



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**

**Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας**

**Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

**“Σύστημα ενοποίησης και διαχείρισης νομικών βιβλιοθηκών”**

**Σταθόπουλος Αναστάσιος**

**A.M.: 2010024**

**Τρίπολη, Σεπτέμβριος 2013**



**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στην  
ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία  
“Σύστημα ενοποίησης και διαχείρισης νομικών βιβλιοθηκών”**

**Σταθόπουλος Αναστάσιος**

**A.M.: 2010024**

**Εξεταστική Επιτροπή: Παρασκευή Ραυτοπούλου, ΕΔΙΠ Γ΄**

**Χρήστος Τρυφωνόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής**

**Νικόλαος Τσελίκας, Επίκουρος Καθηγητής**



## Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία, με θέμα «Σύστημα ενοποίησης και διαχείρισης νομικών βιβλιοθηκών», πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών του τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών της Σχολής Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου.

Στο σημείο αυτό αισθάνομαι την ανάγκη να εκφράσω τις ειλικρινείς και θερμές ευχαριστίες μου στην κα. Παρασκευή Ραυτοπούλου, υπεύθυνη καθηγήτρια για την μεταπτυχιακή μου μελέτη, για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας μου. Επίσης, ευχαριστώ τα μέλη της εξεταστικής μου επιτροπής κ. Χρήστο Τρυφονόπουλο και κ. Νικόλαο Τσελίκια, των οποίων τα σχόλια βοήθησαν στη βελτίωση της πτυχιακής μου εργασίας.

Τέλος, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου, τους φίλους μου και τους συναδέλφους μου για την αμέριστη συμπαράσταση τους σε αυτή την προσπάθεια μου.

Με εκτίμηση

Α. Σταθόπουλος



## Περίληψη

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα σύνθετο μοντέλο ψηφιακής βιβλιοθήκης, η οποία χρησιμοποιεί στοιχεία κοινωνικής δικτύωσης καθώς επιτρέπει τη δημιουργία συσχετίσεων ("φιλία") ανάμεσα στους χρήστες για τον διαμοιρασμό των βιβλίων. Εκτός από την παροχή γνώσης μέσα από τις συλλογές των ψηφιοποιημένων βιβλίων, περιέχει και επιπλέον πληροφορίες για όσα βιβλία δεν έχουν ψηφιοποιηθεί ακόμα. Οι πληροφορίες αυτές αφορούν στα βασικά στοιχεία του βιβλίου (τίτλος, συγγραφέας, σελίδες, κατηγορία στην οποία ανήκει) αλλά και το πού βρίσκεται το συγκεκριμένο βιβλίο (ηλεκτρονικό βιβλιοπωλείο ή βιβλιοθήκη φίλου) ώστε να έχει τη δυνατότητα ο χρήστης να το βρει.

Το σύστημα αποτελείται από δυο κατηγορίες χρηστών. Ο διαχειριστής της εφαρμογής είναι ο κύριος υπεύθυνος του συστήματος κι έχει πλήρη πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες. Οι απλοί εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να διαχειρίζονται μόνο τα βιβλία που έχουν προσθέσει οι ίδιοι (Διαγραφή – Ανάγνωση – Τροποποίηση), να διαβάζουν βιβλία που βρίσκονται σε συλλογές φίλων, και να προσθέτουν βιβλία στην προσωπική τους συλλογή είτε καταχωρώντας αναλυτικά τα στοιχεία τους είτε χρησιμοποιώντας πληροφορίες από διαδικτυακές βιβλιοθήκες.

Στόχος της εργασίας είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που δανείζεται στοιχεία από τα κοινωνικά δίκτυα προκειμένου να διευκολύνει τον διαμοιρασμό της γνώσης. Πρόκειται δηλαδή για μια πρότυπη εφαρμογή που συνδυάζει τα στοιχεία μιας διαδικτυακής βιβλιοθήκης με ένα κοινωνικό δίκτυο.

Η υπόθεση εργασίας την οποία αναπτύξαμε χρησιμοποιεί νομικά βιβλία και νομικά διαδικτυακά βιβλιοπωλεία.





## Abstract

In the context of this project, a composite model of digital library was designed and carried out, which employs elements of social networking, as it allows the creation of connections (“friendships”) among the users for the circulation of books. Apart from offering knowledge through the collections of digitized books, it also offers information about books that have not yet been digitized. This information concerns the basic data of the book (title, author, number of pages, genre), but also the location of the book (online bookshop, friend’s library, etc.), allowing in this way the user to find the book in question.

The system consists of two user categories. The administrator of the application is the main supervisor of the system and he has full access to all operations of the program. The other registered users, who have simply signed up to the application, can only manage the books they have added (Delete - Read - Edit), read other books from friends’ collections and add books to their personal collection, whether by registering their data in detail or by using information from digital libraries.

The purpose of this project was the creation of an application that shares common features with social networks in order to facilitate the distribution of knowledge. In other words, it is a model application that combines elements of a digital library with those of a social network.

The working hypothesis that has been developed employs books of legal content and legal online bookshops.



## Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	15
1.1. Ψηφιακή βιβλιοθήκη.....	15
1.2 Κοινωνική δικτύωση .....	16
2. Σχετική έρευνα .....	19
2.1. Συστήματα διαχείρισης βιβλιοθηκών .....	19
2.1.1. Ιστορική Αναδρομή.....	20
2.2. Κοινωνικά Μέσα .....	23
2.2.1. Είδη μέσων κοινωνικής Δικτύωσης .....	23
2.3. Web 2.0.....	24
3. Σχεδιασμός εφαρμογής.....	27
3.1. Περιγραφή Απαιτήσεων.....	27
3.1.1. Βασικές Απαιτήσεις.....	27
3.1.2. Ειδικές Απαιτήσεις .....	29
3.2. Σχεδιασμός βάσης δεδομένων .....	30
3.2.1. Εννοιολογικό μοντέλο.....	31
3.2.2 Λογικό μοντέλο .....	33
3.2.3. Σχεσιακό Μοντέλο .....	37
3.2.4 Φυσικό μοντέλο .....	38
4. Υλοποίηση εφαρμογής.....	43
4.1. Τεχνολογίες υλοποίησης.....	43
4.2. Περιγραφή υλοποίησης .....	47
4.2.1. Περιγραφή εφαρμογής διαχείρισης .....	48
4.2.1.1. Επεξήγηση config.php .....	48
4.2.1.2. Επεξήγηση functions.php.....	51
4.2.1.3. Επεξήγηση header.php .....	54
4.2.1.4. Επεξήγηση footer.php.....	58
4.2.1.5. Επεξήγηση books.php .....	59
4.2.1.6. Επεξήγηση download.php.....	64
4.2.1.7. Αναζήτηση βιβλίων από δικτυακούς τόπους .....	65
4.3. Επίδειξη λειτουργίας.....	70
5. Συμπεράσματα.....	85
Βιβλιογραφία - Αναφορές .....	87

## Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων .....	32
Εικόνα 2: Πίνακες Β.Δ. σε SQL.....	34
Εικόνα 3: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `book` .....	38
Εικόνα4: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `book_user` .....	38
Εικόνα5: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `category` .....	39
Εικόνα6: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `content` .....	39
Εικόνα 7: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `friend` .....	39
Εικόνα 8: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `online` .....	40
Εικόνα 9: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `user` .....	40
Εικόνα 10: Πίνακες Β.Δ. ....	41
Εικόνα 11: Κώδικας config.php .....	49
Εικόνα 12: Κώδικας Κλάσης Book .....	50
Εικόνα 13: Κώδικας Κλάσης User .....	50
Εικόνα 14: Κώδικας Κλάσης Category .....	51
Εικόνα 15: Συνάρτηση ταυτοποίησης των στοιχείων του χρήστη .....	51
Εικόνα 16: Ερώτημα προς τη βάση μετά την εισαγωγή έγκυρου ονόματος και κωδικού .....	52
Εικόνα 17: Συνάρτηση η οποία τυπώνει στη σελίδα μηνύματα, μέσα από το Session .....	52
Εικόνα 18: Συνάρτηση η οποία επιστρέφει λίστα από αντικείμενα τύπου Book .....	53
Εικόνα 19: Συνάρτηση η οποία ενημερώνει τα στοιχεία ενός αντικειμένου (book).....	54
Εικόνα 20: Έλεγχος σύνδεσης χρήστη στο σύστημα.....	54
Εικόνα 21: HTML Header.....	55
Εικόνα 22: Script επιβεβαίωσης κατά τη διαγραφή ενός αντικειμένου .....	56
Εικόνα 23: HTML BODY σελίδων διαχειριστή .....	57
Εικόνα 24: HTML BODY σελίδων χρήστη.....	57
Εικόνα 25: Κώδικας footer.php.....	58
Εικόνα 26: Κώδικας διαγραφής του βιβλίου με ID= \$_GET['delbook']; .....	59
Εικόνα 27: Κώδικας ελέγχου επιλογών του χρήστη. Το μενού επιλογών για τις κατηγορίες φτιάχνεται δυναμικά από τις υπάρχουσες στη βάση κατηγορίες.....	61
Εικόνα28: Έλεγχος στη βάση με τα κριτήρια του χρήστη .....	61
Εικόνα29: Δημιουργία λίστας βιβλίων.....	62
Εικόνα 30: Παροχή δυνατότητας ανάγνωσης – τροποποίησης – διαγραφής βιβλίου.....	63
Εικόνα 31: Παροχή δυνατότητας ανάγνωσης βιβλίου .....	63
Εικόνα 32: Παροχή δυνατότητας προσθήκης βιβλίου με προσυμπληρωμένα πεδία .....	63
Εικόνα 33: Έλεγχος ID βιβλίου και δικαιώματος ανάγνωσης του βιβλίου .....	64
Εικόνα 34: Επιστροφή βιβλίου από τον πίνακα content – Ορισμός επικεφαλίδων λήψης βιβλίου .	64
Εικόνα 35: Μήνυμα σφάλματος σε περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο βιβλίο .....	65

Εικόνα 36: Πρόσβαση στη σελίδα αναζήτησης του <a href="http://www.sakoulas.com">www.sakoulas.com</a> .....	66
Εικόνα 37: Σελίδα HTML που περιέχει τα αποτελέσματα αναζήτησης .....	67
Εικόνα 38: Φόρτωμα σελίδας ως αντικείμενο DomDocument της βιβλιοθήκης Dom.....	68
Εικόνα 39: Στοιχεία που ανήκουν στην κλάση "browse_categories_details_wrapper" .....	68
Εικόνα 40: Απόρριψη HTML Tags με τη χρήση της <code>\$.element-&gt;nodeValue</code> .....	68
Εικόνα 41: Εξαγωγή αναγνωριστικού βιβλίου στη βάση του sakoulas .....	69
Εικόνα 42: Δημιουργία νέου αντικειμένου τύπου Book και προσθήκη στη λίστα .....	69
Εικόνα 44: Παράθυρο εισόδου χρήστη .....	71
Εικόνα 45: Μήνυμα λάθους εισαγωγής στοιχείων .....	71
Εικόνα 46: Κεντρική σελίδα Διαχειριστή Συστήματος .....	72
Εικόνα 47: Φόρμα αναζήτησης βιβλίων .....	73
Εικόνα 48: Αποτελέσματα Αναζήτησης με βάση την κατηγορία .....	73
Εικόνα 49: Προβολή λεπτομερειών – τροποποίηση στοιχείων βιβλίου .....	74
Εικόνα 50: Διαγραφή βιβλίου .....	74
Εικόνα 51: Αποτελέσματα αναζήτησης με βάση τον τίτλο .....	75
Εικόνα 52: Αυτόματη συμπλήρωση των στοιχείων του βιβλίου με τίτλο «Ιατρική Νομοθεσία» .....	75
Εικόνα 53: Φόρμα αναλυτικής εισαγωγής βιβλίων .....	76
Εικόνα 54: Λίστα χρηστών – Προσθήκη χρήστη .....	76
Εικόνα 55: Φόρμα προσθήκης στοιχείων χρήστη .....	77
Εικόνα 56: Τροποποίηση στοιχείων χρήστη .....	77
Εικόνα 57: Διαγραφή χρήστη .....	78
Εικόνα 58: Κεντρική σελίδα Απλού Χρήστη Συστήματος .....	78
Εικόνα 59: Φόρμα αναζήτησης βιβλίων .....	79
Εικόνα 60: Αποτελέσματα αναζήτησης .....	80
Εικόνα 61: Παράθυρο προσθήκης χρήστη στη λίστα φίλων .....	81
Εικόνα 62: Φόρμα αναζήτησης χρήστη .....	81
Εικόνα 63: Παράθυρο Αποτελεσμάτων Αναζήτησης .....	82
Εικόνα 64: Παράθυρο μηνύματος μετά το αίτημα φιλίας .....	82
Εικόνα 65: Παράθυρο αιτήματος φιλίας .....	83
Εικόνα 66: Παράθυρο μηνύματος κατά τη διαγραφή φίλου από τη λίστα φίλων .....	83



## 1. Εισαγωγή

Η παρούσα εργασία καταπιάνεται με το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός σύνθετου μοντέλου ψηφιακής βιβλιοθήκης, το οποίο χρησιμοποιεί στοιχεία κοινωνικής δικτύωσης και αναζήτησης σε ηλεκτρονικά βιβλιοπωλεία μαζί με τους κλασσικούς μηχανισμούς διαχείρισης μιας Βάσης Δεδομένων.

