαχείριση Δεδομένων**



Εικόνα 9: Διάγραμμα Δραστηριότητας – Διαχείριση Δεδομένων

4.1.4 Διαγράμματα Διανομής (2η έκδοση)

4.1.4.1 Διάγραμμα Διανομής

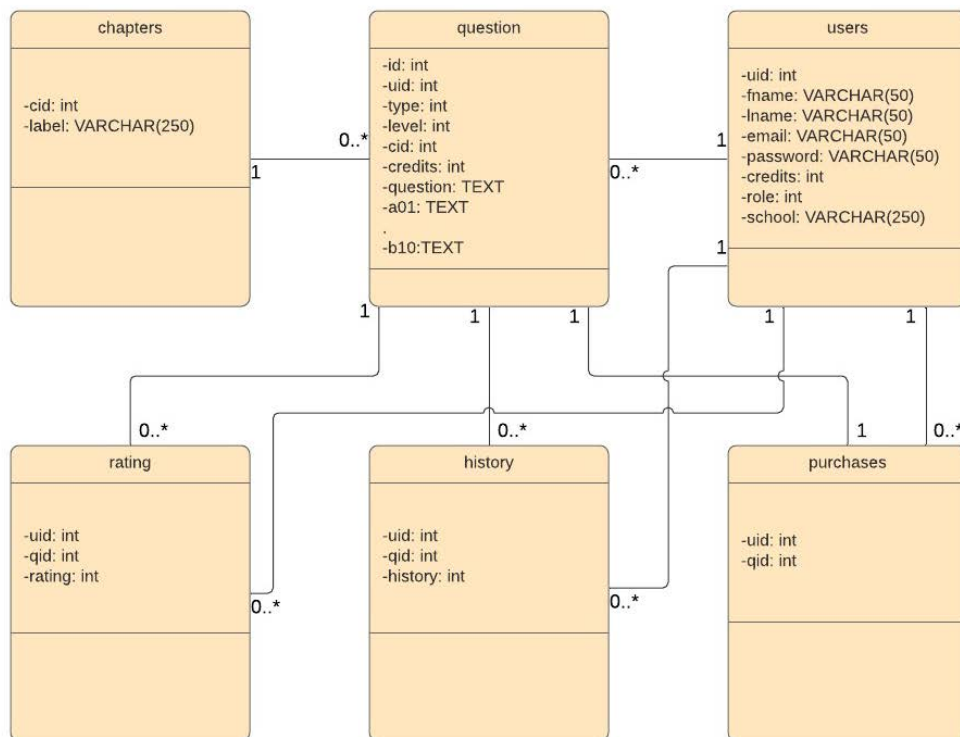


Εικόνα 10: Διάγραμμα Διανομής

4.2 Βάση δεδομένων

Τέλος δίνουμε την δομή της βάσης δεδομένων μας στην οποία θα αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα μας.

Βάση Δεδομένων (Class Diagram)



Εικόνα 11: Βάση Δεδομένων

Κεφάλαιο 5: Μηχανική Μάθηση

5.1 Σκοπός ένταξης MM

Στην αγορά υπάρχουν πολλές εφαρμογές οι οποίες υλοποιούν σε κάποιο βαθμό τον σκοπό της δημιουργίας της εφαρμογής που θέλω να υλοποιήσω. Στην προσπάθεια μου να δημιουργήσω κάτι λίγο διαφορετικό από αυτό που ήδη έχει υλοποιηθεί, σκέφτηκα να προσθέσω ένα χαρακτηριστικό το οποίο θα αλλάξει εντελώς τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.

Ζούμε σε μία εποχή όπου πρωταγωνιστεί η εξατομίκευση των εφαρμογών και η προσαρμοστικότητα των συστημάτων που χρησιμοποιούμε ώστε να μας προσφέρουν μία εξυπηρέτηση που θα μας ικανοποιήσει προσωπικά. Αυτό σημαίνει ότι αντίθετα με τις παλιότερες εποχές όπου μία εταιρία υλοποιούσε μία εφαρμογή η οποία δούλευε με έναν πολύ συγκεκριμένο τρόπο ανεξάρτητα με το ποιος την χρησιμοποιεί, πλέον το μεγαλύτερο ποσοστό των εφαρμογών έχει ως σκοπό να συγκεντρώσει τα δεδομένα χρήσης του κάθε χρήστη και μετά από την ανάλυσή τους, να μπορέσει να «προβλέψει» με έναν «έξυπνο» τρόπο, τις προτιμήσεις αυτού του χρήστη.

Αυτό γίνεται με χρήση της τεχνολογίας της Μηχανικής Μάθησης. Για να γίνει αυτό, το σύστημα χρησιμοποιεί τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα με σκοπό να εκπαιδευτεί, και έπειτα συνδυάζει το αποτέλεσμα αυτής της ανάλυσης με σκοπό να μας προτείνει κάποιες ερωτήσεις τις οποίες πιστεύει ότι θα επιλέγαμε.

Θα δούμε παρακάτω ότι για την υλοποίηση της συγκεκριμένης τεχνολογίας χρησιμοποιήσαμε μία ήδη έτοιμη βιβλιοθήκη η οποία μας επιτρέπει με χρήση των ήδη επιλεγμένων ερωτήσεων (ιστορικό χρήστη), να δημιουργήσουμε την βάση πάνω στην οποία θα βασιστεί η εφαρμογή για την εξαγωγή των επιθυμητών αποτελεσμάτων.

5.2 Θεωρία MM

Για να κατανοήσουμε την έννοια της μηχανικής μάθησης, θα πρέπει να δούμε τι ακριβώς σημαίνει μάθηση στην πραγματική ζωή.

Μάθηση : χρήση δεδομένων που προσλαμβάνει κάποιος από το περιβάλλον (πχ. Ηχητικά, οπτικά σήματα, κ.λ.π.) έτσι ώστε αυτός να **βελτιώνεται** σταδιακά κατά την εκτέλεση μιας λειτουργίας.

Η μάθηση ως διαδικασία είναι ένα βασικό συστατικό της νοημοσύνης, αφού το να έχει ένα άτομο ή στην περίπτωση μας, ένα σύστημα νοημοσύνη, σημαίνει ότι μπορεί να συλλέγει δεδομένα και μέσα από την ανάλυσή τους να μπορεί να μεταβάλει την διαδικασία μέσα από την οποία πήρε μία λάθος απόφαση, ώστε σε μία μέλλουσα απόπειρα να ξαναπάρει μία απόφαση, να μπορέσει να πάρει την βέλτιστη.

Στην περίπτωση του ανθρώπου και της μάθησης ως διαδικασία εκπαίδευσης, μπορούμε να δώσουμε τα παρακάτω παραδείγματα:

- **Κατανόηση της γλώσσας.** Ένα άτομο, μέσα από την συνομιλία με τους συνανθρώπους του, μαθαίνει, κάνει λάθη, διορθώνεται και μαθαίνει να χρησιμοποιεί καλύτερα την γλώσσα κατά την επικοινωνία. Αυτό είναι ένα παράδειγμα το οποίο μας δείχνει ότι μάθηση δεν σημαίνει αναγκαστικά ότι πρέπει να γίνει κάποιο λάθος αλλά μπορεί και απλά να σημαίνει βελτίωση μίας ήδη σωστά εκτελούμενης διαδικασίας.
- **Παραγωγή ομιλίας.** Άλλο ένα πολύ συνηθισμένο παράδειγμα στο οποίο μπορούμε να εστιάσουμε ειδικά στην ανάπτυξη ενός βρέφους, το οποίο κατά την αρχή της ζωής του, δεν μπορεί να αρθρώσει λέξεις ή προτάσεις, και μεγαλώνοντάς και ακούγοντας τους γύρω να μιλάνε μπορεί σταδιακά να εκπαιδευτεί όχι μόνο στο να επαναλαμβάνει τις λέξεις που ακούει, αλλά και να δώσει σημασία στις λέξεις αυτές.
- **Αναγνώριση προσώπων και αντικειμένων.** Άλλη μία διαδικασία την οποία εκτελούν οι άνθρωποι και μάλιστα χωρίς κάποια εξωτερική παρέμβαση μιας και ένα άτομο από

μικρή ηλικία είναι σε θέση αν μπορεί να ξεχωρίζει πρόσωπα και αντικείμενα χωρίς κάποια εκπαίδευση. Πολλά από αυτά τα παραδείγματα είναι και βασικές διαδικασίες που έδωσαν το έναυσμα στους ερευνητές να τα εφαρμόσουν στην Μηχανική Μάθηση.

Ο άνθρωπος προσπαθεί να κατανοήσει το περιβάλλον του παρατηρώντας το και δημιουργώντας μια απλοποιημένη εκδοχή που ονομάζεται μοντέλο. Η δημιουργία ενός τέτοιου μοντέλου, ονομάζεται επαγωγική μάθηση ενώ η διαδικασία γενικότερα ονομάζεται επαγωγή. Επιπλέον ο άνθρωπος έχει τη δυνατότητα να οργανώνει και να συσχετίζει τις εμπειρίες και τις παραστάσεις του δημιουργώντας νέες δομές που ονομάζεται πρότυπα.

Η δημιουργία **μοντέλων ή προτύπων** από ένα **σύνολο δεδομένων**, από ένα **υπολογιστικό σύστημα**, ονομάζεται **μηχανική μάθηση**.

Έχουν αναπτυχθεί πολλές τεχνικές μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιούνται ανάλογα με τη φύση του προβλήματος και εμπίπτουν σε ένα από τα παρακάτω δυο είδη:

- μάθηση με επίβλεψη (supervised learning) κατά την οποία το σύστημα καλείται να "μάθει" μια έννοια ή συνάρτηση από ένα σύνολο δεδομένων, η οποία αποτελεί περιγραφή ενός μοντέλου.
- μάθηση χωρίς επίβλεψη (unsupervised learning) όπου το σύστημα πρέπει μόνο του να ανακαλύψει συσχετίσεις ή ομάδες σε ένα σύνολο δεδομένων, δημιουργώντας πρότυπα, χωρίς να είναι γνωστό αν υπάρχουν, πόσα και ποια είναι.

5.2.1 Μηχανική Μάθηση με Επίβλεψη

Στη μάθηση με επίβλεψη το σύστημα πρέπει να "μάθει" επαγωγικά μια συνάρτηση που ονομάζεται συνάρτηση στόχος (target function) και αποτελεί έκφραση του μοντέλου που περιγράφει τα δεδομένα.

- Η συνάρτηση στόχος χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της τιμής μιας μεταβλητής, που ονομάζεται εξαρτημένη μεταβλητή ή μεταβλητή εξόδου, βάσει των τιμών ενός συνόλου μεταβλητών που ονομάζονται ανεξάρτητες μεταβλητές ή μεταβλητές εισόδου ή χαρακτηριστικά.

Η επαγωγική μάθηση στηρίζεται στην "υπόθεση επαγωγικής μάθησης" (inductive learning hypothesis), σύμφωνα με την οποία:

Κάθε υπόθεση h που προσεγγίζει καλά τη συνάρτηση στόχο για ένα αρκετά μεγάλο σύνολο παραδειγμάτων θα προσεγγίζει το ίδιο καλά τη συνάρτηση στόχο και για περιπτώσεις που δεν έχει εξετάσει.

Στην μάθηση με επίβλεψη διακρίνονται δυο είδη προβλημάτων (learning tasks), τα προβλήματα ταξινόμησης και τα προβλήματα παρεμβολής.

- Η ταξινόμηση 1 (classification) αφορά στη δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης διακριτών τάξεων (κλάσεων/κατηγοριών) (π.χ. ομάδα αίματος).
- Η παρεμβολή (regression) αφορά στη δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης αριθμητικών τιμών (π.χ. πρόβλεψη ισοτιμίας νομισμάτων ή τιμής μετοχής).

Παραδείγματα ειδών και αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης με Επίβλεψη είναι τα παρακάτω:

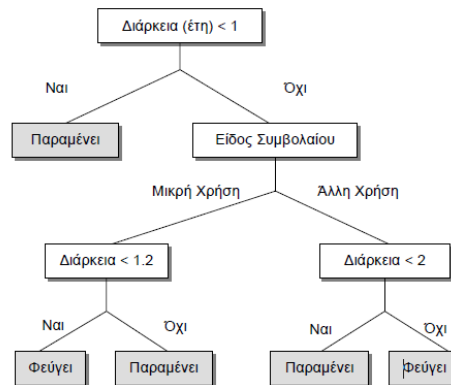
➤ **Μάθηση Εννοιών (Concept Learning)**

Η έννοια (concept) είναι ένα υποσύνολο αντικειμένων που ορίζονται σε σχέση με ένα μεγαλύτερο σύνολο. Εναλλακτικά, η έννοια είναι μια συνάρτηση που επιστρέφει λογική τιμή οποία είναι **αληθής** για τα αντικείμενα ενός συνόλου που ανήκουν σε αυτήν και **ψευδής** για τα αντικείμενα που δεν ανήκουν. Η μάθηση εννοιών είναι τυπικό παράδειγμα επαγωγικής μάθησης κατά την οποία το σύστημα τροφοδοτείται με παραδείγματα που ανήκουν (θετικά παραδείγματα) ή δεν ανήκουν (αρνητικά παραδείγματα) στη συγκεκριμένη έννοια. Ακολούθως πρέπει να παραχθεί κάποια γενικευμένη περιγραφή της έννοιας, δηλαδή να

δημιουργηθεί ένα μοντέλο, ώστε να είναι δυνατό στη συνέχεια να αποφασιστεί αν μια άγνωστη περίπτωση ανήκει σε αυτήν την έννοια. Ο πιο γνωστός αλγόριθμος μάθησης εννοιών είναι ο **αλγόριθμος απαλοιφής υποψηφίων**.

➤ Δένδρα Ταξινόμησης/Απόφασης

Δενδροειδής δομή που με γραφικό τρόπο περιγράφει τα δεδομένα. Έστω τα δεδομένα εταιρείας κινητής τηλεφωνίας που περιγράφουν περιπτώσεις συνδρομητών που παρέμειναν ή έφυγαν μετά τη λήξη του συμβολαίου τους με βάση τη διάρκεια και το είδος αυτού. Μια αναπαράσταση σε δένδρο θα μπορούσε να έχει την μορφή του σχήματος που ακολουθεί.



Εικόνα 12: Μορφή Δένδρου Ταξινόμησης

Κάθε κόμβος ορίζει μια συνθήκη ελέγχου της τιμής κάποιου χαρακτηριστικού των περιπτώσεων. Κάθε κλαδί που φεύγει από ένα κόμβο αντιστοιχεί σε μια διαφορετική διακριτή τιμή του χαρακτηριστικού που σχετίζεται με τον κόμβο ενώ στα κλαδιά φύλλα έχουμε το τι συνέβη.

Τα δένδρα ταξινόμησης χρησιμοποιούνται για να προβλέψουν, με κάποιο βαθμό ακριβείας την τιμή της μεταβλητής που μοντελοποιούν με βάση τις τιμές των θεωρούμενων ανεξάρτητων μεταβλητών (χαρακτηριστικών).

➤ Μάθηση Κανόνων Ταξινόμησης

Οι κανόνες if-then είναι από τις πιο εκφραστικές και κατανοητές για τον άνθρωπο αναπαραστάσεις. Οι κυριότερες κατηγορίες κανόνων είναι οι **προτασιακοί (propositional rules)** και οι **κατηγορηματικοί κανόνες πρώτης τάξης (first order predicate rules)**.

- Οι προτασιακοί κανόνες μπορεί να προκύψουν από άλλες μορφές αναπαράστασης (π.χ. δένδρα, γενετικούς αλγόριθμους) αλλά και από απ' ευθείας μάθηση με αλγόριθμους σειριακής κάλυψης, ενώ δεν περιλαμβάνουν μεταβλητές και έτσι δεν μπορεί να αναπαραστήσουν γενικές σχέσεις ανάμεσα στις τιμές των χαρακτηριστικών.
- Οι κατηγορηματικοί κανόνες πρώτης τάξης περιέχουν μεταβλητές (μεγάλη εκφραστική ικανότητα) και προκύπτουν με απ' ευθείας μάθηση μέσω αλγορίθμων μάθησης κανόνων 1ης τάξης.

➤ Μάθηση κατά Περίπτωση (Instance-based Learning)

Τα δεδομένα εκπαίδευσης διατηρούνται αυτούσια σε αντίθεση με τις άλλες μεθόδους μηχανικής μάθησης οι οποίες κωδικοποιούν τα παραδείγματα εκπαίδευσης σε μια συμπαγή περιγραφή και όταν ένα τέτοιο σύστημα κληθεί να αποφασίσει για την κατηγορία μιας νέας περίπτωσης εξετάζει εκείνη τη στιγμή τη σχέση της με τα ήδη αποθηκευμένα παραδείγματα. Χαρακτηριστικότερος είναι ο **αλγόριθμος των k-κοντινότερων γειτόνων (k-Nearest Neighbors)**

➤ **Μάθηση κατά Bayes**

Στη μάθηση κατά Bayes (Bayesian learning) κάθε παράδειγμα εκπαίδευσης μπορεί σταδιακά να μειώσει ή να αυξήσει την πιθανότητα να είναι σωστή μια υπόθεση. Μια πρακτική δυσκολία στην εφαρμογή της μάθησης κατά Bayes είναι η απαίτηση για τη γνώση πολλών τιμών πιθανοτήτων. Όταν αυτές οι τιμές δεν είναι δυνατό να υπολογιστούν επακριβώς, υπολογίζονται κατ' εκτίμηση από παλαιότερες υποθέσεις, εμπειρική γνώση, κτλ. Η παραπάνω δυσκολία εφαρμογής έχει δώσει μεγάλη πρακτική αξία σε μια απλουστευμένη εκδοχή της μάθησης κατά Bayes, τον **απλό ταξινομητή Bayes**, στον οποίο γίνεται η παραδοχή ότι τα χαρακτηριστικά είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους.

➤ **Παρεμβολή ή Παλινδρόμηση (regression)**

Η διαδικασία προσδιορισμού της σχέσης μιας μεταβλητής y (εξαρτημένη μεταβλητή ή έξοδος) με μια ή περισσότερες άλλες μεταβλητές (ανεξάρτητες μεταβλητές ή εισόδοι). □ Σκοπός της είναι η πρόβλεψη της τιμής της εξόδου όταν είναι γνωστές οι εισόδοι. Το πιο διαδεδομένο μοντέλο είναι το γραμμικό (linear) όπου η αναμενόμενη τιμή της εξόδου μοντελοποιείται με μία γραμμική συνάρτηση ή σταθμισμένο άθροισμα (weighted sum) των παραμέτρων εισόδου. Διαδεδομένη μέθοδος επίλυσης είναι η **μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (least squares)** η οποία ελαχιστοποιεί το σφάλμα μεταξύ της εκτιμώμενης συνάρτησης και των πραγματικών δεδομένων.

➤ **Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks)**

Παρέχουν ένα πρακτικό (εύκολο) τρόπο για την εκμάθηση αριθμητικών και διανυσματικών συναρτήσεων ορισμένων σε συνεχή ή διακριτά μεγέθη. Χρησιμοποιούνται τόσο για παρεμβολή (γραμμική και μη γραμμική) όσο και για ταξινόμηση. Έχουν το μεγάλο πλεονέκτημα της ανοχής που παρουσιάζουν σε δεδομένα εκπαίδευσης με θόρυβο, δηλαδή δεδομένα που περιστασιακά έχουν λανθασμένες τιμές (π.χ. λάθη καταχώρησης), αδυνατούν όμως να εξηγήσουν ποιοτικά τη γνώση που μοντελοποιούν.

➤ **Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης (ΜΔΥ) Support Vector Machines (SVMs)**

Στηρίζονται στη Θεωρία Στατιστικής Μάθησης (Statistical Learning Theory) και στα νευρωνικά δίκτυα τύπου Perceptron. Προτάθηκαν από τον Vladimir Vapnik και τους συνεργάτες του το 1992, ενώ η γενικότερη ιδέα στην οποία στηρίζονται είχε προταθεί αρκετά νωρίτερα (δεκαετία '60). Έχουν εδραιωθεί ως μια από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους (γραμμικής και μη) παρεμβολής και ταξινόμησης, με πλήθος εφαρμογών όπως:

- αναγνώριση γραφής (handwriting recognition),
- ταξινόμηση κειμένων (text categorization),
- ταξινόμηση δεδομένων έκφρασης γονιδίων (gene expression data),

Στην περίπτωση της ταξινόμησης, οι ΜΔΥ προσπαθούν να βρουν μια υπερεπιφάνεια (hypersurface) που να διαχωρίζει στο χώρο των παραδειγμάτων τα αρνητικά από τα θετικά παραδείγματα. Η υπερεπιφάνεια αυτή επιλέγεται έτσι, ώστε να απέχει όσο το δυνατόν περισσότερο από τα κοντινότερα θετικά και αρνητικά παραδείγματα (maximum margin hypersurface).

5.2.2 Μάθηση Χωρίς Επίβλεψη

Στη μάθηση χωρίς επίβλεψη το σύστημα έχει στόχο να ανακαλύψει συσχετίσεις και ομάδες από τα δεδομένα, βασιζόμενο μόνο στις ιδιότητές τους. Σαν αποτέλεσμα προκύπτουν πρότυπα (περιγραφές), κάθε ένα από τα οποία περιγράφει ένα μέρος από τα δεδομένα.

➤ **Κανόνες Συσχέτισης**

Η ανακάλυψη ή εξόρυξη κανόνων συσχέτισης (association rule mining) εμφανίστηκε αρκετά αργότερα από τη μηχανική μάθηση και έχει περισσότερες επιρροές από την ερευνητική περιοχή των βάσεων δεδομένων. Προτάθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '90 από τον Rakesh Agrawal ως τεχνική ανάλυσης καλαθιού αγορών (market basket

analysis) όπου το ζητούμενο είναι η ανακάλυψη συσχετίσεων ανάμεσα στα αντικείμενα μιας βάσης δεδομένων.

➤ **Ομάδες (clusters)**

Είναι πρότυπα πληροφόρησης που προκύπτουν με ομαδοποίηση (clustering) δηλαδή διαχωρισμό ενός συνόλου (συνήθως πολυδιάστατων) δεδομένων σε ομάδες, ώστε:

- σημεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα να μοιάζουν όσο το δυνατόν περισσότερο και
- σημεία που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες να διαφέρουν όσο το δυνατόν περισσότερο.

Χαρακτηριστικός αλγόριθμος Ομάδων είναι ο αλγόριθμος των K-μέσων (K-means).

5.3 Υλοποίηση MM

Έχοντας δει τα περισσότερα είδη και αλγόριθμους οι οποίοι εξυπηρετούν την Μηχανική Μάθηση, θα δούμε τον αλγόριθμο τον οποίο θα χρησιμοποιήσουμε στην εργασία μας για την «έξυπνη» ταξινόμηση των ερωτήσεων μας. Λόγω των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιήσουμε για την υλοποίηση της εργασίας (HTML, Bootstrap, PHP), θα προτιμήσουμε μία Open Source βιβλιοθήκη η οποία έχει δημιουργηθεί αποκλειστικά για την εφαρμογή των παραπάνω αλγορίθμων σε περιβάλλον PHP. Αυτή η βιβλιοθήκη είναι η [PHP-ML](#). Όπως μπορούμε να δούμε και στην ιστοσελίδα της συγκεκριμένης βιβλιοθήκης, υπάρχει μία πληθώρα εργαλείων των παραπάνω κατηγοριών MM.

Σκεπτόμενοι ότι πρέπει να κάνουμε classification, δηλαδή κατάταξη των ερωτήσεών μας σε διάφορες κλάσεις τις οποίες έχουμε ορίσει, οι καταλληλότεροι αλγόριθμοι που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι οι:

- οι Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης (MDY),
- ο αλγόριθμος των K-μέσων ή
- ο απλός ταξινομητής Bayes.

Εμείς θα επιλέξουμε μία ειδική κατηγορία των Μηχανών Διανυσμάτων Υποστήριξης (SVMs) η οποία ονομάζεται **Support Vector Classification (SVC)**. Μία από τις διαφορές που έχει αυτός ο αλγόριθμος, είναι η δυνατότητα για πολλαπλή κατανομή των αποτελεσμάτων σε πολλές κλάσεις αντί για μόνο δύο όπως είναι ο αρχικός αλγόριθμος. Στην περίπτωση μας θέλουμε να κατατάξουμε τις ερωτήσεις σε τρεις κλάσεις. Η πρώτη κλάση είναι αυτή η οποία περιέχει όλες τις ερωτήσεις τις οποίες το σύστημα θεωρεί ότι αρέσουν στον χρήστη, η δεύτερη κλάση είναι οι ερωτήσεις τις οποίες ο χρήστης θεωρεί ουδέτερες και η Τρίτη θα είναι το σύνολο των ερωτήσεων τις οποίες το σύστημα θεωρεί ότι ο χρήστης θα αγνοούσε.

Για να μπορέσουμε να καταλάβουμε με ποιο τρόπο χρησιμοποιεί το σύστημα τον αλγόριθμο SVC για την διαδικασία ανάλυσης και αναγνώρισης των ερωτήσεων, θα πρέπει αρχικά να δούμε λίγο τις βασικές παραμέτρους με τις οποίες κάνει την ανάλυση. Ο αλγόριθμος μπορεί να ταξινομήσει συγκεκριμένες πλειάδες αριθμών μετά από εκπαίδευση. Θα δώσουμε ένα παράδειγμα για να καταλάβουμε τον τρόπο με τον οποίο γίνεται τόσο η εκπαίδευση, όσο και η ταξινόμηση.

Έστω ότι έχουμε ένα σύνολο από ζεύγη αριθμών:

```
$samples = [[1, 3], [1, 4], [2, 4], [3, 1], [4, 1], [4, 2]];
```

Για να γίνει η εκπαίδευση πρέπει να έχουμε και ένα ισοπληθές σύνολο με τις κατηγορίες – κλάσεις:

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

```
$labels = ['a', 'a', 'a', 'b', 'b', 'b'];
```

Πριν γίνει η εκπαίδευση πρέπει να δώσουμε τις παραμέτρους πάνω στις οποίες θα στηριχθεί το σύστημα ώστε να γίνει η εκπαίδευση:

```
$classifier = new SVC(Kernel::LINEAR, $cost = 1000);
```

Αφού ορίσουμε τις ρυθμίσεις τις οποίες θα χρησιμοποιήσουμε, για να εκπαιδεύσουμε το σύστημα και να διαχωρίσουμε αυτά τα ζεύγη στις αντίστοιχες ομάδες τους, εκτελούμε την παρακάτω εντολή:

```
$classifier->train($samples, $labels);
```

Αυτή η εντολή θα αναλύσει τα ζεύγη μας και θα αποδώσει σε κάθε ένα την αντίστοιχη τιμή από το σύνολο \$labels. Αυτό σημαίνει ότι μετά την ανάλυση θα έχει γίνει η παρακάτω αντιστοίχιση:

```
[1, 3] → 'a'
[1, 4] → 'a'
[2, 4] → 'a'
[3, 1] → 'b'
[4, 1] → 'b'
[4, 2] → 'b'
```

Μετά την αντιστοίχιση αυτή, το σύστημα μπορεί να προβλέψει οποιοδήποτε άλλο ζεύγος του δώσουμε, σε ποια από τις δύο κατηγορίες θα βρίσκεται:

```
$classifier->predict([3, 2]);
// θα επιστρέψει 'b'

$classifier->predict([[3, 2], [1, 5]]);
// θα επιστρέψει ['b', 'a']
```

Με τον ίδιο τρόπο θα επιχειρήσουμε και εμείς να εργαστούμε στην δικιά μας περίπτωση. Οι διαφορές είναι ότι αντί για ζεύγη θα έχουμε τετράδες αριθμών και αντί για δύο κλάσεις θα έχουμε τρεις. Ας δούμε λοιπόν τις τέσσερις παραμέτρους από τις οποίες διακρίνεται κάθε ερώτηση:

- Ο **τύπος** της ερώτησης,
- Η **δυσκολία** της ερώτησης,
- Το **κεφάλαιο** στο οποίο ανήκει μία ερώτηση,
- Η **αξιολόγηση** μίας ερώτησης.

Για παράδειγμα ας πούμε ότι ο χρήστης έχει χρησιμοποιήσει πολλές φορές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, μέτριας δυσκολίας, του 2^{ου} κεφαλαίου οι οποίες έχουν αξιολογηθεί με 4/5 αστέρια. Αυτό σημαίνει ότι η «ταυτότητα» της ερώτησης όσο αφορά τον αλγόριθμο SVC είναι η {2,3,2,4}. Αυτή δεν είναι μοναδική ταυτότητα, μιας και μπορούν πολλές ερωτήσεις να ανήκουν σε αυτή την κατηγορία. Σκοπός του συστήματος είναι να συγκεντρώσει το σύνολο των ταυτοτήτων από όλες τις ερωτήσεις που έχει χρησιμοποιήσει ο χρήστης και να τις ταξινομήσει σύμφωνα με την συχνότητά εμφάνισης σε τεστ. Για παράδειγμα μπορούμε να πούμε ότι έχουμε τις παρακάτω ταυτοτητες:

```
{2,4,1,5},{3,5,2,4},{1,4,2,5},{2,5,1,3},{4,2,3,1},{5,2,4,3},{4,2,5,3},{1,5,2,3},{5,1,4,2}
```

Και ας πούμε ότι οι τα αντίστοιχα πλήθη εμφανίσεων αυτών των πλειάδων είναι τα παρακάτω:

Μεταπτυχιακή Διατριβή
11,23,8,32,22,14,9,17,35.

Σταμπολτάς Ιωάννης

Η διαδικασία ταξινόμησης και εκπαίδευσης θα ήταν η παρακάτω:

- Αρχικά θα αντιστοιχίζαμε τις πλειάδες με τις εμφανίσεις τους:

{2,4,1,5} → 11
 {3,5,2,4} → 23
 {1,4,2,5} → 8
 {2,5,1,3} → 32
 {4,2,3,1} → 22
 {5,2,4,3} → 14
 {4,2,5,3} → 9
 {1,5,2,3} → 17
 {5,1,4,2} → 35

- Έπειτα θα εκτελούσαμε ταξινόμηση των αποτελεσμάτων σε φθίνουσα σειρά για να δούμε ποιες ερωτήσεις ο χρήστης προτιμά και ποιες έχει χρησιμοποιήσει λιγότερες φορές:

{5,1,4,2} → 35
 {2,5,1,3} → 32
 {3,5,2,4} → 23
 {4,2,3,1} → 22
 {1,5,2,3} → 17
 {5,2,4,3} → 14
 {2,4,1,5} → 11
 {4,2,5,3} → 9
 {1,4,2,5} → 8

- Στη συνέχεια πρέπει να χωρίσουμε όπως είπαμε το σύνολο των πλειάδων σε 3 μέρη. Στην περίπτωση μας, αφού έχουμε 9 πλειάδες θα φτιάξουμε 3 σύνολα των τριών στοιχείων. Κάθε σύνολο θα πάρει ως τιμή εκπαίδευσης ένα γράμμα. Οπότε οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες θα πάρουν το a, οι ουδέτερες το b και οι όχι συχνά επιλεγμένες, το c. Οπότε η αντιστοίχιση θα γίνει:

{5,1,4,2} → 'a'
 {2,5,1,3} → 'a'
 {3,5,2,4} → 'a'
 {4,2,3,1} → 'b'
 {1,5,2,3} → 'b'
 {5,2,4,3} → 'b'
 {2,4,1,5} → 'c'
 {4,2,5,3} → 'c'
 {1,4,2,5} → 'c'

- Μετά την αντιστοίχιση, θα τρέξουμε την εντολή εκπαίδευσης και το σύστημα θα μάθει την κατηγορία την οποία έχουμε δώσει σε κάθε μία από αυτές τις πλειάδες. Μετά την εκπαίδευση, το σύστημα θα είναι σε θέση να προβλέψει το αν μία ερώτηση θα μας άρεσε ή δεν θα την χρησιμοποιούσαμε. Αν για παράδειγμα ρωτούσαμε σε ποια κατηγορία κατατάσσει την πλειάδα {4,2,3,2}, θα μας απαντούσε b το οποίο θα μας έδειχνε ότι κατά πάσα πιθανότητα, η ερώτηση αυτή είναι ουδέτερη για εμάς.

Κεφάλαιο 6: Εγχειρίδιο Χρήστη

6.1. Σύντομη παρουσίαση του προγράμματος

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μία παρουσίαση του συστήματος και του τρόπου λειτουργίας του. Κάθε λειτουργία θα ακολουθείται από αντίστοιχα screenshots του προγράμματος ώστε να μπορεί ο χρήστης να βλέπει με παραδείγματα αυτό που διαβάζει.