Η αφορμή για την εφαρμογή που παρουσιάζουμε δόθηκε από ένα πραγματικό πρόβλημα. Οι νομικοί/δικηγόροι συνηθίζουν να έχουν τεράστιες φυσικές βιβλιοθήκες γεμάτες από νομικά βιβλία διαφόρων κατηγοριών και ειδικοτήτων, πολλά από αυτά ιδιαίτερα ακριβά ή σπάνια. Λόγω του όγκου των βιβλίων του, κάθε δικηγόρος δυσκολεύεται να θυμηθεί τι και αν το έχει στην κατοχή του, ή να το έχει μαζί του για όταν το χρειαστεί. Επίσης, πολλές φορές προκύπτει η ανάγκη κάποιος δικηγόρος να χρειάζεται για μια συγκεκριμένη υπόθεση ένα πολύ ειδικό σπάνιο βιβλίο και να μη γνωρίζει που μπορεί (άμεσα) να το βρει.

Η ψηφιοποίηση των νομικών βιβλίων και η πρόσβαση σε αυτά από οποιοδήποτε μέρος με τη χρήση απλά ενός υπολογιστή είναι η λύση στο παραπάνω πρόβλημα. Στο πλαίσιο του εκσυγχρονισμού και της προσβασιμότητας των νομικών βιβλιοθηκών, προτείνουμε μια εύχρηστη εφαρμογή που υλοποιήθηκε με τη χρήση νέων τεχνολογιών. Κάθε χρήστης της εφαρμογής μπορεί να προσθέτει με αυτόματο τρόπο στην ψηφιακή βιβλιοθήκη τα βιβλία που έχει στην κατοχή του, να αναζητά και να βλέπει πληροφορίες ή/και περιεχόμενο των βιβλίων που υπάρχουν στην ψηφιακή βιβλιοθήκη από οπουδήποτε και αν βρίσκεται. Επίσης, οι χρήστες που είναι φίλοι μπορούν ο ένας να έχει πρόσβαση στα βιβλία του άλλου.

### 1.1. Ψηφιακή βιβλιοθήκη

Εννοιολογικά, μια ψηφιακή βιβλιοθήκη παρέχει όλο της το υλικό σε ψηφιοποιημένη μορφή μέσω ενός Η/Υ. Παρέχει ουσιαστικά στον χρήστη εύκολη και γρήγορη πρόσβαση στη γνώση από οποιοδήποτε σημείο χωρίς να απαιτείται φυσική παρουσία. Αποτέλεσμα αυτού είναι μια πληθώρα πλεονεκτημάτων τόσο για τους απλούς χρήστες όσο και για τους Διαχειριστές των ψηφιακών βιβλιοθηκών:

- Δεν υπάρχουν φυσικά εμπόδια. Οι χρήστες ενός ψηφιακού οργανισμού δεν χρειάζεται να προσέλθουν στο φυσικό χώρο του οργανισμού, μπορούν να έχουν πρόσβαση από οποιοδήποτε μέρος και οποιαδήποτε συσκευή μέσω του διαδικτύου.

- Η πληροφορία είναι πάντοτε διαθέσιμη. Οι πόρτες των ψηφιακών οργανισμών είναι πάντοτε ανοικτές 24 ώρες το εικοσιτετράωρο.
- Πολλαπλή πρόσβαση. Την ίδια πηγή μπορούν να τη χρησιμοποιούν ταυτόχρονα πολλοί χρήστες.
- Δομημένη προσέγγιση, π.χ. από τον κατάλογο μετακινούμαστε στο βιβλίο, από το βιβλίο στο κεφάλαιο που επιθυμούμε κτλ.
- Ανάκτηση της πληροφορίας μέσα από ένα φιλικό και εύκολο ως προς τον τρόπο αναζήτησης και ανάκτησης της πληροφορίας περιβάλλον.
- Συντήρηση και διατήρηση. Ένα ακριβές αντίγραφο του πρωτότυπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς μείωση της ποιότητας και φθορά του φυσικού αντικειμένου.
- Χώρος. Η διατήρηση του ψηφιακού υλικού δεσμεύει λιγότερο χώρο.
- Δικτύωση. Οι ψηφιακοί οργανισμοί μπορούν να προσφέρουν διασυνδέσεις (links) και σε άλλο υλικό άλλων ψηφιακών οργανισμών.
- Κόστος. Οι ψηφιακοί οργανισμοί απαλλάσσονται από έξοδα όπως κτιριακή συντήρηση και υποδομή, μισθούς, συνεχή αγορά έντυπου υλικού, μεγάλα χρηματικά ποσά στις συνδρομές, και άλλα.
- Τρέχουσα πληροφορία. Η ανανέωση των πληροφοριών καθίσταται δυνατή μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα σε αντίθεση με τις έντυπες που και ο χρόνος ανατύπωσης και η όλη διαδικασία αναπαραγωγής είναι αφόρητα δαπανηρή και χρονοβόρα.

## 1.2 Κοινωνική δικτύωση

Τα τελευταία χρόνια έχει δημιουργηθεί μία νέα κατηγορία δικτυακών πλατφόρμων, τα «Κοινωνικά Μέσα» (social media) που εντάσσονται στο ευρύτερο πλαίσιο του «Ιστού 2.0» (Web 2.0). Τα κοινωνικά μέσα χρησιμοποιούν τεχνολογίες βασισμένες στο Διαδίκτυο για να δημιουργήσουν άκρως διαδραστικές πλατφόρμες.

Μέσα από τις πλατφόρμες αυτές, οι χρήστες, είτε ως άτομα είτε συγκροτώντας κοινότητες (κοινωνικά δίκτυα) που μοιράζονται περιεχόμενο, δημιουργούν, τροποποιούν και σχολιάζουν/αξιολογούν περιεχόμενο που παράγεται από τους ιδίους τους χρήστες των εφαρμογών. Δεδομένης της τεράστιας διείσδυσης των κοινωνικών μέσων στο διαδίκτυο διαφαίνεται ότι βρισκόμαστε εν μέσω ενός εντελώς καινούργιου τοπίου επικοινωνίας και ενημέρωσης.