Τις έχει αναλυθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, υπάρχουν οι παρακάτω λειτουργίες που μπορούν να γίνουν στο σύστημα:

- Είσοδος στο σύστημα (Login)

Ο χρήστης χρησιμοποιώντας τα στοιχεία εισόδου που του έχουν δοθεί, συμπληρώνει τα κατάλληλα στοιχεία για να μπορέσει να πιστοποιηθεί και να μπει στο σύστημα.

- Εισαγωγή ερώτησης

Βασική λειτουργία του συστήματος είναι η εισαγωγή ερωτήσεων στο σύστημα ώστε ο χρήστης να μπορέσει να δημιουργήσει την Τράπεζα ερωτήσεων του και να τις χρησιμοποιεί για την δημιουργία κάποιου τεστ. Ο χρήστης μπορεί να εισάγει ερωτήσεις τόσο ανοικτού όσο και κλειστού τύπου. (**Ανάπτυξης, Πολλαπλής επιλογής, Σωστό – Λάθος, Συμπλήρωσης κενού και Αντιστοίχισης**). Τις οι ερωτήσεις διακρίνονται σε κατηγορίες ευκολίας (**Πολύ εύκολη, Εύκολη, Μέτρια, Δύσκολη και Πολύ δύσκολη**). Κατά την εισαγωγή τις ερώτησης, ο Χρήστης κοστολογεί την ερώτηση που την εισάγει καταχωρώντας ένα κόστος σε credits. Τα credits είναι το νόμισμα με το οποίο κάποιος αγοράζει ερωτήσεις στο σύστημα.

- Προβολή προσωπικών και αγορασμένων ερωτήσεων

Σε αυτό το σημείο ο χρήστης μπορεί να προβάλει τις ερωτήσεις που έχει εισάγει στην τράπεζα ερωτήσεών του. Το σύστημα από προεπιλογή προβάλλει τις ερωτήσεις του. Παρόλα αυτά έχει δημιουργηθεί ένα σύστημα το οποίο μπορεί να φιλτράρει τις ερωτήσεις σε πραγματικό χρόνο ώστε να μπορεί να προηγηθεί πιο εύκολα σε αυτές.

Κατά την πλοήγησή του, ο χρήστης μπορεί να δει πληροφορίες σχετικές με την κάθε ερώτηση τις είναι η ευκολία τις, ο τύπος τις αλλά ακόμα και την πρόταση του συστήματος για κάθε ερώτηση σύμφωνα με την ανάλυση που έχει κάνει στο σύνολο των ερωτήσεων με χρήση τις Τεχνολογίας τις Μηχανικής Μάθησης.

Τις ερωτήσεις που έχει εισάγει ο χρήστης, το σύστημα του δίνει την επιλογή τόσο να τις επεξεργαστεί, όσο και να τις διαγράψει. Σε τις ερωτήσεις ο χρήστης μπορεί να επιλέξει Προβολή και να εμφανιστεί με μία νέα σελίδα το σύνολο των πληροφοριών τις ερώτησης αλλά και να χρησιμοποιήσει και το δυναμικό σύστημα αξιολόγησης μιας ερώτησής με το οποίο μπορεί να κατατάξει μία ερώτηση σύμφωνα με την προτίμησή του (**Ranking**).

- Προβολή και αγορά ερωτήσεων άλλου χρήστη

Μία από τις πιο σημαντικές λειτουργίες του συστήματος είναι η περιήγηση στο κατάστημα. Σε αυτό το σημείο, ο χρήστης μπορεί να δει προτιμώμενες ερωτήσεις τις οποίες μπορεί να αγοράσει απευθείας, διαφορετικά μπορεί να δει τις υπόλοιπους χρήστες του συστήματος και να περιηγηθεί τις δικές τις ερωτήσεις.

Όταν ο χρήστης εντοπίσει μία ερώτηση που τον ενδιαφέρει, μπορεί είτε να την αγοράσει απευθείας είτε να επιλέξει προβολή και να δει περισσότερες πληροφορίες για αυτή την ερώτηση πριν αποφασίζει αν τον ενδιαφέρει. Κατά την αγορά μιας ερώτησης, το σύστημα τον ενημερώνει για το κόστος τις για να μπορέσει ο χρήστης να κρίνει αν αξίζει.

- Δημιουργία Διαγωνίσματος

Το σημαντικότερο σημείο τις εφαρμογής είναι η δημιουργία τις διαγωνίσματος. Για την δημιουργία του, ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει τις ερωτήσεις τις οποίες έχει είτε αγοράσει είτε εισάγει ο τις στο σύστημα.

Η όλη διαδικασία αποτελείται από τρία στάδια. Στο πρώτο στάδιο ο χρήστης κάνει κάποιες

βασικές επιλογές τις ποια θα είναι η δυσκολία του τεστ και από ποιο κεφάλαιο θα βγουν οι ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση ανήκει σε ένα μόνο κεφάλαιο και έχει ένα βαθμό δυσκολίας. Μέσω αυτών των πεδίων, μπορεί λοιπόν ο χρήστης να φιλτράρει τις ερωτήσεις του ώστε να μπορέσει να επιλέξει πιο εύκολα ποιες θα χρησιμοποιήσει.

Στην ίδια σελίδα, βρίσκονται και οι επιλογές κάθε θέματος. Έτσι ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τα εξής:

- Πόσα θέματα θα έχει το διαγώνισμα,
- Τι είδους και πόσες ερωτήσεις θα περιέχει κάθε θέμα,
- Πόσες μονάδες κοστίζει κάθε θέμα.

Έχοντας κάνει τις παραπάνω επιλογές περνάμε στο δεύτερο στάδιο τις δημιουργίας όπου το σύστημα ζητάει από τον χρήστη να επιλέξει για κάθε θέμα τις ερωτήσεις που θα περιέχονται σε αυτό. Αυτό το σημείο είναι και ο κορμός της πτυχιακής, διότι εκτός της εφαρμογής δημιουργίας τεστ, έχω υλοποιήσει και ένα σύστημα Machine Learning το οποίο φιλτράρει τις ερωτήσεις του χρήστη και ως αποτέλεσμα είναι σε θέση να τις αξιολογήσει και να ταξινομήσει τις ερωτήσεις ώστε να προβλέψει ποιες από αυτές θα αρέσουν στον χρήστη και ποιες όχι. Περισσότερες πληροφορίες για το σύστημα αυτό δίνονται στην αντίστοιχη παράγραφο του εγχειριδίου.

Μετά την επιλογή των ερωτήσεων από το χρήστη περνάμε στο τελευταίο στάδιο όπου είναι η προεπισκόπηση και η εκτύπωση του διαγωνίσματος. Το σύστημα τις δείχνει μία προεπισκόπηση των ερωτήσεων τις εμείς τις επιλέξαμε και καταχωρεί αυτές τις ερωτήσεις στο ιστορικό τις ώστε να μπορεί μέσω στατιστικών στοιχείων να κάνει την προαναφερθείσα ταξινόμηση μέσω του συστήματος Machine Learning. Ταυτόχρονα τις δίνει την επιλογή είτε να εμφανίσουμε το φυλλάδιο του διαγωνίσματος και των απαντήσεων σε νέες printer friendly σελίδες ώστε να μπορέσουμε να το εκτυπώσουμε, είτε να τα κατεβάσουμε σε μορφή PDF.

➤ Διαχείριση Συστήματος (Μόνο οι Διαχειριστές)

Όσον αφορά την διαχείριση του συστήματος, όταν τις διαχειριστής εισέρχεται στο σύστημα, εμφανίζεται ένα επιπλέον μενού το οποίο του επιτρέπει να εκτελέσει τις παρακάτω ενέργειες:

- Να εισάγει έναν νέο χρήστη στο σύστημα,
- Να επεξεργαστεί έναν ήδη υπάρχων χρήστη
- Να εισάγει ένα νέο κεφάλαιο στο σύστημα
- Να επεξεργαστεί τον τίτλο τις ήδη υπάρχοντος κεφαλαίου.

Ο περιορισμός τις διαχείρισης σε αυτές τις επιλογές έγκειται στο γεγονός ότι ήδη κάθε εγγεγραμμένος χρήστης έχει ήδη πλήρη δικαιώματα εισαγωγής και επεξεργασίας των προσωπικών του ερωτήσεων. Για αυτό τον λόγο ο διαχειριστής μπορεί να εκτελέσει μόνο τις παραπάνω έξτρα διαδικασίες.

➤ Προβολή καρτέλας Λογαριασμού

Η καρτέλα λογαριασμός προβάλλει κάποια σημαντικά στατιστικά στοιχεία που αφορούν τον χρήστη, ειδικά όσον αφορά το σύστημα Machine Learning.

Έτσι σε αυτή τη σελίδα ο χρήστης μπορεί να δει τα εξής:

- Πόσες ερωτήσεις έχει εισάγει στο σύστημα,
- Πόσες ερωτήσεις έχει αγοράσει από τις χρήστες,
- Πόσες ερωτήσεις από το σύνολο προτείνει το σύστημα,
- Πόσες ερωτήσεις από το σύστημα είναι ουδέτερες,
- Πόσες ερωτήσεις από το σύστημα είναι μη προτεινόμενες.

Τις πλέον των παραπάνω πληροφοριών, ως δείγμα, το σύστημα εκτυπώνει τις top 5 προσωπικές και top 5 αγορασμένες ερωτήσεις τις οποίες έχει χρησιμοποιήσει ο χρήστης σε διαγωνίσματα που έχει φτιάξει ανά καιρό.

➤ Έξοδος από το σύστημα (Logout)

Τελευταία επιλογή του χρήστη είναι η έξοδος του από το σύστημα. Μετά την χρήση, όλοι οι χρήστες πρέπει να επιλέξουν την αποσύνδεση για την βέλτιστη ασφάλεια του συστήματος.

6.2 Παρουσίαση Σεναρίων Λειτουργίας

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει επίδειξη της πτυχιακής με χρήση Στιγμιότυπων Εικόνας τα οποία έχουν ληφθεί από το πρόγραμμα κατά την εκτέλεσής του. Κάθε παράγραφος αναφέρεται σε μία από τις λειτουργίες που περιεγράφηκαν προηγουμένως ώστε να μπορέσουμε να καλύψουμε το σύνολο της εκτέλεσης.

6.2.1 Είσοδος στο σύστημα (Login)

Η πρώτη διαδικασία την οποία θα περιγράψουμε είναι η είσοδος στο σύστημα. Όπως έχουμε ήδη αναλύσει, υπάρχουν δύο ειδών ρόλοι στο σύστημα. Αυτοί είναι οι εξής:

- Διαχειριστής
- Χρήστης

Για να εισέλθει ένας χρήστης στο σύστημα πρέπει να έχει στην κατοχή του τόσο το Username όσο και το Password το οποίο του έχει δοθεί κατά την εγγραφή του.

Το Username του είναι το email το οποίο έδωσε στον διαχειριστή ο οποίος εκτέλεσε την εγγραφή του. Έχοντας αυτά τα δύο στοιχεία, ο χρήστης πρέπει σαν πρώτη κίνηση να ανοίξει τον φυλλομετρητή της επιλογής του και να συμπληρώσει την παρακάτω διεύθυνση ώστε να εμφανιστεί η κεντρική σελίδα.

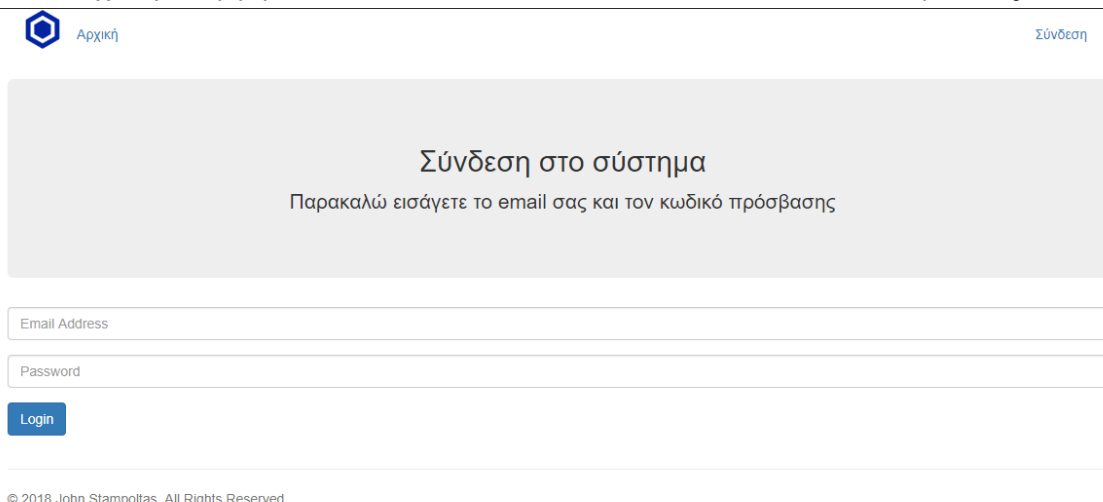
<http://localhost/>

Μετά την εισαγωγή της σελίδας εμφανίζεται η παρακάτω κεντρική σελίδα.



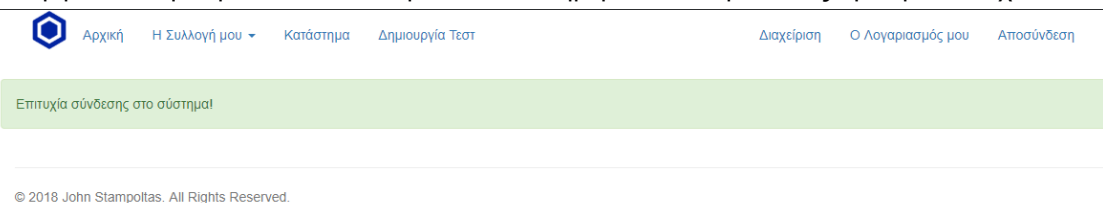
Εικόνα 13: Αρχική σελίδα

Επιλέγοντας το «Σύνδεση» μεταβαίνει στην σελίδα εισόδου όπου μπορεί πλέον να συμπληρώσει τα στοιχεία εισόδου του και να εισέλθει στο σύστημα.



Εικόνα 14: Οθόνη εισόδου

Αφού έχουμε εισαγάγει τα στοιχεία μας, επιλέγουμε το Login για να γίνει η επαλήθευσή τους. Σε αυτό το σημείο, αν έχουμε κάνει σωστή καταχώρηση και τα στοιχεία μας πράγματι υπάρχουν, θα εμφανιστεί η παρακάτω εικόνα η οποία να ενημερώσει ότι η είσοδος έγινε με επιτυχία.



Εικόνα 15: Επιτυχής είσοδος

Σε διαφορετική περίπτωση θα εμφανιστεί διαφορετική εικόνα η οποία θα μας ενημερώσει ότι κάτι δεν έγινε σωστά και ότι τα στοιχεία εισόδου έχουν πρόβλημα.



Εικόνα 16: Πρόβλημα κατά την είσοδο

6.2.2 Εισαγωγή ερώτησης

Η επόμενη βασική λειτουργία την οποία μπορεί κάποιος να εκτελέσει στο σύστημα είναι η εισαγωγή μιας ερώτησης στη βάση δεδομένων.

Για ξεκινήσει ο χρήστης την διαδικασία εισαγωγής ερωτήσεων, πρέπει να μεταβεί στο μενού **Η Συλλογή μου → Προσθήκη Ερώτησης**.



Εικόνα 17: Επιλογή μενού

Στην οθόνη που εμφανίζεται την οποία βλέπουμε, ο χρήστης πρέπει να εισάγει τα παρακάτω

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων
και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων



Εισαγωγή νέας ερώτησης

Για να ξεκινήσουμε παρακαλώ δώστε μου τον τύπο της ερώτησης και το επίπεδο δυσκολίας της

Επιλογή Τύπου Ερώτησης

Ερώτηση Ανάπτυξης ▾

Επιλογή Επιπέδου Δυσκολίας

Πολύ Εύκολη ▾

Επιλογή

© 2018 John Stampolatas. All Rights Reserved.

Εικόνα 18: Εισαγωγή νέας ερώτησης

Αρχικά θα πρέπει να επιλέξει τον τύπο της ερώτησης την οποία θέλει να εισαγάγει στο σύστημα. Οι διαφορετικοί τύποι ερώτησης τις οποίες επιτρέπει η φόρμα είναι οι εξής:

- Ερώτηση Ανάπτυξης
- Ερώτηση Πολλαπλής Επιλογής
- Ερώτηση Τύπου Σωστό – Λάθος
- Ερώτηση Συμπλήρωσης Κενών
- Ερώτηση Αντιστοίχισης

Μετά την επιλογή του τύπου της ερώτησης την οποία θέλουμε να προσθέσουμε στην Τράπεζα Ερωτήσεων, ο χρήστης πρέπει να επιλέξει το Επίπεδο Δυσκολίας της. Κατά την δημιουργία ενός διαγωνίσματος, με την χρήση αυτής της επιλογής, μπορούμε να εξαγάγουμε συγκεκριμένες ερωτήσεις σύμφωνα με την επιλογή μας. Οι διαθέσιμες επιλογές για τον Βαθμό Δυσκολίας είναι οι:

- Πολύ Εύκολη
- Εύκολη
- Μέτρια
- Δύσκολη
- Πολύ Δύσκολη

Κάνοντας κλικ στο κουμπί «Επιλογή» μεταβαίνουμε στην επόμενη φόρμα εισαγωγής στην οποία ανάλογα με την επιλογή του τύπου ερώτησης που έκανε ο χρήστης, καλείται να εισαγάγει τα παρακάτω στοιχεία.

Εισαγωγή ερώτησης Ανάπτυξης

Αρχική Η Συλλογή μου Κατάστημα Δημιουργία Τεστ Διαχείριση Ο Λογαριασμός μου Αποσύνδεση

Εισαγωγή νέας ερώτησης - Ανάπτυξης

Συμπληρώστε τα στοιχεία της ερώτησης

Κεφάλαιο
Από την Αρχαιότητα στον Μεσαίωνα

Κόστος ερώτησης σε μονάδες
1

Ερώτηση

Απάντηση

Υποβολή

Εικόνα 19: Εισαγωγή ερώτησης Ανάπτυξης

Αν ο χρήστης επιλέξει να εισαγάγει μία νέα ερώτηση Ανάπτυξης στο σύστημα, τότε πρέπει να συμπληρώσει τα παρακάτω στοιχεία στην φόρμα.

- **Κεφάλαιο:** Εισαγωγή του κεφαλαίου στο οποίο αναφέρεται η ερώτηση.
- **Κόστος ερώτησης:** Το κόστος της ερώτησης σε credits. Τα credits η νομισματική μονάδα με την οποία μπορεί ένας χρήστης να αγοράσει ερωτήσεις κάποιου άλλου χρήστη.
- **Ερώτηση:** Το θέμα της ερώτησης, το οποίο θα εμφανίζεται στο φυλλάδιο διαγωνίσματος που εξάγεται από το σύστημα κατά την δημιουργία του Διαγωνίσματος.
- **Απάντηση:** Η απάντηση της ερώτησης η οποία θα εμφανιστεί στο αντίστοιχο φυλλάδιο απαντήσεων.

Εισαγωγή ερώτησης Πολλαπλής Επιλογής



Αρχική

Η Συλλογή μου ▾

Κατάστημα

Δημιουργία Τεστ

Διαχείριση

Ο Λογαριασμός μου

Αποσύνδεση

Εισαγωγή νέας ερώτησης - Πολλαπλής Επιλογής

Συμπληρώστε τα στοιχεία της ερώτησης

Κεφάλαιο

Από την Αρχαιότητα στον Μεσαίωνα ▾

Κόστος ερώτησης σε μονάδες

1 ▾

Ερώτηση

Απάντηση 1 - Σωστή

Απάντηση 2

Απάντηση 3

Απάντηση 4

Υποβολή

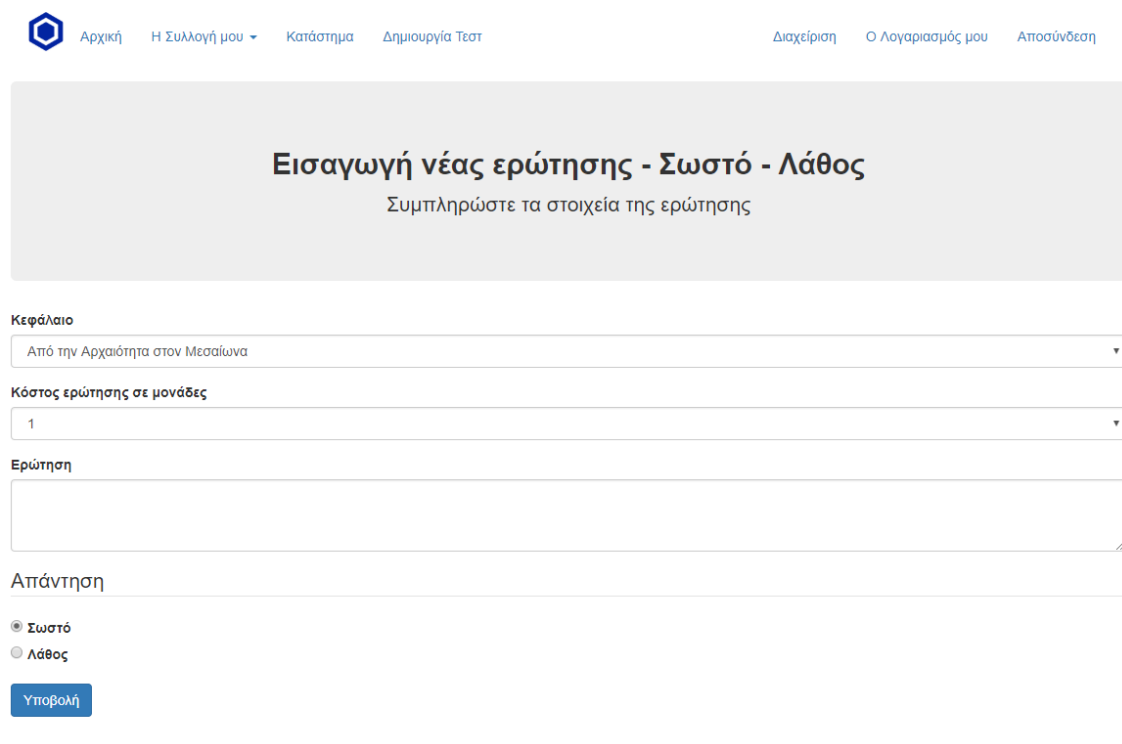
© 2018 John Stampoltas. All Rights Reserved.

Εικόνα 20: Εισαγωγή ερώτησης Πολλαπλής Επιλογής

Αν ο χρήστης επιλέξει να εισαγάγει μία νέα ερώτηση Πολλαπλής Επιλογής στο σύστημα, τότε πρέπει να συμπληρώσει τα παρακάτω στοιχεία στην φόρμα.

- **Κεφάλαιο:** Εισαγωγή του κεφαλαίου στο οποίο αναφέρεται η ερώτηση.
- **Κόστος ερώτησης:** Το κόστος της ερώτησης σε credits. Τα credits η νομισματική μονάδα με την οποία μπορεί ένας χρήστης να αγοράσει ερωτήσεις κάποιου άλλου χρήστη.
- **Ερώτηση:** Το θέμα της ερώτησης, το οποίο θα εμφανίζεται στο φυλλάδιο διαγωνίσματος που εξάγεται από το σύστημα κατά την δημιουργία του Διαγωνίσματος.
- **Απάντηση 1:** Η σωστή απάντηση της ερώτησης η οποία θα εμφανιστεί στο αντίστοιχο φυλλάδιο απαντήσεων.
- **Απάντηση 2 - 4:** Οι υπόλοιπες απαντήσεις με τις οποίες η σωστή θα ανακατευθεί και θα εκτυπωθούν με τυχαία σειρά κάτω από την ερώτηση στο φυλλάδιο Διαγωνίσματος.

Εισαγωγή ερώτησης Σωστό – Λάθος



Αρχική Η Συλλογή μου Κατάστημα Δημιουργία Τεστ Διαχείριση Ο Λογαριασμός μου Αποσύνδεση

Εισαγωγή νέας ερώτησης - Σωστό - Λάθος

Συμπληρώστε τα στοιχεία της ερώτησης

Κεφάλαιο
Από την Αρχαιότητα στον Μεσαίωνα

Κόστος ερώτησης σε μονάδες
1

Ερώτηση

Απάντηση

Σωστό
 Λάθος

Υποβολή

© 2018 John Stampolatas. All Rights Reserved.

Εικόνα 21: Εισαγωγή ερώτησης Σωστό - Λάθος


Αν ο χρήστης επιλέξει να εισαγάγει μία νέα ερώτηση τύπου Σωστό - Λάθος στο σύστημα, τότε πρέπει να συμπληρώσει τα παρακάτω στοιχεία στην φόρμα.

- **Κεφάλαιο:** Εισαγωγή του κεφαλαίου στο οποίο αναφέρεται η ερώτηση.
- **Κόστος ερώτησης:** Το κόστος της ερώτησης σε credits. Τα credits η νομισματική μονάδα με την οποία μπορεί ένας χρήστης να αγοράσει ερωτήσεις κάποιου άλλου χρήστη.
- **Ερώτηση:** Το θέμα της ερώτησης, το οποίο θα εμφανίζεται στο φυλλάδιο διαγωνίσματος που εξάγεται από το σύστημα κατά την δημιουργία του Διαγωνίσματος.
- **Απάντηση:** Επιλέγουμε την σωστή απάντηση η οποία θα εμφανίζεται στο αντίστοιχο φυλλάδιο απαντήσεων.

Εισαγωγή ερώτησης Συμπλήρωσης Κενών

 Αρχική

 Η Συλλογή μου

 Κατάστημα

 Δημιουργία Τεστ

 Διαχείριση

 Ο Λογαριασμός μου

 Αποσύνδεση

Εισαγωγή νέας ερώτησης - Συμπλήρωσης Κενών

Συμπληρώστε τα στοιχεία της ερώτησης

Κεφάλαιο

Κόστος ερώτησης σε μονάδες

Ερώτηση

Κενό 1

Κενό 2

Κενό 3

Κενό 4

Κενό 5

Κενό 6

Κενό 7

Κενό 8

Κενό 9

Κενό 10

Εικόνα 22: Εισαγωγή ερώτησης Συμπλήρωσης Κενών

Αν ο χρήστης επιλέξει να εισαγάγει μία νέα ερώτηση Ανάπτυξης στο σύστημα, τότε πρέπει να συμπληρώσει τα παρακάτω στοιχεία στην φόρμα.

- **Κεφάλαιο:** Εισαγωγή του κεφαλαίου στο οποίο αναφέρεται η ερώτηση.
- **Κόστος ερώτησης:** Το κόστος της ερώτησης σε credits. Τα credits η νομισματική μονάδα με την οποία μπορεί ένας χρήστης να αγοράσει ερωτήσεις κάποιου άλλου χρήστη.
- **Ερώτηση:** Το θέμα της ερώτησης, το οποίο περιέχει τα κενά που πρέπει να συμπληρωθούν και θα εμφανίζεται στο φυλλάδιο διαγωνίσματος που εξάγεται από το σύστημα κατά την δημιουργία του Διαγωνίσματος.
- **Κενό 1 - 10:** Η απάντηση της συμπλήρωσης κάθε αντίστοιχου κενού η οποία θα εμφανιστεί στο αντίστοιχο φυλλάδιο απαντήσεων.

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

Εισαγωγή ερώτησης Αντιστοίχισης

Εισαγωγή νέας ερώτησης - Αντιστοίχισης

Συμπληρώστε τα στοιχεία της ερώτησης

Κεφάλαιο

Κόστος ερώτησης σε μονάδες

Ερώτηση

Ζεύγος 1 - A	Ζεύγος 1 - B
Ζεύγος 2 - A	Ζεύγος 2 - B
Ζεύγος 3 - A	Ζεύγος 3 - B
Ζεύγος 4 - A	Ζεύγος 4 - B
Ζεύγος 5 - A	Ζεύγος 5 - B
Ζεύγος 6 - A	Ζεύγος 6 - B
Ζεύγος 7 - A	Ζεύγος 7 - B
Ζεύγος 8 - A	Ζεύγος 8 - B
Ζεύγος 9 - A	Ζεύγος 9 - B
Ζεύγος 10 - A	Ζεύγος 10 - B

© 2018 John Stampolatas. All Rights Reserved.

Εικόνα 23: Εισαγωγή ερώτησης Αντιστοίχισης

Αν ο χρήστης επιλέξει να εισαγάγει μία νέα ερώτηση Ανάπτυξης στο σύστημα, τότε πρέπει να συμπληρώσει τα παρακάτω στοιχεία στην φόρμα.

- **Κεφάλαιο:** Εισαγωγή του κεφαλαίου στο οποίο αναφέρεται η ερώτηση.
- **Κόστος ερώτησης:** Το κόστος της ερώτησης σε credits. Τα credits η νομισματική μονάδα με την οποία μπορεί ένας χρήστης να αγοράσει ερωτήσεις κάποιου άλλου χρήστη.
- **Ερώτηση:** Το θέμα της ερώτησης, το οποίο θα εμφανίζεται στο φυλλάδιο διαγωνίσματος που εξάγεται από το σύστημα κατά την δημιουργία του Διαγωνίσματος.
- **Ζεύγος X - A:** Το πρώτο σκέλος του X ζεύγους της ερώτησης.
- **Ζεύγος X - B:** Το δεύτερο σκέλος του X ζεύγους της ερώτησης.

Οι απαντήσεις θα ανακατευθούν και θα μπουν κάτω από την ερώτηση στο φυλλάδιο Διαγωνίσματος ενώ θα εκτυπωθούν στην σωστή σειρά τους στο φυλλάδιο Απαντήσεων.

Μετά την επιτυχή εισαγωγή των στοιχείων στις φόρμες και την επιλογή του κουμπιού «Υποβολή», γίνεται η εισαγωγή της ερώτησης στην βάση δεδομένων και εμφανίζεται το παρακάτω μήνυμα επιτυχίας.

Επιτυχία εισαγωγής ερώτησης Ανάπτυξης!

© 2018 John Stampolatas. All Rights Reserved.

Εικόνα 24: Επιτυχής εισαγωγή ερώτησης

Από αυτό το σημείο και έπειτα η ερώτηση είναι διαθέσιμη για προβολή, επεξεργασία και χρήση κατά την δημιουργία ενός Διαγωνίσματος.

6.2.3 Προβολή προσωπικών και αγορασμένων ερωτήσεων

Η επόμενη βασική λειτουργία που μπορεί να εκτελέσει ο χρήστης στο σύστημα, η προβολή και η επεξεργασία των ερωτήσεων οι οποίες ανήκουν στον χρήστη.

Αυτές οι ερωτήσεις μπορεί να είναι είτε αυτές που έχει εισαγάγει ο ίδιος ο χρήστης τις οποίες καλούμε προσωπικές ερωτήσεις είτε οι ερωτήσεις τις οποίες έχει αγοράσει από την Τράπεζα Ερωτήσεων άλλων χρηστών.

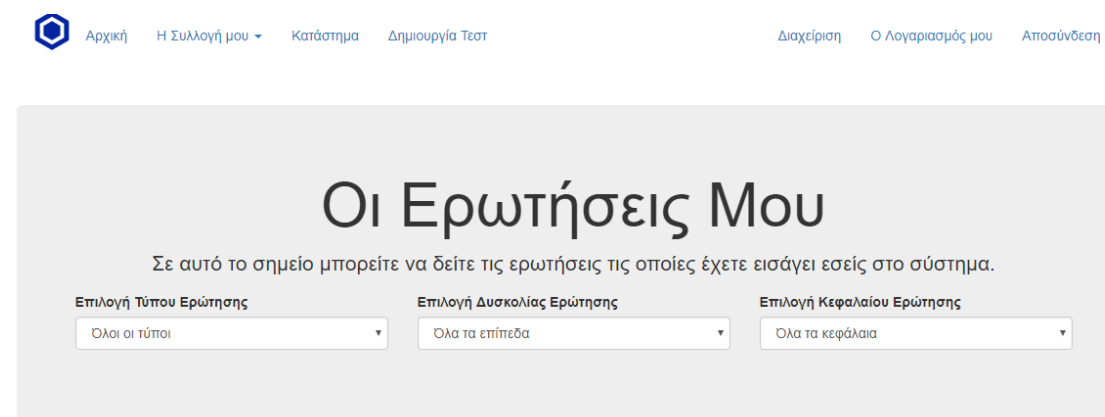
Προσωπικές ερωτήσεις

Για να μεταβούμε στην προβολή των προσωπικών του ερωτήσεων, ο χρήστης πρέπει να μεταβεί στο μενού **Η Συλλογή μου** → **Οι ερωτήσεις μου**.