Στα πλαίσια της εργασίας αυτής σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα σύνθετο μοντέλο ψηφιακής βιβλιοθήκης, η οποία χρησιμοποιεί στοιχεία κοινωνικής δικτύωσης καθώς επιτρέπει τη δημιουργία συσχετίσεων ("φιλία") ανάμεσα στους χρήστες για τον διαμοιρασμό των βιβλίων. Εκτός από την παροχή γνώσης περιέχει και επιπλέον πληροφορίες για όσα βιβλία δεν έχουν ψηφιοποιηθεί ακόμα. Οι πληροφορίες αυτές αφορούν τα βασικά στοιχεία του βιβλίου (τίτλος, συγγραφέας, σελίδες, κατηγορία στην οποία ανήκει) αλλά και το πού βρίσκεται το συγκεκριμένο βιβλίο ώστε να έχει τη δυνατότητα ο χρήστης να το βρει.

Το σύστημα αποτελείται από δυο κατηγορίες χρηστών. Ο διαχειριστής της εφαρμογής, είναι ο κύριος υπεύθυνος του συστήματος και έχει πλήρη πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες. Οι απλοί εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να διαχειρίζονται μόνο τα βιβλία που έχουν προσθέσει οι ίδιοι (Διαγραφή – Ανάγνωση – Τροποποίηση), να διαβάζουν βιβλία που βρίσκονται σε συλλογές φίλων και να προσθέτουν βιβλία στην προσωπική τους συλλογή είτε καταχωρώντας αναλυτικά τα στοιχεία τους είτε από διαδικτυακές βιβλιοθήκες.

Κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής υπήρξε επικοινωνιακή συνεργασία όλων των ενδιαφερόμενων ομάδων και πλευρών που ασχολούνται με την υλοποίηση του έργου, με άμεσο στόχο την καταγραφή των απαιτήσεων του έργου. Με τον όρο απαίτηση ορίζονται οι υπηρεσίες, οι λειτουργίες και οι περιορισμοί που παρέχει το σύστημα ώστε να επιτελεί το σκοπό για τον οποίο δημιουργήθηκε. Έτσι, οι απαιτήσεις όπως αναλύονται και στα επόμενα κεφάλαια διαχωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες, τις βασικές και τις ειδικές.

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορα συστήματα ηλεκτρονικών βιβλιοθηκών. Ένα Σύστημα Ενσωματωμένων Βιβλιοθηκών (Integrated Library System - ILS), επίσης γνωστό ως Σύστημα Διαχείρισης Βιβλιοθηκών (Library Management System), είναι ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης των πόρων μιας βιβλιοθήκης, που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των βιβλίων (γενικότερα αντικειμένων) που ανήκουν στη βιβλιοθήκη, των διάφορων παραγγελιών, των δανεισμών και των μελών της βιβλιοθήκης. Κάθε μέλος και υλικό της βιβλιοθήκης έχει ένα μοναδικό αναγνωριστικό με το οποίο μπορεί να ελεγχθεί η δραστηριότητά του.

Στόχος της παρούσας εργασίας δεν είναι η δημιουργία ενός τέτοιου ολοκληρωμένου συστήματος, αλλά η δημιουργία μιας εφαρμογής που δανείζεται στοιχεία από τα κοινωνικά μέσα, προκειμένου να διευκολύνει τον διαμοιρασμό της γνώσης. Πρόκειται λοιπόν για μία

πρότυπη εφαρμογή που συνδυάζει τα στοιχεία μιας διαδικτυακής βιβλιοθήκης με ένα κοινωνικό δίκτυο.

Το υπόλοιπο τμήμα της εργασίας έχει την ακόλουθη δομή: Στο δεύτερο Κεφάλαιο παρουσιάζεται η βιβλιογραφία σχετικά με τα συστήματα διαχείρισης βιβλιοθηκών. Στο τρίτο Κεφάλαιο παρουσιάζεται ο σχεδιασμός την εφαρμογής, ενώ στο τέταρτο Κεφάλαιο γίνεται ανάλυση της υλοποίησης. Η εργασία ολοκληρώνεται στον πέμπτο Κεφάλαιο με τα συμπεράσματα.

## 2. Σχετική έρευνα

### 2.1. Συστήματα διαχείρισης βιβλιοθηκών

Ένα Σύστημα Ενσωματωμένων Βιβλιοθηκών (**Integrated Library System - ILS**), επίσης γνωστό ως Σύστημα Διαχείρισης Βιβλιοθηκών (**Library Management System**) [1], είναι ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης των πόρων μιας βιβλιοθήκης, το οποίο χρησιμοποιείται για τον έλεγχο των βιβλίων (γενικότερα αντικειμένων) που ανήκουν στη βιβλιοθήκη, των διάφορων παραγγελιών, των δανεισμών και των μελών της βιβλιοθήκης. Κάθε μέλος και υλικό της βιβλιοθήκης έχει ένα μοναδικό αναγνωριστικό με το οποίο μπορεί να ελεγχθεί η δραστηριότητά του.

Ένα ILS περιλαμβάνει συνήθως μια σχεσιακή βάση δεδομένων, λογισμικό για την αλληλεπίδραση με τη βάση δεδομένων, και δύο διαφορετικά γραφικά περιβάλλοντα/διεπαφές (**Graphical User Interfaces – GUIs**): ένα για τους εξωτερικούς χρήστες/μέλη της βιβλιοθήκης και ένα για το προσωπικό. Τα περισσότερα λογισμικά τύπου ILS διαχωρίζουν τις λειτουργίες σε ξεχωριστά τμήματα/υποπρογράμματα (**modules**) κάθε ένα από τα οποία διασυνδέεται σε μια ενοποιημένη διεπαφή. Παραδείγματα τέτοιων **modules** είναι τα παρακάτω[2,3,4]:

- Κατάλογοι αποκτήσεων (παραγγελία, λήψη, και τιμολόγηση των υλικών).
- Κατάλογοι καταχωρήσεων (ταξινόμηση/κατηγοριοποίηση και δημιουργία ευρετηρίου των υλικών).
- Κατάλογοι δανεισμού.
- Ειδικά συστήματα για εφημερίδες και περιοδικά και άλλο διαδικτυακό υλικό.
- Η δημόσια διεπαφή για τους χρήστες που ονομάζεται OPAC (**Online Public Access Catalog**).

Οι μεγαλύτερες βιβλιοθήκες χρησιμοποιούν λογισμικά ILS για την παραγγελία, τιμολόγηση, κατηγοριοποίηση, ευρετηρίαση και παρακολούθηση των υλικών τους. Οι μικρότερες βιβλιοθήκες, που χρησιμοποιούνται σε ιδιωτικούς οργανισμούς, αποποιούνται συχνά των δαπανών που απαιτούνται για την αγορά, τη λειτουργία και τη συντήρηση και ενός ILS, και χρησιμοποιούν μικρότερου μεγέθους συστήματα, τα οποία καλούνται Υπολογιστικά Συστήματα Βιβλιοθήκης (**Library Computer Systems**).

### 2.1.1. Ιστορική Αναδρομή

Οι βιβλιοθηκάριοι ανέφεραν τα συστήματα ILS ως συστήματα αυτοματοποίησης βιβλιοθηκών ή αυτοματοποιημένα συστήματα στη δεκαετία του '70 και στις αρχές της δεκαετίας του '80. Πριν από την εμφάνιση των υπολογιστών, οι βιβλιοθήκες χρησιμοποιούσαν συνήθως έναν κατάλογο καρτών για την ευρετηρίαση των υλικών τους. Οι υπολογιστές αρχικά χρησιμοποιήθηκαν για να αυτοματοποιήσουν τον κατάλογο καρτών, και έτσι προήλθε ο όρος αυτοματοποιημένα συστήματα. Η αυτοματοποίηση του καταλόγου μειώνει το χρόνο και την προσπάθεια που χρειάζεται για να διατρέξει κάποιος τον κατάλογο καρτών και να τον διατηρεί ενήμερο. Άλλοι στόχοι της αυτοματοποίησης περιλαμβάνουν τον έλεγχο των δανεισμένων υλικών, την παραγωγή στατιστικών στοιχείων και αναφορών για τη λειτουργία της βιβλιοθήκης, την απόκτηση νέων υλικών και τη διαχείριση των συνδρομών.

Από τα τέλη της δεκαετίας του '80, τα λειτουργικά συστήματα με τα παραθυρικά περιβάλλοντα και την ταυτόχρονη εκτέλεση πολλαπλών προγραμμάτων (multi-tasking) έχουν επιτρέψει την ολοκλήρωση των επιχειρησιακών λειτουργιών. Αντί να λειτουργεί χωριστές εφαρμογές, το προσωπικό βιβλιοθηκών μπορεί πλέον να χρησιμοποιήσει μια ενιαία εφαρμογή με πολλαπλά υποσυστήματα.

Παράλληλα, με τη διεύδυση του Διαδικτύου, οι προμηθευτές συστημάτων ILS άρχισαν να προσφέρουν περισσότερη λειτουργικότητα σχετική με τα δίκτυα υπολογιστών. Τα διάφορα υποπρογράμματα (modules) του ILS συνήθως βασίζονται σε εφαρμογές ιστού για να είναι εύκολα στη χρήση τους και να μη χρειάζεται ο κάθε χρήστης να έχει ειδικό λογισμικό.

Από το 2009 σημαντικά συστήματα ILS προσφέρουν δικτυακές πύλες όπου οι χρήστες βιβλιοθηκών μπορούν να συνδεθούν για να δουν τη συνδρομή τους στη βιβλιοθήκη, να ανανεώσουν τα βιβλία τους, και να αποκτήσουν πρόσβαση σε διαδικτυακές βάσεις δεδομένων. Το υποσύστημα που αφορά τους εξωτερικούς χρήστες και χρησιμοποιείται σε όλες τις σύγχρονες ILS εφαρμογές ιστού είναι το OPAC (Online public access catalog) [4].

Αν και κάποια πειραματικά συστήματα υπήρχαν από τη δεκαετία του '60, ο πρώτος online κατάλογος ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης αναπτύχθηκε το 1978 από τη Alicia Paige [3]. Τα πρώτα μεγάλης κλίμακας OPAC αναπτύχθηκαν στο κρατικό πανεπιστήμιο του Οχάιου το 1975 και τη δημόσια βιβλιοθήκη του Ντάλλας το 1978 στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής [3].

Αυτά και άλλα πρόωρα συστήματα OPAC έδιναν τη δυνατότητα απομακρυσμένης πρόσβασης στους καταλόγους καρτών, τις οποίες σχεδιάστηκαν για να αντικαταστήσουν. Χρησιμοποιώντας ένα τερματικό ή μέσω Telnet, οι χρήστες μπορούσαν να ψάξουν σε ένα μικρό ευρετήριο αντί να ψάξουν τον κατάλογο καρτών.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980, ο αριθμός και η εκτέλεση των συστημάτων OPAC αυξήθηκαν και εμφανίστηκαν τα πρώτα εμπορικά συστήματα. Οι ηλεκτρονικοί κατάλογοι άρχισαν να προσφέρουν βελτιωμένους μηχανισμούς αναζήτησης, όπως η αναζήτηση με λέξεις κλειδιά, καθώς επίσης και βοηθητικές λειτουργίες, όπως η δυνατότητα εύρεσης αντικειμένων της βιβλιοθήκης που είχαν δανειστεί.

Συγχρόνως, οι βιβλιοθήκες άρχισαν να αναπτύσσουν εφαρμογές για την αυτοματοποίηση της αγοράς, της καταχώρησης, και της κυκλοφορίας των βιβλίων και άλλων υλικών.

Κατά τη δεκαετία του '90 υπήρξε μια σχετική στασιμότητα στην ανάπτυξη των OPAC. Με την ανάπτυξη του παγκόσμιου ιστού, οι διεπαφές καταλόγων βιβλιοθηκών βαθμιαία μεταφέρθηκαν από τα τερματικά σε φυλλομετρητές. Επιπλέον, άρχισαν να ενσωματώνουν νέα χαρακτηριστικά γνωρίσματα, όπως για παράδειγμα τα εξώφυλλα των βιβλίων. Η τεχνολογία αναζήτησης στα περισσότερα συστήματα καταλόγων βιβλιοθηκών, εντούτοις, δεν αναπτύχθηκε και έμεινε παρόμοια με αυτή στη δεκαετία του '80.

Συγχρόνως, διαφορετικοί οργανισμοί που δε σχετίζονταν με βιβλιοθήκες άρχισαν να αναπτύσσουν πολύπλοκα συστήματα ανάκτησης πληροφοριών. Οι μηχανές αναζήτησης Ιστού όπως η Google<sup>1</sup> και οι δημοφιλείς δικτυακοί τόποι ηλεκτρονικού εμπορίου όπως η Amazon.com<sup>2</sup> παρείχαν απλούστερα στη χρήση, αλλά πολύ ισχυρά, συστήματα αναζήτησης. Η αναπόφευκτη σύγκριση των OPAC με τις μηχανές αναζήτησης στο διαδίκτυο, οδήγησε στη δημιουργία νεότερων και ισχυρότερων συστημάτων τα οποία συχνά ονομάζονται κατάλογοι νέας γενιάς (next-generation catalogs).

Η νεότερη γενιά των συστημάτων OPAC χαρακτηρίζονται από τη χρήση περιπλοκότερων τεχνολογιών αναζήτησης και την ενσωμάτωση χαρακτηριστικών γνωρισμάτων που στοχεύουν σε μεγαλύτερη αλληλεπίδραση των χρηστών με το σύστημα, όπως για παράδειγμα η δημιουργία ετικετών/θεμάτων (tagging), η συγγραφή κριτικής και τα RSS feeds.