Εικόνα 25: Επιλογή μενού

Επιλέγοντας το παραπάνω μενού, εμφανίζεται η επόμενη οθόνη η οποία περιέχει όλες τις ερωτήσεις τις οποίες έχει καταχωρήσει ο χρήστης. Η οθόνη αυτή χωρίζεται σε δύο τμήματα. Στο πρώτο τμήμα, ο χρήστης μπορεί να φιλτράρει τις ερωτήσεις του, ώστε να μπορέσει να ξεχωρίσει πιο εύκολα την ή τις συγκεκριμένες που ψάχνει.



Εικόνα 26: Φίλτρα ερωτήσεων

Μπορούμε να δούμε λοιπόν ότι ο χρήστης έχει την δυνατότητα να φιλτράρει τις ερωτήσεις σύμφωνα με:

- Τον Τύπο ερώτησης,
- Την Δυσκολία ερώτησης και
- Το Κεφάλαιο στο οποίο ανήκει μία ερώτηση.

Αφού ο χρήστης κάνει τις επιλογές του, εμφανίζονται οι ερωτήσεις του σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

The image shows three examples of a question interface. Each example consists of a light blue header section with filters, a white question text area, and a light grey footer with action buttons and a star rating.

Example 1:
 Τύπος: Ανάπτυξης
 Δυσκολία: Πολύ Εύκολη
 Κεφάλαιο: Δικομματισμός και εκσυγχρονισμός
 Machine Learning: Μη Προτεινόμενη
 Μελετήστε το παράθεμα για το στρατιώτη-αγρότη. Ποιες υποχρεώσεις είχαν οι αγρότες των κοινοτήτων σε περίπτωση πολέμου;...

Example 2:
 Τύπος: Ανάπτυξης
 Δυσκολία: Δύσκολη
 Κεφάλαιο: Χειραφέτηση και αναμόρφωση
 Machine Learning: Μη Προτεινόμενη
 Ποια στοιχεία πιστοποιούν τη βαθμιαία στρατιωτικοποίηση της βυζαντινής κοινωνίας;...

Example 3:
 Τύπος: Ανάπτυξης
 Δυσκολία: Πολύ Εύκολη
 Κεφάλαιο: Οι οικονομικές εξελίξεις κατά τον 20ο αιώνα
 Machine Learning: Μη Προτεινόμενη
 Ποιες ήταν οι «κακώσεις» του Νικηφόρου;...

Εικόνα 27: Προσωπικές ερωτήσεις

Παρατηρούμε ότι για κάθε ερώτηση, έχουμε τα εξής στοιχεία:

- Τον Τύπο,
- Την Δυσκολία,
- Το Κεφάλαιο,
- Την Πρόβλεψη της Μηχανικής Μάθησης,
- Την ίδια την ερώτηση και
- Την Βαθμολογία της ερώτησης.

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να αλλάξει live την Βαθμολογία μίας ερώτησης απλά κάνοντας κλικ στο επιθυμητό αστέρι. Διαφορετικά έχει την δυνατότητα τόσο να προβάλει μία ερώτηση, όσο και να επεξεργαστεί ή και διαγράψει μία ερώτηση.

Πατώντας το προβολή εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη στην οποία ο χρήστης μπορεί απλά να δει τόσο την ερώτηση και τις λοιπές πληροφορίες της, όσο και την/τις απαντήσεις της.

Προβολή ερώτησης

Δείτε τις λεπτομέρειες της ερώτησης (θέμα, απαντήσεις, κόστος αγοράς).

Τύπος Ερώτησης
Ερώτηση Ανάπτυξης
Επιπέδο Δυσκολίας
Πολύ Εύκολη
Κεφάλαιο
Δικομματισμός και εκσυγχρονισμός
Κόστος ερώτησης σε μονάδες
2 Μονάδες
Ερώτηση
Μελετήστε το παράδειγμα για το στρατιώτη-αγρότη. Ποιες υποχρεώσεις είχαν οι αγρότες των κοινοτήτων σε περίπτωση πολέμου;
Απάντηση
Οι υποχρεώσεις των αγροτών-στρατιωτών ήταν να παρουσιάζονται έτοιμοι για πόλεμο, φέροντας μαζί τους όπλα και άλογα.

[Επιστροφή](#)

Εικόνα 28: Προβολή ερώτησης

Εναλλακτικά, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το κουμπί Επεξεργασία, το οποίο εμφανίζει την επόμενη οθόνη η οποία του δίνει την επιλογή να αλλάξει οποιοδήποτε στοιχείο της ερώτησης και να την αποθηκεύσει.

Επεξεργασία ερώτησης

Τροποποιήστε το θέμα, την απάντηση και το κόστος της ερώτησής σας!

Επιλογή Τύπου Ερώτησης

Ερώτηση Ανάπτυξης

Επιλογή Επιπέδου Δυσκολίας

Πολύ Εύκολη

Κεφάλαιο

Δικομματισμός και εκσυγχρονισμός

Κόστος ερώτησης σε μονάδες

2

Ερώτηση

Μελετήστε το παράθεμα για το στρατιώτη-αγρότη. Ποιες υποχρεώσεις είχαν οι αγρότες των κοινοτήτων σε περίπτωση πολέμου;

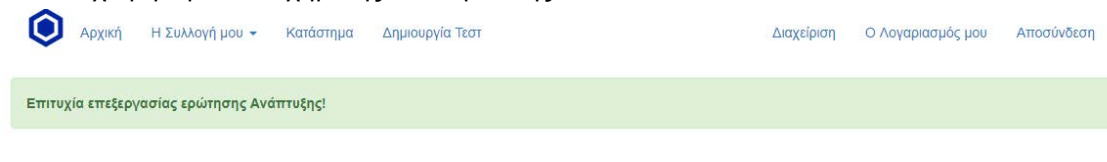
Απάντηση

Οι υποχρεώσεις των αγροτών-στρατιωτών ήταν να παρουσιάζονται έτοιμοι για πόλεμο, φέροντας μαζί τους όπλα και άλογα.

Υποβολή Ακύρωση

Εικόνα 29: Επεξεργασία ερώτησης

Πατώντας το κουμπί «Υποβολή», αποθηκεύονται οι αλλαγές της ερώτησης και εμφανίζεται το αντίστοιχο μήνυμα επιτυχημένης αποθήκευσης.



© 2018 John Stampolias. All Rights Reserved.

Εικόνα 30: Επιτυχία επεξεργασίας

Τελευταία επιλογή του χρήστη, πέρα από την προβολή και επεξεργασία μιας ερώτησης, είναι να πατήσει το κουμπί «Διαγραφή» και να προβεί στην οριστική διαγραφή της ερώτησης από την βάση δεδομένων.

Αγορασμένες ερωτήσεις

Για να μεταβούμε στην προβολή των αγορασμένων ερωτήσεων, ο χρήστης πρέπει να μεταβεί στο μενού **Η Συλλογή μου** → **Αγορασμένες Ερωτήσεις**



Εικόνα 31: Επιλογή μενού

Η προβολή της σελίδας αυτής είναι όμοια με την σελίδα των προσωπικών ερωτήσεων με μικρές διαφορές. Όπως και η προηγούμενη σελίδα, έτσι και εδώ έχουμε τα φίλτρα αναζήτησης με τα οποία μπορούμε να φιλτράρουμε τις ερωτήσεις που έχουμε αγοράσει.

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων



Αγορασμένες Ερωτήσεις

Σε αυτό το σημείο μπορείτε να δείτε τις ερωτήσεις τις οποίες έχετε αγοράσει από άλλους χρήστες.

Επιλογή Τύπου Ερώτησης

Όλοι οι τύποι ▾

Επιλογή Δυσκολίας Ερώτησης

Όλα τα επίπεδα ▾

Επιλογή Κεφαλαίου Ερώτησης

Όλα τα κεφάλαια ▾

Εικόνα 32: Φιλτράρισμα Αγορασμένων Ερωτήσεων

Πέρα από τα φίλτρα, μεγάλες ομοιότητες υπάρχουν και στην προβολή των ερωτήσεων όπως μπορούμε να δούμε και στην παρακάτω εικόνα.

Τύπος: Πολλαπλής Επιλογής
Δυσκολία: Δύσκολη
Κεφάλαιο: Οι οικονομικές εξελίξεις κατά τον 20ο αιώνα
Machine Learning: Μη Προτεινόμενη
<i>Οι Αραβες μαχητές κατέκτησαν σύντομα τις γειτονικές πλούσιες χώρες της Εγγύς Ανατολής με την καθοδήγηση.....</i>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Προβολή ★★★★☆ </div>
Τύπος: Σωστό - Λάθος
Δυσκολία: Δύσκολη
Κεφάλαιο: Δικομματισμός και εκσυγχρονισμός
Machine Learning: Προτεινόμενη
<i>Οι Αβανοί μετά τις ληηλασίες δημιούργησαν μόνιμες εγκαταστάσεις στον ελλαδικό χώρο....</i>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Προβολή ★★★★☆ </div>
Τύπος: Σωστό - Λάθος
Δυσκολία: Δύσκολη
Κεφάλαιο: Δικομματισμός και εκσυγχρονισμός
Machine Learning: Προτεινόμενη
<i>Ο επικεφαλής Έξαρχος είχε μόνο πολιτικές αρμοδιότητες....</i>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Προβολή ★★★★☆ </div>

Εικόνα 33: Αγορασμένες ερωτήσεις

Όπως και στις προσωπικές ερωτήσεις, έτσι και εδώ, για κάθε ερώτηση υπάρχουν τα εξής στοιχεία:

Παρατηρούμε ότι για κάθε ερώτηση, έχουμε τα εξής στοιχεία:

- Τον Τύπο,
- Την Δυσκολία,
- Το Κεφάλαιο,
- Την Πρόβλεψη της Μηχανικής Μάθησης,
- Την ίδια την ερώτηση και
- Την Βαθμολογία της ερώτησης.

Η διαφορά που υπάρχει στην συγκεκριμένη προβολή είναι στα διαθέσιμα κουμπιά. Ενώ στις προσωπικές ερωτήσεις έχουμε τις επιλογές «Προβολή», «Επεξεργασία» και «Διαγραφή», εδώ έχουμε μόνο την επιλογή «Προβολή». Αυτό συμβαίνει διότι οι συγκεκριμένες ερωτήσεις ανήκουν στον δημιουργό τους ο οποίος είναι ένας άλλος χρήστης και ο ενεργός χρήστης έχει δικαίωμα

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

6.2.4 Προβολή και αγορά ερωτήσεων άλλου χρήστη

Πέρα από την προβολή των ερωτήσεών του, ο χρήστης μπορεί προφανώς και να χρησιμοποιήσει τα κερδισμένα του credits για να προβεί στην αγορά ερωτήσεων άλλων χρηστών ώστε να μπορέσει να εμπλουτίσει την Τράπεζα Ερωτήσεων του.

Για να μεταβεί στο Κατάστημα, ο χρήστης απλά επιλέγει το μενού «Κατάστημα» όπως φαίνεται στη παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 34: Επιλογή μενού



Στην αρχική σελίδα του καταστήματος, μπορούμε να δούμε ότι στο σύστημα μας προτείνει κάποιος χρήστες από τους οποίους μπορούμε να αγοράσουμε ερωτήσεις αλλά και κάποιες ερωτήσεις τις οποίες μπορούμε να αγοράσουμε απευθείας από αυτήν την σελίδα.

Κατάστημα

Αγοράστε ερωτήσεις που έχουν ανεβάσει οι άλλοι χρήστες για χρήση στα τεστ σας!

Προτεινόμενοι Χρήστες

Δείτε κάποιους χρήστες που πιστεύουμε ότι έχουν τις καλύτερες ερωτήσεις για εσάς...

 Ιωαννίδης Βαγγέλης 28 Ανάπτυξης 24 Πολλαπλής Επιλογής 20 Τύπου Σωστό - Λάθος 21 Συμπλήρωσης Κενών 17 Αντιστοίχισης Δείτε τις ερωτήσεις του...	 Γιαννόπουλος Νικόλαος 23 Ανάπτυξης 25 Πολλαπλής Επιλογής 26 Τύπου Σωστό - Λάθος 24 Συμπλήρωσης Κενών 29 Αντιστοίχισης Δείτε τις ερωτήσεις του...	 Μαρίνος Θωμάς 24 Ανάπτυξης 26 Πολλαπλής Επιλογής 26 Τύπου Σωστό - Λάθος 30 Συμπλήρωσης Κενών 30 Αντιστοίχισης Δείτε τις ερωτήσεις του...
---	--	--

[Δείτε όλους τους χρήστες...](#)

Εικόνα 35: Κατάστημα – Χρήστες

Αρχικά μπορούμε να δούμε ότι μπορούμε να δούμε τις ερωτήσεις των προτιμώμενων χρηστών απευθείας ή να μπούμε να δούμε την λίστα με όλους τους χρήστες ώστε να επιλέξουμε οποιοδήποτε από αυτούς.

Προτεινόμενες Ερωτήσεις

Δείτε κάποιες ερωτήσεις που πιστεύουμε ότι ταιριάζουν καλύτερα σε εσάς...

Τύπος: Σωστό - Λάθος
Δυσκολία: Πολύ Εύκολη
Κεφάλαιο: Οι οικονομικές εξελίξεις κατά τον 20ο αιώνα
Η σημαντικότερη αιτία κατάρρευσης της ελληνοστικής Ανατολής ήταν το ψυχικό σχίσμα που εκδηλώθηκε στον ελληνορωμαϊκό κόσμο μεταξύ ανατ...
Προβολή Αγορά

Τύπος: Αντιστοιχίσης
Δυσκολία: Μέτρια
Κεφάλαιο: Χειραφέτηση και αναμόρφωση
Αντιστοιχίστε τις προτάσεις της ομάδας Α με αυτές της ομάδας Β...
Προβολή Αγορά

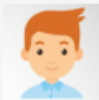



Εικόνα 36: Κατάστημα - Ερωτήσεις

Εναλλακτικά όπως είπαμε, το σύστημα μας προτείνει κάποιες ερωτήσεις τις οποίες μπορούμε να αγοράσουμε απευθείας αρκεί να επιλέξουμε το κουμπί «Αγορά». Το σύστημα αγοράς θα το δούμε στη συνέχεια μέσω ενός χρήστη.

Μπαίνοντας μέσα στην σελίδα με όλους τους χρήστες, βλέπουμε ότι είναι συγκεντρωμένοι όλοι οι άλλοι χρήστες του συστήματος και μπορούμε να επιλέξουμε οποιονδήποτε από αυτούς ώστε να δούμε αναλυτικά το σύνολο των ερωτήσεων που έχει να μας προσφέρει ο χρήστης αυτός.

Χρήστες

Δείτε όλους τους χρήστες και επιλέξτε έναν για να δείτε τις ερωτήσεις του!

 <p>Ιωαννίδης Βαγγέλης</p> <p>28 Ανάπτυξης 24 Πολλαπλής Επιλογής 20 Τύπου Σωστό - Λάθος 21 Συμπλήρωσης Κενών 17 Αντιστοίχισης</p> <p>Δείτε τις ερωτήσεις του...</p>	 <p>Δημητρίου Παύλος</p> <p>16 Ανάπτυξης 14 Πολλαπλής Επιλογής 17 Τύπου Σωστό - Λάθος 14 Συμπλήρωσης Κενών 9 Αντιστοίχισης</p> <p>Δείτε τις ερωτήσεις του...</p>	 <p>Μαρίνος Θωμάς</p> <p>24 Ανάπτυξης 26 Πολλαπλής Επιλογής 26 Τύπου Σωστό - Λάθος 30 Συμπλήρωσης Κενών 30 Αντιστοίχισης</p> <p>Δείτε τις ερωτήσεις του...</p>
 <p>Γιαννόπουλος Νικόλαος</p> <p>23 Ανάπτυξης 25 Πολλαπλής Επιλογής 26 Τύπου Σωστό - Λάθος 24 Συμπλήρωσης Κενών 29 Αντιστοίχισης</p> <p>Δείτε τις ερωτήσεις του...</p>		

Εικόνα 37: Προβολή όλων των χρηστών

Επιλέγοντας το «Δείτε τις ερωτήσεις του...» μπαίνουμε μέσα στην σελίδα με τις ερωτήσεις του και βλέπουμε μία προβολή ερωτήσεων όμοια με αυτήν της προβολής των προσωπικών ή αγορασμένων ερωτήσεών μας.

Ερωτήσεις του Σταμπολτάς Ιωάννης

Επιλογή Τύπου Ερώτησης

Επιλογή Δυσκολίας Ερώτησης

Επιλογή Κεφαλαίου Ερώτησης

Τύπος: Ανάπτυξης

Δυσκολία: Πολύ Εύκολη

Κεφάλαιο: Από την Αρχαιότητα στον Μεσαίωνα

Ποια ήταν η κατάσταση στην ανατολή και στη δύση;...

Προβολή
Αγορά

Τύπος: Ανάπτυξης

Δυσκολία: Πολύ Εύκολη

Κεφάλαιο: Από την Αρχαιότητα στον Μεσαίωνα

Ποια η κατάσταση στα τέλη του 8ου αι;...

Προβολή
Αγορά

Εικόνα 38: Ερωτήσεις χρήστη

Χωρίς να μπορούμε για άλλη μία φορά βαθύτερα σε ανάλυση όλης της σελίδας απλά βλέπουμε ότι και σε αυτή τη σελίδα υπάρχει το γνωστό σε εμάς πλέον φίλτρο το οποίο μας βοηθάει πολύ στο να εντοπίσουμε πιο εύκολα τις συγκεκριμένες ερωτήσεις που θέλουμε σύμφωνα με τον τύπο, τη δυσκολία και το κεφάλαιο των ερωτήσεων.

Διαφορά έχουμε στο ότι εκτός του κουμπιού «Προβολή» το οποίο έχουμε δει και στα άλλα μενού, έχουμε και την επιλογή «Αγορά» το οποίο προφανώς μας περνάει στη σελίδα αγοράς μιας ερώτησης.

Αγορά ερώτησης

Δείτε την ερώτηση και αν επιθυμείτε αγοράστε την πληρώνοντας το κόστος σε credits.

Τύπος Ερώτησης
Ερώτηση Ανάπτυξης
Επίπεδο Δυσκολίας
Πολύ Εύκολη
Κεφάλαιο
Από την Αρχαιότητα στον Μεσαίωνα
Κόστος ερώτησης σε μονάδες
5 Μονάδες
Ερώτηση
Ποια ήταν η κατάσταση στην ανατολή και στη δύση;
Απάντηση
<p>Στην ανατολή η αυτοκρατορία ξεκίνησε πόλεμο με τους Πέρσες, ο οποίος συνεχίστηκε χωρίς νικητή ως το 591. Κύριο θέατρο των επιχειρήσεων στάθηκε η περιοχή της Αρμενίας. Τελικά, ο Μαυρίκιος χειρίστηκε επιδέξια εσωτερικές διαμάχες για τον περσικό θρόνο. Ο μετριοπαθής Χοσρόης Β' υπέγραψε συνθήκη ειρήνης. Τελικά, ο Μαυρίκιος κατόρθωσε να επεκτείνει τα σύνορα ως το Δούναβη. Το 588 οι Λογγοβάρδοι κατέλαβαν το μεγαλύτερο μέρος της Ιταλίας εξαιτίας της αβαρικής πίεσης. Για τη διάσωση των υπόλοιπων ιταλικών κτήσεων, ο Μαυρίκιος ίδρυσε τα εξαρχάτα της Ραβέννας και της Καρχηδόνας, που είχαν επικε- φαλή τον Έξαρχο, ο οποίος είχε στρατιωτικές και πολιτικές εξουσίες.</p>
Επιβεβαίωση αγοράς
Είστε σίγουρος ότι θέλετε να προβείτε στην αγορά της παραπάνω ερώτησης με κόστος 5 Μονάδες (Τρέχουσες μονάδες: 60);
<input type="button" value="ΟΧΙ"/> <input type="button" value="ΝΑΙ"/>

Εικόνα 39: Αγορά ερώτησης

Η σελίδα αγοράς, μας δίνει όλες τις πληροφορίες της ερώτησης που θέλουμε να αγοράσουμε ώστε να την ελέγξουμε και αν μας ικανοποιούν, τότε μπορούμε να επιλέξουμε το «ΝΑΙ» Στο τέλος της σελίδας. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι πριν πάρουμε την απόφασή μας, το σύστημα μας ενημερώνει για το κόστος της ερώτησης και το υπόλοιπο των μονάδων που έχουμε ώστε να μας βοηθήσει να πάρουμε την απόφασή μας.

Αν τελικά επιλέξουμε και αγοράσουμε την ερώτηση αυτή, θα προστεθεί στην Τράπεζα Ερωτήσεών μας ώστε να την χρησιμοποιήσουμε στην δημιουργία των Διαγωνισμάτων μας.

6.2.5 Δημιουργία Διαγωνίσματος

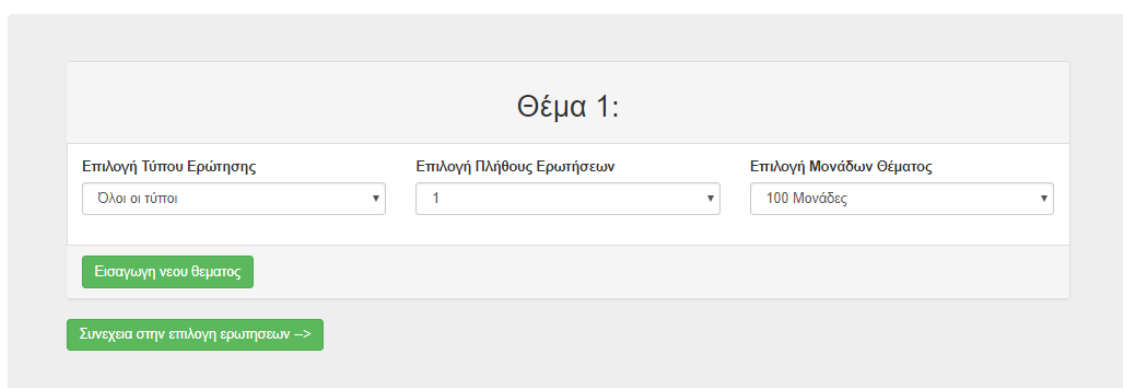
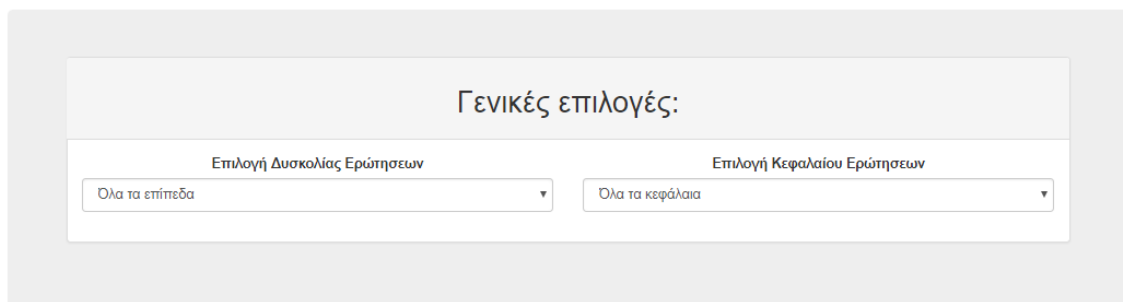
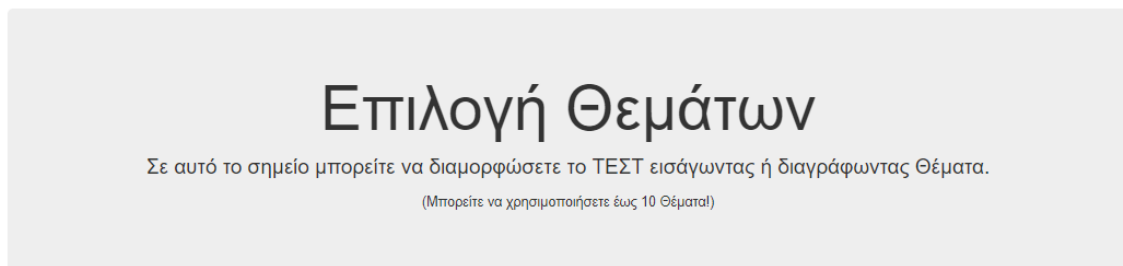
Το βασικό σημείο και κορμός της όλης εργασίας είναι η δημιουργία ενός διαγωνίσματος. Η πιο σημαντική λειτουργία την οποία μπορεί να εκτελέσει ο χρήστης, είναι δίνοντας κάποια βασικά κριτήρια, να δημιουργήσει ένα διαγώνισμα το οποίο έχει επιλέξει «έξυπνα» της ερωτήσεις σύμφωνα τόσο με τις επιλογές του όσο και με το σύστημα Μηχανικής Μάθησης το οποίο υλοποιεί ώστε να μπορέσει να συγκρίνει και επιλέξει τις καλύτερες ερωτήσεις.

Για να μεταβούμε στο σημείο δημιουργία του διαγωνίσματος, επιλέγουμε τον σύνδεσμο **Δημιουργία Τεστ** όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 40: Επιλογή μενού

Με αυτή την κίνηση εμφανίζεται η πρώτη σελίδα της διαδικασίας δημιουργίας του διαγωνίσματος.



Εικόνα 41: Βασικές επιλογές Τεστ

Σε αυτή την σελίδα προσφέρουμε στο σύστημα όλες τις πληροφορίες που θα το βοηθήσει να κάνει την επιλογή μέσα από την Τράπεζα Ερωτήσεων ώστε να καταλήξουμε σε ένα μικρότερο σετ ερωτήσεων και να μπορέσουμε ευκολότερα να επιλέξουμε αυτές που επιθυμούμε. Φυσικά μπορούμε αφήνοντας όλες τις επιλογές ως έχουν να δούμε το σύνολο των ερωτήσεων που μας

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων
και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

Το πρώτο μέλος των επιλογών είναι οι Γενικές επιλογές όπου μπορούμε να διαλέξουμε τόσο την δυσκολία των ερωτήσεων που έχουμε ήδη αναφέρει σε προηγούμενο σημείο είτε το κεφάλαιο του μαθήματος στο οποίο αναφέρεται το διαγώνισμα. Όπως είπαμε και προηγουμένως, αφήνοντας τις επιλογές ως έχουν, θα δούμε το σύνολο των ερωτήσεων.

Το δεύτερο τμήμα της σελίδας, αφορά την δομή του διαγωνίσματος όσο αφορά το είδος και το πλήθος των ερωτήσεων οι οποίες θέλουμε να περιέχονται. Πρώτη επιλογή που πρέπει να κάνουμε είναι το πλήθος των θεμάτων τα οποία θέλουμε να έχει το διαγώνισμα. Για να κάνουμε αυτή την επιλογή πρέπει να ξέρουμε ότι κάθε θέμα αποτελείται από ένα σετ ερωτήσεων ίδιου τύπου. Αυτό σημαίνει ότι ένα θέμα δεν μπορεί για παράδειγμα να αποτελείται και από ερωτήσεις ανάπτυξης αλλά και πολλαπλής επιλογής.

Για να εισάγουμε ένα νέο θέμα, επιλέγουμε το κουμπί **Εισαγωγή νέου θέματος** που βρίσκεται στο τέλος κάθε θέματος. Αντιθέτως, αν θέλουμε να διαγράψουμε ένα θέμα που έχουμε εισαγάγει, επιλέγουμε το **Διαγραφή θέματος** που βρίσκεται στο τέλος κάθε θέματος (εκτός του πρώτου). Μπορούμε να έχουμε από 1 έως και 10 θέματα σε διαγώνισμα το οποίο κατασκευάζουμε. Αυτό σημαίνει ότι στο θέμα 1 λείπει το κουμπί **Διαγραφή θέματος** ενώ στο θέμα 10 λείπει το κουμπί **Εισαγωγή νέου θέματος**.

The image shows a user interface for configuring exam questions. It features two main sections, 'Θέμα 1:' and 'Θέμα 2:'. Each section contains three dropdown menus: 'Επιλογή Τύπου Ερώτησης' (set to 'Όλοι οι τύποι'), 'Επιλογή Πλήθους Ερωτήσεων' (set to '1'), and 'Επιλογή Μονάδων Θέματος' (set to '100 Μονάδες'). Below the first section is a green button labeled 'Εισαγωγή νέου θέματος'. Below the second section are two buttons: a green 'Εισαγωγή νέου θέματος' and a red 'Διαγραφή θέματος'. At the bottom of the interface is a green button labeled 'Συνεχία στην επιλογή ερωτήσεων ->'.

Εικόνα 42: Διαχείριση Θεμάτων

Αφού επιλέξουμε το σύνολο των θεμάτων τα οποία θέλουμε να αποτελούν το διαγώνισμα, επόμενη διαδικασία είναι η επιλογή των τύπων των ερωτήσεων οι οποίες θα περιέχονται σε κάθε θέμα. Οι επιλογές που έχουμε όπως έχουμε ήδη πει είναι οι παρακάτω:

- Ερώτηση Ανάπτυξης
- Ερώτηση Πολλαπλής Επιλογής
- Ερώτηση Τύπου Σωστό – Λάθος
- Ερώτηση Συμπλήρωσης Κενών
- Ερώτηση Αντιστοίχισης

Δίπλα από τον τύπο των ερωτήσεων έχουμε το πλήθος των ερωτήσεων τις οποίες περιέχει κάθε θέμα. Κάθε θέμα μπορεί να περιέχει ένα μέγιστο των 10 ερωτήσεων. Εκτός του πλήθους των ερωτήσεων, έχουμε και την επιλογή των Μονάδων τις οποίες πιάνει κάθε θέμα. Η επιλογή αυτή αφορά την βαθμολογία του διαγωνίσματος. Το σύνολο των μονάδων όλων των ερωτήσεων πρέπει αναγκαστικά να είναι 100. Από εκεί και πέρα, μπορούμε να κάνουμε τον διαχωρισμό αυτών των μονάδων όπως επιθυμούμε σε τάξη των 10. Αυτό σημαίνει πως κάθε θέμα μπορεί να πιάνει 10, 20, ..., 90, 100 μονάδες. Σε κάθε περίπτωση αν δεν έχουμε κάνει σωστά τον διαχωρισμό και το σύνολο δεν είναι 100, το σύστημα θα μας ειδοποιήσει, αφήνοντάς μας ν το διορθώσουμε.

Έτσι μπορούμε για παράδειγμα να φτιάξουμε ένα διαγώνισμα το οποίο περιέχει 5 θέματα όπου με κάθε θέμα έχει έναν από τους τύπους ερωτήσεων και κάθε θέμα πιάνει 20 μονάδες, αλλά μπορούμε να έχουμε και ένα διαγώνισμα το οποίο έχει 3 θέματα με ερωτήσεις Ανάπτυξης, Πολλαπλής επιλογής και Αντιστοίχισης όπου το 1^ο θέμα πιάνει 20 μονάδες, το 2^ο θέμα 30 μονάδες και το 3^ο θέμα 50 μονάδες. Μπορούμε να δημιουργήσουμε ότι θέλουμε αρκεί να σεβαστούμε τους περιορισμούς των μονάδων και των ορίων των 10 θεμάτων – ερωτήσεων ανά διαγώνισμα.

Αφού έχουμε ολοκληρώσει την εισαγωγή των επιλογών μας, προχωράμε στην δεύτερη σελίδα πατώντας το κουμπί **Συνέχεια στην επιλογή ερωτήσεων**. Η επόμενη σελίδα όπως καταλαβαίνουμε έχει να κάνει με την επιλογή των ερωτήσεων οι οποίες θα αποτελούν το κάθε θέμα.

Επιλογή Ερωτήσεων

Σε αυτό το σημείο μπορείτε να διαμορφώσετε το ΤΕΣΤ επιλέγοντας ερωτήσεις για κάθε θέμα.
(Το σύστημα σας προτείνει από μόνο του κάποια θέματα.)

Θέμα 1:

Ζητήσατε 1 ερωτήσεις και έχετε 99 ερωτήσεις στην βάση!

Ερώτηση 1

Επιλέξτε Ερώτηση ▾

Προεπιλεγμένη ερώτηση

Προτεινόμενη

Ουδέτερη

Μη Προτεινόμενη

Μονάδες ερώτησης: 50.0

Θέμα 2:

Ζητήσατε 1 ερωτήσεις και έχετε 99 ερωτήσεις στην βάση!