1. <http://www.google.gr/>

2. <http://www.amazon.com/>

Αυτά τα νεότερα συστήματα είναι συνήθως, αν και όχι πάντα, ανεξάρτητα από το ενσωματωμένο σύστημα βιβλιοθήκης, με υποσυστήματα (modules) που επιτρέπουν το συγχρονισμό των στοιχείων μεταξύ των δύο εφαρμογών.

Ενώ τα παλαιότερα διαδικτυακά συστήματα καταλόγων κατασκευάζονταν σχεδόν αποκλειστικά από κατασκευαστές ILS συστημάτων, υπάρχει η τάση τα OPAC να βασίζονται πλέον σε τεχνολογίες ή modules που κατασκευάζονται από οργανισμούς που ειδικεύονται σε μηχανές αναζήτησης.

Ένα παράδειγμα τέτοιου συστήματος είναι η διαδικτυακή εφαρμογή γνωστή ως LibraryThing [16], η οποία βελτιώνει το σύστημα OPAC κάνοντας τους καταλόγους πιο ελκυστικούς και κατατοπιστικούς για όλους τους χρήστες. Πρόκειται για μια εφαρμογή το κύριο χαρακτηριστικό της οποίας είναι η προσθήκη βιβλίων σε καταλόγους (με την εισαγωγή δεδομένων από βιβλιοθήκες) χρησιμοποιώντας το πρότυπο Z39.50 [17]. Στο σύστημα αυτό, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να εισάγουν στοιχεία από 690 βιβλιοθήκες (βιβλιοθήκη του Κογκρέσου, Βρετανική βιβλιοθήκη, Εθνική βιβλιοθήκη της Αυστραλίας κ.λπ.). Σε περίπτωση που ένα αρχείο δεν είναι διαθέσιμο σε καμία από τις πηγές, δίνεται η δυνατότητα χειροκίνητης προσθήκης του βιβλίου με τη χρήση μιας κενή φόρμα.

Το πρότυπο Z39.50 [17] αποτελεί ένα διεθνές πρότυπο πελάτη-εξυπηρετητή που χρησιμοποιείται για την αναζήτηση και ανάκτηση πληροφοριών από μια βάση δεδομένων μέσω ενός δικτύου υπολογιστών (που επικοινωνούν με το πρωτόκολλο TCP/IP). Το Z39.50 χρησιμοποιείται ευρέως σε περιβάλλοντα βιβλιοθήκης και συχνά ενσωματώνεται σε ολοκληρωμένα συστήματα βιβλιοθηκών. Επίσης, υποστηρίζει μια σειρά από ενέργειες, όπως η αναζήτηση, η ανάκτηση, η ταξινόμηση, και η περιήγηση. Στην εφαρμογή μας δεν χρησιμοποιούμε το πρότυπο Z39.50 γιατί δεν πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο σύστημα βιβλιοθήκης, αλλά για μια πρότυπη εφαρμογή η οποία διευκολύνει τους χρήστες (δικηγόρους) στη διαχείριση των βιβλίων τους.

## 2.2. Κοινωνικά Μέσα

Το τοπίο των σελίδων κοινωνικών μέσων και υπηρεσιών έκανε την εμφάνιση του στο διαδίκτυο το 1997, όταν η σελίδα κοινωνικής δικτύωσης Sixdegrees [6] έδινε τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργούν προφίλ, να φτιάχνουν λίστες και να προσθέτουν φίλους φίλων στις λίστες τους.

Σήμερα, 15 χρόνια αργότερα, το διαδίκτυο προσφέρει ένα πλούσιο και ποικιλόμορφο φάσμα ιστότοπων κοινωνικών μέσων, οι οποίοι διαφέρουν ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής και τη λειτουργικότητά τους.

Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν ιστότοποι που προσφέρονται κυρίως για την κοινωνικοποίηση ατόμων. Ανάμεσα σε αυτούς συγκαταλέγονται το Friendster<sup>3</sup> και το Hi5<sup>4</sup>, ενώ ο πιο διάσημος ιστότοπος της εν λόγω κατηγορίας είναι οπωσδήποτε το Facebook<sup>5</sup>, το οποίο ξεκίνησε μόλις τέσσερα χρόνια αφότου το Sixdegrees σταμάτησε τη λειτουργία του, ως ένα εξειδικευμένο ιδιωτικό δίκτυο για τους φοιτητές του πανεπιστημίου του Harvard. Επιπλέον, υπάρχουν ιστότοποι που είναι περισσότερο προσανατολισμένοι προς τα επαγγελματικά δίκτυα. Κύριος εκπρόσωπος των τελευταίων είναι ο ιστότοπος κοινωνικής δικτύωσης LinkedIn<sup>6</sup>.

### 2.2.1. Είδη μέσων κοινωνικής Δικτύωσης

Στη συνέχεια, θα γίνει αναφορά στις κατηγορίες των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, θα αναφερθούν τα χαρακτηριστικά της εκάστοτε ομάδας και τα πιο δημοφιλή παραδείγματα διαδικτυακών τόπων που ανήκουν στην κάθε κατηγορία [7].

- Συνεργατικά συστήματα (collaborative projects): Τα συνεργατικά συστήματα επιτρέπουν την κοινή και ταυτόχρονη δημιουργία περιεχομένου από πολλούς τελικούς χρήστες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η εγκυκλοπαίδεια Wikipedia<sup>7</sup>, ένα wiki που διατίθεται σήμερα σε περισσότερες από 230 διαφορετικές γλώσσες, καθώς και η υπηρεσία social bookmarking Web Delicious<sup>8</sup>, η οποία επιτρέπει την αποθήκευση και την κατανομή των σελιδοδεικτών του διαδικτύου.

3. <http://www.friendster.com/>

4. <http://www.hi5.com/>

5. <https://www.facebook.com/>

6. <http://www.linkedin.com/>

- Blogs: Τα Blogs, τα οποία αντιπροσωπεύουν την παλαιότερη μορφή των κοινωνικών μέσων, αποτελούν ειδικές μορφές ιστοσελίδων που εμφανίζουν τις εγγραφές τους σε αντίστροφη χρονολογική σειρά.
- Κοινότητες Περιεχομένου (Content Communities): Ο κύριος στόχος των κοινοτήτων περιεχομένου είναι η ανταλλαγή πολυμεσικού περιεχομένου ανάμεσα στους χρήστες. Οι κοινότητες περιεχομένου εξυπηρετούν ένα ευρύ φάσμα διαφορετικών τύπων μέσων ενημέρωσης, συμπεριλαμβανομένων: κειμένων (π.χ., το BookCrossing), φωτογραφιών (π.χ., το Flickr), βίντεο (π.χ., το YouTube), και PowerPoint παρουσιάσεων (π.χ., SlideShare).
- Ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης: Οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης είναι εφαρμογές που επιτρέπουν στους χρήστες τους να συνδεθούν μεταξύ τους με τη δημιουργία προφίλ που περιέχουν πληροφορίες τις οποίες ο κάθε χρήστης μοιράζεται με χρήστες που επιλέγει. Αυτά τα προσωπικά προφίλ μπορεί να περιλαμβάνουν οποιονδήποτε τύπο πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων φωτογραφιών, βίντεο, αρχείων ήχου κλπ. Τα πιο γνωστά στην κατηγορία αυτή είναι το Facebook και το Twitter<sup>9</sup>.

### 2.3. Web 2.0

Παρόλο που οι προαναφερθείσες εφαρμογές μπορούν να δώσουν μια ιδέα για το τι σημαίνει Social media, ένας επίσημος ορισμός θα πρέπει να ενέχει και τις δύο συναφείς έννοιες που συχνά εμπλέκονται σε συνδυασμό με τα κοινωνικά μέσα. Πρόκειται για τις έννοιες generated content, που αναφέρεται στο σύνολο των τρόπων που κανείς μπορεί να κάνει χρήση των κοινωνικών μέσων και το Web 2.0 που αποτελεί την τεχνολογική βάση των κοινωνικών μέσων. [8]

Ο όρος Web 2.0 (Ιστός 2.0) χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη νέα γενιά του Παγκόσμιου Ιστού, η οποία βασίζεται στην όλο και αυξανόμενη ανάγκη/επιθυμία των χρηστών του Διαδικτύου να μοιράζονται πληροφορίες και να συνεργάζονται στο Διαδίκτυο. Πρόκειται για μια δυναμική διαδικτυακή πλατφόρμα στην οποία μπορούν να αλληλεπιδρούν χρήστες χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα υπολογιστών και δικτύων.

7. [http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)

8. <https://delicious.com/>

9. <https://twitter.com/>



Το Web 2.0 ξεπερνά τα όρια της περιορισμένης πλατφόρμας ενός υπολογιστή. Ο χρήστης μπορεί να δρα στον Παγκόσμιο Ιστό όπως δρούσε μέχρι τώρα στον υπολογιστή του. Οι πιο ειδικοί μιλούν για έναν νέο τρόπο σχεδίασης των ιστοσελίδων ο οποίος θα βασίζεται στην διάδραση (interaction) του χρήστη [9]. Επιτρέπει στον χρήστη να αλλάξει τόσο το περιβάλλον της σελίδας όσο και να παρέμβει στο περιεχόμενό της. Χαρακτηριστικές εφαρμογές του Web 2.0 είναι τα κοινωνικά μέσα (social media), τα wikis και τα blogs. Πολλές από τις εντολές διάδρασης που χαρακτηρίζουν την λειτουργία του Web 2.0 μας είναι ήδη γνωστές από διάφορες ιστοσελίδες social media όπως για παράδειγμα το Facebook ή το YouTube.



### 3. Σχεδιασμός εφαρμογής

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται παρουσίαση του σχεδιασμού της εφαρμογής. Περιγράφουμε τις βασικές και ειδικές απαιτήσεις του συστήματος και δίνουμε αναλυτικά το σχεδιασμό της Βάσης Δεδομένων.

#### 3.1. Περιγραφή Απαιτήσεων

Σημαντικό για την ανάπτυξη της εφαρμογής ήταν η επικοινωνητική συνεργασία όλων των ενδιαφερόμενων ομάδων, δηλαδή ανθρώπων που ασκούν το δικηγορικό επάγγελμα, οι οποίοι μας έθεσαν ένα πρακτικό πρόβλημα και μας έδωσαν ένα ενδιαφέρον κίνητρο για αυτή την εργασία, και πληροφορικών, οι οποίοι προσπαθήσαμε να αντιμετωπίσουμε αποτελεσματικά το πρόβλημα, να σχεδιάσουμε και να υλοποιήσουμε τη λύση του.

##### 3.1.1. Βασικές Απαιτήσεις

Οι βασικές απαιτήσεις της εφαρμογής, όπως προέκυψαν από την ανάλυση του προβλήματος για την διαχείριση και εμπλουτισμό νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών, παρουσιάζονται παρακάτω:

- **Φιλικό περιβάλλον.** Στόχος η ύπαρξη μιας φιλικής προς το χρήστη διεπαφής η οποία να μην αποτρέπει τη χρήση του συστήματος και να απαιτεί την ελάχιστη αλληλεπίδραση για την αναζήτηση ή και την διαχείριση της νομικής βιβλιοθήκης.
- **Έλλειψη ανάγκης για ειδικό λογισμικό σύνδεσης.** Απαιτείται η ελάχιστη συμμετοχή χρηστών στην εγκατάσταση συστημάτων για τη λειτουργία της εφαρμογής. Η έλλειψη ειδικού λογισμικού για τη χρήση της εφαρμογής ελαχιστοποιεί το κόστος για τη χρήση του συστήματος. Προκειμένου να διευκολυνθούν οι χρήστες της εφαρμογής προς αυτή την κατεύθυνση, επιλέξαμε τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του συστήματος ως εφαρμογή ιστού (web application).

Στην τεχνολογία λογισμικού, μια εφαρμογή ιστού είναι μια εφαρμογή που γίνεται διαθέσιμη μέσω ενός φυλλομετρητή ιστοσελίδων (web browser) πάνω από το δίκτυο. Ένας φυλλομετρητής ιστοσελίδων είναι ένα λογισμικό που επιτρέπει στον χρήστη του να προβάλλει και να αλληλεπιδρά με κείμενα, εικόνες, βίντεο, μουσική, παιχνίδια και άλλες πληροφορίες, συνήθως αναρτημένες σε μια ιστοσελίδα ενός ιστοτόπου στον Παγκόσμιο Ιστό ή σε ένα τοπικό δίκτυο. Το κείμενο και οι εικόνες σε μια ιστοσελίδα

μπορεί να περιέχουν συνδέσμους προς άλλες ιστοσελίδες του ίδιου ή διαφορετικού ιστότοπου.

Ο φυλλομετρητής επιτρέπει στον χρήστη την γρήγορη και εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες που βρίσκονται σε διάφορες ιστοσελίδες και ιστότοπους εναλλάσσοντας τις ιστοσελίδες μέσω συνδέσμων (links). Η κύρια γλώσσα που χρησιμοποιείται από τις εφαρμογές ιστού και τους φυλλομετρητές είναι η γλώσσα μορφοποίησης HTML [11](HyperText Markup Language) για την προβολή των ιστοσελίδων.