Ερώτηση 1

Επιλέξτε Ερώτηση ▾

Προεπιλεγμένη ερώτηση

Προτεινόμενη

Ουδέτερη

Μη Προτεινόμενη

Μονάδες ερώτησης: 50.0

Συνέχεια στην δημιουργία του ΤΕΣΤ →

Εικόνα 43: Επιλογή ερωτήσεων

Σύμφωνα με τις επιλογές που κάναμε στην προηγούμενη σελίδα, το σύστημα μας δίνει την δυνατότητα να διαλέξουμε τις ερωτήσεις που θα αποτελούν το διαγώνισμα. Έτσι σύμφωνα με τα πόσα θέματα επιλέξαμε να αποτελούν το διαγώνισμα. Τόσα αντίστοιχα πεδία έχουμε σε αυτή τη σελίδα. Επίσης, σύμφωνα με τις επιλογές του πλήθους και του είδους ερωτήσεων που επιλέξαμε ανά θέμα, τόσα πεδία ερωτήσεων έχουμε και εδώ. Οπότε αν επιλέξαμε το πρώτο θέμα να αποτελείται από 6 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σε αυτή τη σελίδα έχουμε 6 drop-down πεδία τα οποία περιέχουν τις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής της Τράπεζας ερωτήσεων μας οι οποίες καλύπτουν τους περιορισμούς που επιλέξαμε στις Γενικές Επιλογές (Δυσκολία, Κεφάλαιο).

Το σύστημα μας ενημερώνει για το πλήθος των ερωτήσεων που καλύπτουν αυτά τα κριτήρια. Οπότε ανάλογα με το πλήθος που ζητήσαμε και το πλήθος που είναι διαθέσιμο, κάνει και αντίστοιχες ενέργειες. Αν λοιπόν ζητήσαμε για παράδειγμα 5 ερωτήσεις και υπάρχουν 20 στο σύστημα, μπορούμε να συνεχίσουμε κανονικά. Αν όμως ζητήσαμε 5 και υπάρχουν μόνο 3, τότε το σύστημα μας ενημερώνει και αλλάζει αυτόματα τα πεδία ερωτήσεων σε 3. Τέλος, αν δεν υπάρχουν καθόλου ερωτήσεις, μας ενημερώνει και πρέπει να επιστρέψουμε είτε για να αλλάξουμε τις επιλογές μας, είτε για να αλλάξουμε το είδος των ερωτήσεων. Εκτός των διαθέσιμων ερωτήσεων, το σύστημα μας ενημερώνει την βαθμολογία κάθε ερώτησης σύμφωνα με τις επιλογές που κάναμε. Οπότε ένα θέμα 5 ερωτήσεων που βαθμολογείται με 50 μονάδες, αποτελείται από 5 ερωτήσεις βάρους 10 μονάδων η καθεμία.

Πέρα από τις επιλογές που κάναμε εμείς σαν χρήστες, σε αυτό το σημείο εφαρμόζεται και η «Ευφυΐα» του συστήματος όπου ενεργοποιείται το σύστημα Μηχανικής Μάθησης και οι ερωτήσεις που καλούμαστε να επιλέξουμε, εμφανίζονται στα πεδία επιλογής drop-down με μία χρωματική επισήμανση όπως βλέπουμε στην παρακάτω εικόνα.

Θέμα 1:

Ζητήσατε 1 ερωτήσεις και έχετε 99 ερωτήσεις στην βάση!

Ερώτηση 1

Επιλέξτε Ερώτηση

Επιλέξτε Ερώτηση

- Μελετήσατε το παράθεμα για το στρατιώτη-αγρότη. Ποιες υποχρεώσεις είχαν οι αγρότες των κοινοτήτων σε ...
- Ποια στοιχεία πιστοποιούν τη βαθμιαία στρατιωτικοποίη- ση της βυζαντινής κοινωνίας;...
- Ποιες ήταν οι «κακώσεις» του Νικηφόρου;...
- Το κύριο θέατρο της διαμάχης Περσών και Βυζαντινών ήταν η.....
- Κάτω από την πίεση του Αβάρων, οι Αογγοβάρδοι κατέκτησαν μεγάλο μέρος.....
- Το βυζαντινό κράτος θα στηριχθεί στους πληθυσμούς που είχαν παραμεληθεί από την άρχουσα ρωμαϊκή τάξη...
- Ο τύραννος Φωκάς κατάφερε να πετύχει μεγάλες στρατιωτικές επιτυχίες με την αμέριστη βοήθεια του Δήμο...
- Στη νέα κοινωνική οργάνωση υπήρχαν πολλοί μισθοφόροι και οι στρατιώτες-αγρότες δεν είχαν δική τους ι...
- Ο βασιλιάς Σιρόης υπέγραψε συνθήκη ειρήνης και το Βυζάντιο ανέκτησε τα εδάφη του....
- Ο _____ ήταν πολυταξιδεμένος, καθώς ήταν οδηγός караβανίων. Αρχισε να διδάσκει τη νέα θρησ...
- Αντιστοιχίστε τις προτάσεις της ομάδας Α με αυτές της ομάδας Β...
- Αντιστοιχίστε τις προτάσεις της ομάδας Α με αυτές της ομάδας Β...
- Αντιστοιχίστε τις προτάσεις της ομάδας Α με αυτές της ομάδας Β...
- Ποιος ήταν ο χαρακτήρας της αυτοκρατορικής εξουσίας; Ποιο σημείο του πρώτου παραθέματος εκφράζει το ...
- Μεγάλο τμήμα τον πληθυσμό των Σλάβων τελικά... βυζαντινή κοινωνία....
- Την πολιτική στη νέα οργάνωση του βουλγαρικού κράτους καθορίζει.....
- Στη Μ. Ασία τα παλαιότερα μεγάλα θέματα διχοτομήθηκαν, μέχρι που εξαφανίστηκαν....
- Οι σκλαβηνικές μετεξελιχθήκαν και σχημάτισαν τα πρώτα κρατίδια των Σέρβων και των Κροατών....
- Η αριθμητική υπεροχή των Βουλγάρων οδήγησε τους Σλάβους σε εκβουλαρισμό....

Εικόνα 44: "Εξυπνη" επιλογή ερωτήσεων

Βλέπουμε λοιπόν ότι σύμφωνα με το σύστημα που εφαρμόζεται και περιγράφεται πιο αναλυτικά στο κεφάλαιο 5, οι ερωτήσεις είναι χρωματικά επισημασμένες ως:

- **Πράσινες:** Προτεινόμενες ερωτήσεις από το σύστημα,
- **Μπλε:** Ουδέτερες ερωτήσεις,
- **Κόκκινες:** Μη προτεινόμενες ερωτήσεις.

Η επιλογή αυτή προκύπτει μετά από ανάλυση όλου του ιστορικού των επιλογών που έχει κάνει ο χρήστης στην δημιουργία των προηγούμενων ερωτήσεων του. Σε αυτό το σημείο, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τις ερωτήσεις των θεμάτων είτε ακολουθώντας τις συμβουλές του συστήματος είτε κατά βούληση. Οι επιλογές και αυτού του διαγωνίσματος θα εισαχθούν στο σύστημα, αλλάζοντας έτσι τα δεδομένα και με αυτό τον τρόπο στο επόμενο διαγώνισμα, το σύστημα ενδέχεται να αλλάξει τελείως τις προβλέψεις του προσδίδοντας μία δυναμικότητα στο σύστημα.

Όταν ολοκληρώσει την επιλογή των ερωτήσεων, ο χρήστης προχωρά στην δημιουργία του διαγωνίσματος επιλέγοντας το κουμπί **Συνέχεια στην δημιουργία του ΤΕΣΤ**. Κάνοντας αυτή την επιλογή μεταβαίνουμε στο αποτέλεσμα του διαγωνίσματος όπου μπορούμε να δούμε ένα παράδειγμα της δομής του διαγωνίσματος.

Προεπισκόπηση Διαγωνίσματος

Δείτε ένα preview του Διαγωνίσματος και επιλέξτε Εκτύπωση ή Δημιουργία PDF

2ο Λύκειο Ζωγράφου
Ιστορία Γ' Λυκείου

Εξέταση στο Κεφάλαιο: Εφ' όλης της ύλης
Εκπαιδευτής: Σταμπολτάς Ιωάννης
Ημερομηνία: 12/01/2019

Όνοματεπώνυμο: _____

Αριθμός Μητρώου: _____

Θέμα 1ο

Ερώτηση 1η
Το κύριο θέατρο της διαμάχης Πεερών και Βυζαντινών ήταν η...
1. Καρχηδόνα
2. _____
3. Αρμενία
4. Μεσσοποταμία

Θέμα 2ο

Ερώτηση 1η
Στη Μ. Ασία τα παλαιότερα μεγάλα θέματα διχοτομήθηκαν, μέχρι που εξαφανίστηκαν.

Εκτυπώσιμη μορφή Διαγωνίσματος

Εκτυπώσιμη μορφή Απαντήσεων

Αποθήκευση Διαγωνίσματος σε PDF

Αποθήκευση Απαντήσεων σε PDF

Εικόνα 45: Preview του διαγωνίσματος

Έχοντας έτοιμο το διαγώνισμα, το σύστημα δίνει στον χρήστη 4 επιλογές:

- Προβολή μιας εκτυπώσιμης μορφής του διαγωνίσματος,
- Προβολή μιας εκτυπώσιμης μορφής των απαντήσεων,
- Εξαγωγή του διαγωνίσματος σε μορφή Adobe PDF,
- Εξαγωγή των απαντήσεων σε μορφή Adobe PDF.

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

Οπότε ο χρήστης μπορεί είτε να εκτυπώσει τόσο το διαγώνισμα όσο και τις απαντήσεις του σε κάποιο διαθέσιμο εκτυπωτή, είτε να αποθηκεύσει τα αποτελέσματα ώστε να τα μεταφέρει με κάποια συσκευή αποθήκευσης ή να τα στείλει ως επισυναπτόμενα σε κάποιο email. Παρακάτω βλέπουμε τόσο την εκτυπώσιμη μορφή του διαγωνίσματος όσο και των απαντήσεων.

2ο Λύκειο Ζωγράφου

Ιστορία Γ' Λυκείου

Φυλλάδιο απαντήσεων

Εξέταση στο Κεφάλαιο: ΕΦ' όλης της ύλης

Εκπαιδευτής: Σταμπολτάς Ιωάννης

Ημερομηνία: 12/01/2019

Θέμα 1ο

Ερώτηση 1η

Σωστή απάντηση:
Αρμενία

Θέμα 2ο

Ερώτηση 1η

Σωστή απάντηση:
Λάθος

Εικόνα 46: Εκτυπώσιμη μορφή διαγωνίσματος

2ο Λύκειο Ζωγράφου

Ιστορία Γ' Λυκείου

Εξέταση στο Κεφάλαιο: ΕΦ' όλης της ύλης

Εκπαιδευτής: Σταμπολτάς Ιωάννης

Ημερομηνία: 12/01/2019

Όνοματεπώνυμο:

Αριθμός Μητρώου:

Θέμα 1ο

Ερώτηση 1η

Το κύριο θέατρο της διαμάχης Περσών και Βυζαντινών ήταν η...

1. Αρμενία
- 2.
3. Μεσοποταμία
4. Καρχηδόνα

Θέμα 2ο

Ερώτηση 1η

Στη Μ. Ασία τα παλαιότερα μεγάλα θέματα διχοτομήθηκαν, μέχρι που εξαφανίστηκαν.

Εικόνα 47: Εκτυπώσιμη μορφή απαντήσεων

6.2.6 Διαχείριση Συστήματος (Μόνο οι Διαχειριστές)

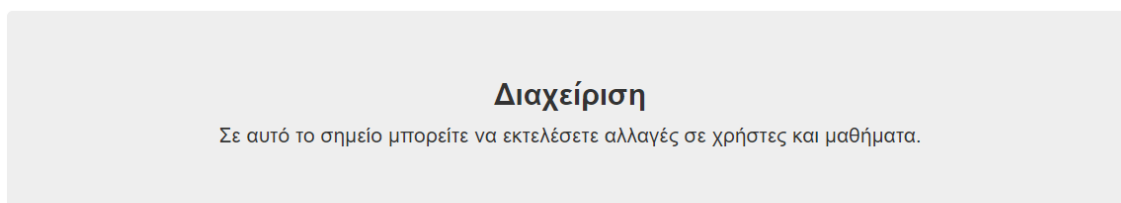
Μόνο στις περιπτώσεις όπου ο χρήστης ο οποίος έχει κάνει εισαγωγή στο σύστημα είναι ένας Διαχειριστής, εμφανίζεται μία επιπλέον επιλογή στο μενού η οποία καλείται **Διαχείριση**.



Εικόνα 48: Επιλογή μενού

Σε αυτό το τμήμα του συστήματος, ένας διαχειριστής μπορεί να εκτελέσει μία από τις παρακάτω διαδικασίες:

- Εισαγωγή νέου χρήστη,
- Επεξεργασία υπάρχοντος χρήστη,
- Εισαγωγή νέου κεφαλαίου,
- Επεξεργασία υπάρχοντος κεφαλαίου.



- [Νέος Χρήστης](#)
 - [Επεξεργασία Χρήστη](#)
-
- [Νέο Κεφάλαιο](#)
 - [Επεξεργασία Κεφαλαίου](#)

Εικόνα 49: Περιπτώσεις διαχείρισης

Επιλέγοντας **Νέος Χρήστης** ο Διαχειριστής μπορεί να εισάγει τα παρακάτω στοιχεία και να εισαγάγει ένα νέο χρήστη στο σύστημα:

- Όνομα
- Επώνυμο
- E-mail
- Κωδικός (2 φορές για επιβεβαίωση)
- Credits (για χρήση στο κατάστημα ερωτήσεων)
- Ρόλος (Χρήστης - Διαχειριστής)
- Σχολική Μονάδα

Συμπληρώστε τη φόρμα για εισαγωγή νέου χρήστη

Όνομα:

Επώνυμο:

E-mail:

Κωδικός:

Κωδικός ξανά:

Credits:

Ρόλος:

Σχολική Μονάδα:

Εικόνα 50: Εισαγωγή νέου χρήστη

Αν επιλέξει την επεξεργασία ενός υπάρχοντος χρήστη, τότε αρχικά πρέπει να επιλέξει τον χρήστη που θέλει να επεξεργαστεί και έπειτα να αλλάξει τα διαθέσιμα πεδία τα οποία το σύστημα του έχει φέρει στην σελίδα επεξεργασίας.

Επιλέξτε χρήστη για επεξεργασία

Χρήστης:

Εικόνα 51: Επιλογή χρήστη για επεξεργασία

Συμπληρώστε τη φόρμα για επεξεργασία του χρήστη

Όνομα:

Επώνυμο:

E-mail:

Κωδικός:

Κωδικός ξανά:

Credits:

Ρόλος:

Σχολική Μονάδα:

Εικόνα 52: Επεξεργασία στοιχείων χρήστη

Όπως παρατηρούμε, το πεδίο κωδικός για ασφάλεια δεν έρχεται στην σελίδα επεξεργασίας ώστε να χρειαστεί ο χρήστης να εισαγάγει απευθείας τον καινούργιο κωδικό που επιθυμεί για την είσοδό του στο σύστημα.

Αντίστοιχα, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την εισαγωγή ενός νέου κεφαλαίου στο σύστημα. Για την εισαγωγή του, το μόνο που πρέπει να προσφέρει είναι το όνομα του κεφαλαίου.

Συμπληρώστε τη φόρμα για εισαγωγή νέου κεφαλαίου

Όνομα Κεφαλαίου:

Εικόνα 53: Εισαγωγή νέου κεφαλαίου

Όσο για την επεξεργασία ενός ήδη υπάρχοντος κεφαλαίου, ομοίως με την επεξεργασία ενός χρήστη, ο Διαχειριστής καλείται αρχικά να επιλέξει το κεφάλαιο προς επεξεργασία και έπειτα αφού φέρει στην οθόνη το σύστημα το όνομα του κεφαλαίου να προβεί στην απαραίτητη αλλαγή του ονόματος αυτού.

Επιλέξτε χρήστη για επεξεργασία

Κεφάλαιο:

Από την Αρχαιότητα στον Μεσαίωνα

Submit

Εικόνα 54: Επιλογή Κεφαλαίου προς επεξεργασία

Συμπληρώστε τη φόρμα για επεξεργασία του κεφαλαίου

Όνομα Κεφαλαίου:

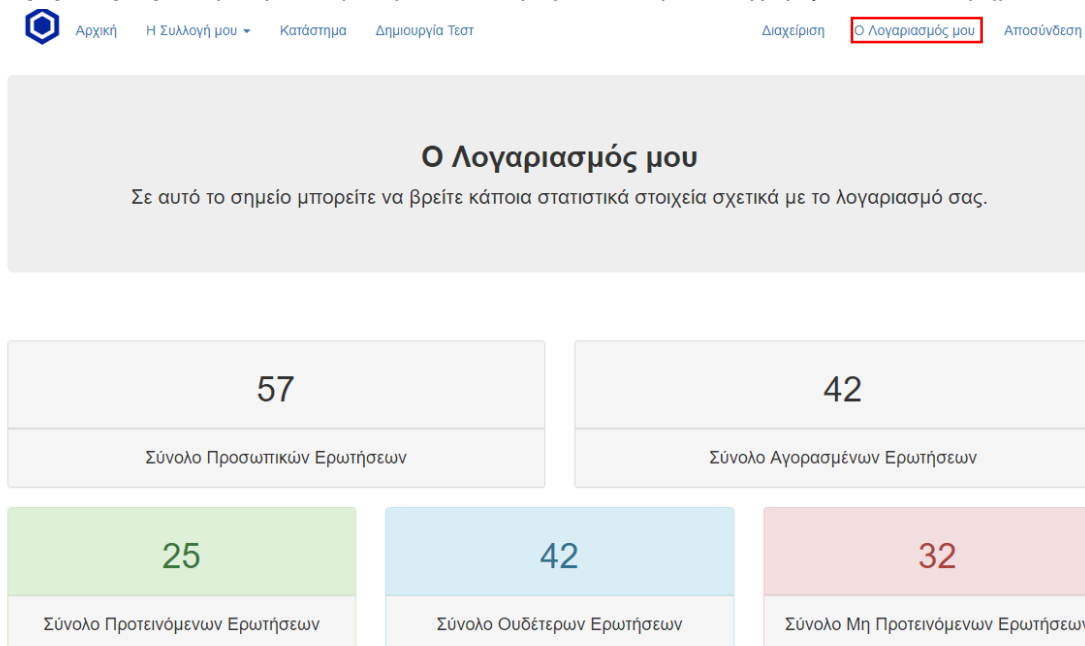
Από την Αρχαιότητα στον Μεσαίωνα

Υποβολή

Εικόνα 55: Επεξεργασία ονόματος κεφαλαίου

6.2.7 Προβολή καρτέλας Λογαριασμού

Κάθε χρήστης του συστήματος έχει πρόσβαση σε μία καρτέλα η οποία έχει στατιστικές αναφορές σχετικά με την χρήση του συστήματος και τα αποτελέσματα που έχει το σύστημα σχετικά με την διαδικασία της Μηχανικής Μάθησης που υλοποιεί. Έτσι, επιλέγοντας το μενού **Λογαριασμό μου**, μπορεί να μεταβεί σε αυτή τη σελίδα η οποία χωρίζεται σε δύο τμήματα.



Εικόνα 56: Στατιστικά στοιχεία

Το πρώτο τμήμα της σελίδας αφορά το σύνολο της Τράπεζας ερωτήσεων του χρήστη όπου εμφανίζεται το σύνολο των προσωπικών ερωτήσεων τις οποίες έχει εισαγάγει ο ίδιος ο χρήστης στο σύστημα καθώς και το σύνολο των αγορασμένων ερωτήσεων τις οποίες έχει αγοράσει με χρήση των μονάδων (credits) τα οποία έχει κερδίσει από την πώληση των δικών του ερωτήσεων σε άλλους χρήστες.

Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων

Επόμενο τμήμα των στατιστικών είναι η κατηγοριοποίηση των ερωτήσεων του σε Προτιμώμενες, Ουδέτερες και Μη Προτιμώμενες σύμφωνα με την αξιολόγηση του από το σύστημα με χρήση του συστήματος Μηχανικής Μάθησης.

Top 5 Προσωπικές Ερωτήσεις	
Ερώτηση	Προβολή
Αντιστοιχίστε τις προτάσεις της ομάδας Α με αυτές της ομάδας Β	Προβολή
Πώς εκδηλώθηκε η παρακμή στο φραγκικό κράτος των Μεροβιγγείων;	Προβολή
Ερώτηση 480	Προβολή
Σημαντικότερος διάδοχος του Πιπίνου ήταν...	Προβολή
Στη Μ. Ασία τα παλαιότερα μεγάλα θέματα διχοτομήθηκαν, μέχρι που εξαφανίστηκαν.	Προβολή

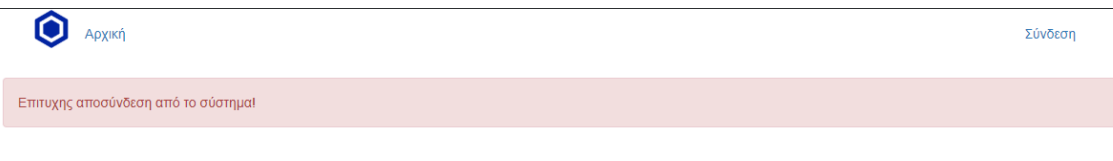
Top 5 Αγορασμένες Ερωτήσεις	
Ερώτηση	Προβολή
Ο νεαρός Χοσρόης Β υπέγραψε συνθήκη ειρήνης με το Μαυρίκιο.	Προβολή
Ερώτηση 70	Προβολή
Ποιες τάξεις υπήρχαν στη φεουδαρχική κοινωνία;	Προβολή
Οι Αβαροι μετά τις λεηλασίες δημιούργησαν μόνιμες εγκαταστάσεις στον ελλαδικό χώρο.	Προβολή
Ο Χοσρόης Β εξαπέλυσε μακροχρόνιο πόλεμο εναντίον του Βυζαντίου.	Προβολή

Εικόνα 57: Ενδεικτικές ερωτήσεις χρήστη

Το τελευταίο τμήμα είναι οι Top 5 Προσωπικές αλλά και αγορασμένες ερωτήσεις σε συχνότητα εμφανίσεων σε διαγωνίσματα σύμφωνα με την δραστηριότητα του χρήστη και το ιστορικό επιλογών του.

6.2.7 Έξοδος από το σύστημα (Logout)

Έχοντας καλύψει το σύνολο των διαφορετικών ενεργειών που μπορούν να εκτελεστούν στο σύστημα, δεν μένει παρά να αναφέρουμε την έξοδο από το σύστημα επιλέγοντας το κουμπί **Αποσύνδεση**. Με αυτή την κίνηση εκτελούμε έξοδο και εμφανίζεται η παρακάτω οθόνη η οποία μας ενημερώνει ότι η έξοδος έγινε με επιτυχία.



Εικόνα 58: Έξοδος από το σύστημα

Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα – Περίληψη

Πλέον η Μηχανική Μάθηση έχει μπει στην ζωή μας και το μεγαλύτερο μέρος των εφαρμογών οι οποίες υλοποιούνται κάνουν χρήση αυτής. Μπορούμε να πούμε ότι πλέον ένα άνθρωπος μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σύμφωνα με τις πληροφορίες που υπάρχουν στο cloud σχετικά με αυτόν τον άνθρωπο. Όσες περισσότερες πληροφορίες έχει συλλέξει μία υπηρεσία για έναν χρήστη, τόσο καλύτερες προτάσεις μπορεί να προσφέρει ώστε να τον βοηθήσει να επιλέξει προϊόντα ή υπηρεσίες.

Για αυτόν τον λόγο βλέπουμε ότι κατά την περιήγησή μας σε μία ιστοσελίδα, αν έχουμε δεχθεί να γίνει profiling σε εμάς, η ίδια ιστοσελίδα μας προτείνει προϊόντα που πιστεύει ότι είναι πλησιέστερα στις δικές μας προτιμήσεις ώστε να μπορέσουμε με ευκολία να διαλέξουμε της επόμενη αγορά μας. Με τον ίδιο τρόπο δουλεύει και το σύστημα το οποίο υλοποίησα, το οποίο όσο περισσότερο το χρησιμοποιεί ένας χρήστης, τόσο περισσότερες πληροφορίες συλλέγει για αυτόν και τόσο καλύτερες προτάσεις προσφέρει κατά την δημιουργία ενός διαγωνίσματος.

Η μηχανική μάθηση όχι απλά χρησιμοποιείται, αλλά κάνει τη ζωή μας πιο εύκολη σε καθημερινή βάση. Για παράδειγμα, η σωστή πρόβλεψη των λέξεων που πληκτρολογούμε στο smartphone μας, ακόμη κι αν αγγίζουμε κάποια λάθος γράμματα, είναι αποτέλεσμα των αλγορίθμων μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή του πληκτρολογίου. Οι στοχευμένες διαφημίσεις που εμφανίζονται σε διάφορες ιστοσελίδες, οι προτάσεις του Facebook για tagging φίλων μας σε φωτογραφίες που ανεβάζουμε, τα φίλτρα ανεπιθύμητης ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, η αναγνώριση μουσικής και η αυτόματη δημιουργία playlists με χαρούμενα ή λυπηρά τραγούδια ανάλογα με τη διάθεσή μας, τα αυτόνομα οχήματα που μπορούν να ταξιδέψουν από ένα σημείο του χάρτη σε ένα άλλο χωρίς οδηγό και χωρίς να προκαλέσουν κάποιο ατύχημα –όλα οφείλονται στη μηχανική μάθηση. Επιπροσθέτως, στην ιατρική, η μηχανική μάθηση αξιοποιείται για να μπορεί να ανιχνεύσει ασθένειες (για παράδειγμα καρκινικά κύτταρα) καλύτερα απ' ότι θα κατάφερνε ένα ανθρώπινο μάτι.

Παρόλα αυτά, η εκθετική αύξηση των υπηρεσιών και των ιστοσελίδων οι οποίες πλέον συλλέγουν πληροφορίες για εμάς είναι και κάτι το οποίο θα πρέπει να ελέγχουμε και να γνωρίζουμε πότε και για ποιο λόγο προσφέρουμε αυτές τις πληροφορίες. Σίγουρα στο μέλλον η χρήση αυτών των εργαλείων θα μας κάνουν την ζωή πολύ πιο εύκολη, αλλά ταυτόχρονα θα πρέπει να είμαστε σε θέση οποιαδήποτε στιγμή να μπορούμε να αποτρέψουμε την διάχυση των προσωπικών μας πληροφοριών προς τα έξω. Η χρήση τέτοιων υπηρεσιών με την άδεια μας μπορεί να μας βοηθήσει δραστικά και να μας αλλάξει την ζωή, αλλά η χρήση υπηρεσιών που χρησιμοποιούν δεδομένα που μας αφορούν χωρίς να υπάρχει άδειά μας, είναι παράνομη και δεν θα έπρεπε να υφίσταται.

Βιβλιογραφία

1. <https://www.w3schools.com>
2. <https://el.wikipedia.org/>
3. <https://stackoverflow.com/>
4. <https://getbootstrap.com/docs/4.3/examples/>
5. <https://php-ml.readthedocs.io/en/latest/>
6. <https://www.csie.ntu.edu.tw/~cjlin/libsvm/>
7. <https://php-ml.org/>
8. R.-E. Fan, P.-H. Chen, and C.-J. Lin. **Working set selection using second order information for training SVM**. Journal of Machine Learning Research 6, 1889-1918, 2005
9. Μαρία Βίββου, **Αντικειμενοστρεφής Τεχνολογία Λογισμικού**, 2000
10. Ι. Βλαχάβας, Π. Κεφαλάς, Ν. Βασιλειάδης, Φ. Κόκκορας, Η. Σακελλαρίου. **Τεχνητή Νοημοσύνη - Γ' Έκδοση**, 2011

Παράρτημα Α – Εικόνες

Εικόνα 1: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - 1 ^{ου} επιπέδου	11
Εικόνα 2: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - Εισαγωγή ερώτησης.....	12
Εικόνα 3: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - Επεξεργασία – Προβολή ερώτησης	13
Εικόνα 4: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - Δημιουργία Διαγωνίσματος	14
Εικόνα 5: Διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης - Διαχείριση Δεδομένων.....	15
Εικόνα 6: Διάγραμμα Δραστηριότητας – Εισαγωγή ερώτησης	16
Εικόνα 7: Διάγραμμα Δραστηριότητας – Αγορά ερώτησης.....	17
Εικόνα 8: Διάγραμμα Δραστηριότητας – Δημιουργία Διαγωνίσματος	18
Εικόνα 9: Διάγραμμα Δραστηριότητας – Διαχείριση Δεδομένων	19
Εικόνα 10: Διάγραμμα Διανομής	20
Εικόνα 11: Βάση Δεδομένων.....	20
Εικόνα 12: Μορφή Δένδρου Ταξινόμησης.....	23
Εικόνα 13: Αρχική σελίδα	30
Εικόνα 14: Οθόνη εισόδου	31
Εικόνα 15: Επιτυχής είσοδος	31
Εικόνα 16: Πρόβλημα κατά την είσοδο.....	31
Εικόνα 17: Επιλογή μενού.....	31
Εικόνα 18: Εισαγωγή νέας ερώτησης	32
Εικόνα 19: Εισαγωγή ερώτησης Ανάπτυξης	33
Εικόνα 20: Εισαγωγή ερώτησης Πολλαπλής Επιλογής	34
Εικόνα 21: Εισαγωγή ερώτησης Σωστό - Λάθος	35
Εικόνα 22: Εισαγωγή ερώτησης Συμπλήρωσης Κενών.....	36
Εικόνα 23: Εισαγωγή ερώτησης Αντιστοίχισης	37
Εικόνα 24: Επιτυχής εισαγωγή ερώτησης.....	38
Εικόνα 25: Επιλογή μενού.....	38
Εικόνα 26: Φίλτρα ερωτήσεων	38
Εικόνα 27: Προσωπικές ερωτήσεις	39
Εικόνα 28: Προβολή ερώτησης	40
Εικόνα 29: Επεξεργασία ερώτησης.....	41
Εικόνα 30: Επιτυχία επεξεργασίας.....	41
Εικόνα 31: Επιλογή μενού.....	41
Εικόνα 32: Φιλτράρισμα Αγορασμένων Ερωτήσεων	42
Εικόνα 33: Αγορασμένες ερωτήσεις.....	42
Εικόνα 34: Επιλογή μενού.....	43
Εικόνα 35: Κατάστημα – Χρήστες	44
Εικόνα 36: Κατάστημα - Ερωτήσεις	44
Εικόνα 37: Προβολή όλων των χρηστών	45
Εικόνα 38: Ερωτήσεις χρήστη.....	46
Εικόνα 39: Αγορά ερώτησης	47
Εικόνα 40: Επιλογή μενού.....	48
Εικόνα 41: Βασικές επιλογές Τεστ.....	48
Εικόνα 42: Διαχείριση Θεμάτων	49
Εικόνα 43: Επιλογή ερωτήσεων.....	50
Εικόνα 44: "Εξυπνη" επιλογή ερωτήσεων	51
Δημιουργία εργαλείου «συγγραφής» ασκήσεων και αυτόματης κατασκευής διαγωνισμάτων	

Μεταπτυχιακή Διατριβή	Σταμπολτάς Ιωάννης
Εικόνα 45: Preview του διαγωνίσματος.....	52
Εικόνα 46: Εκτυπώσιμη μορφή διαγωνίσματος	53
Εικόνα 47: Εκτυπώσιμη μορφή απαντήσεων.....	53
Εικόνα 48: Επιλογή μενού.....	54
Εικόνα 49: Περιπτώσεις διαχείρισης	54
Εικόνα 50: Εισαγωγή νέου χρήστη.....	55
Εικόνα 51: Επιλογή χρήστη για επεξεργασία.....	55
Εικόνα 52: Επεξεργασία στοιχείων χρήστη.....	56
Εικόνα 53: Εισαγωγή νέου κεφαλαίου.....	56
Εικόνα 54: Επιλογή Κεφαλαίου προς επεξεργασία.....	57
Εικόνα 55: Επεξεργασία ονόματος κεφαλαίου	57
Εικόνα 56: Στατιστικά στοιχεία	57
Εικόνα 57: Ενδεικτικές ερωτήσεις χρήστη.....	58
Εικόνα 58: Έξοδος από το σύστημα	58