Για την ανάπτυξη εφαρμογών που χρειάζονται περισσότερες διαδραστικά χαρακτηριστικά και δυνατότητες χρησιμοποιούνται και άλλες γλώσσες προγραμματισμού (εκτός από την γλώσσα μορφοποίησης HTML), όπως η JavaScript η Java και η PHP [11] (αρχικά σήμαινε Personal Home Page, τώρα αντιπροσωπεύει τη φράση Hypertext Preprocessor).

Οι εφαρμογές Ιστού είναι δημοφιλείς καθώς κάθε σύγχρονο λειτουργικό σύστημα που προορίζεται για υπολογιστές γραφείου έχει προ-εγκατεστημένο έναν ή περισσότερους φυλλομετρητές. Οι φυλλομετρητές ουσιαστικά αποτελούν λογισμικό πελάτη του δικτυακού πρωτοκόλλου επιπέδου εφαρμογών HTTP.

Για κάθε φυλλομετρητή διατίθενται επίσης, και αρκετά πρόσθετα στοιχεία (add-ons), με στόχο την επαύξηση των δυνατοτήτων τους, τη βελτίωση της χρηστικότητας τους και την προστασία του χρήστη σε θέματα ασφάλειας. Η δυνατότητα να ενημερωθούν και να διατηρηθούν οι εφαρμογές Ιστού χωρίς τη διανομή και εγκατάσταση του λογισμικού ενδεχομένως σε χιλιάδες υπολογιστές πελατών είναι ένας βασικός λόγος για τη δημοτικότητά τους.

- **Γρήγορη πρόσβαση στην εφαρμογή.** Καθώς η εφαρμογή είναι δικτυακή επηρεάζεται από την απόδοση του δικτύου. Στόχος είναι η ελαχιστοποίηση των δεδομένων που ανταλλάσσονται μέσω δικτύου ώστε η επικοινωνία να είναι όσο το δυνατόν γρηγορότερη. Όταν μια διεπαφή είναι αργή επηρεάζει αρνητικά τους χρήστες με αποτέλεσμα να μειώνεται σημαντικά η χρηστικότητά της.
- **Ταυτοποίηση.** Κάθε χρήστης για να έχει πρόσβαση στο περιβάλλον πρέπει πρωτίτερα να έχει ταυτοποιηθεί, δηλαδή να έχει λάβει από το διαχειριστή του συστήματος ένα όνομα (username) και έναν κωδικό (password), τα οποία θα είναι μοναδικά για κάθε χρήστη και τα οποία θα τα χρησιμοποιεί για την εισαγωγή του στο σύστημα.

### 3.1.2. Ειδικές Απαιτήσεις

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής για τη διαχείριση μιας νομικής ψηφιακής βιβλιοθήκης. Η εφαρμογή που σχεδιάσαμε και υλοποιήσαμε θα αποτελέσει ένα χρηστικό εργαλείο για νομικούς. Παρακάτω συζητάμε την απαιτούμενη λειτουργικότητα και τις ειδικές απαιτήσεις του προτεινόμενου συστήματος.

- Η εφαρμογή έχει ένα σύνολο από προσωπικές βιβλιοθήκες (ή συλλογές). Κάθε χρήστης μπορεί να έχει την δική του ατομική συλλογή από βιβλία και υπάρχει και η κεντρική βιβλιοθήκη που είναι προσβάσιμη από όλους.
- Οι χρήστες μπορούν να κάνουν "φίλους" άλλους χρήστες του συστήματος. Κάθε χρήστης έχει πρόσβαση στα βιβλία των φίλων του.
- Η πρόσβαση στην εφαρμογή πρέπει να γίνεται ύστερα από ταυτοποίηση του χρήστη. Η εφαρμογή έχει δυο είδη χρήστη, τον διαχειριστή και τον απλό χρήστη. Οι διαχειριστές έχουν πρόσβαση σε όλα τα βιβλία και μπορούν να δημιουργήσουν νέους χρήστες.
- Όλοι οι χρήστες μπορούν να κάνουν αναζήτηση βιβλίων. Η αναζήτηση βιβλίου γίνεται με βάση το όνομα του συγγραφέα, την κατηγορία στην οποία ανήκει, το ISBN ή τον τίτλο του βιβλίου. Προκειμένου να διευκολυνθεί ο χρήστης κατά την αναζήτηση, δεν λαμβάνεται υπόψη η χρήση κεφαλαίων ή πεζών γραμμάτων στους όρους της αναζήτησης, ούτε η χρήση ειδικών συμβόλων (π.χ., της παύλας --). Η αναζήτηση επιστρέφει μια λίστα από σχετικά βιβλία, δηλαδή βιβλία που ταιριάζουν με τα κριτήρια αναζήτησης. Η αναζήτηση γίνεται ταυτόχρονα στη Βάση Δεδομένων του συστήματος που περιέχει όλα τα βιβλία που έχουν εισάγει οι χρήστες της εφαρμογής, καθώς και σε μία ή περισσότερες εξωτερικές Βάσεις Δεδομένων, μέσω του διαδικτύου.
- Ο χρήστης επιλέγοντας κάποιο βιβλίο από τη λίστα, μπορεί να δει τα στοιχεία του (τίτλος, ISBN, συγγραφείς, έκδοση, αριθμό σελίδων, κατηγορία και περιγραφή). Υπάρχει επίσης διαθέσιμο ολόκληρο το βιβλίο σε ηλεκτρονική μορφή (pdf). Ο χρήστης έχει πρόσβαση στα αναλυτικά στοιχεία του βιβλίου αν ικανοποιείται μία από τις παρακάτω προϋποθέσεις:
  - Είναι διαχειριστής.
  - Το βιβλίο το έχει προσθέσει ο ίδιος, είναι δηλαδή στην ατομική του ψηφιακή βιβλιοθήκη.
  - Το βιβλίο είναι στην κεντρική ψηφιακή βιβλιοθήκη και του έχει δοθεί άδεια πρόσβασης από το διαχειριστή του συστήματος.
  - Το βιβλίο το έχει προσθέσει κάποιος φίλος του.

- Το βιβλίο είναι σε δημόσια διαδικτυακή ψηφιακή βιβλιοθήκη.
- Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα προσθήκης, διαγραφής ή τροποποίησης όλων των βιβλίων, ενώ ο απλός χρήστης έχει δυνατότητα διαγραφής ή τροποποίησης μόνο των δικών του βιβλίων.
- Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα αποστολής αιτήματος φιλίας σε κάποιον άλλο χρήστη. Για την εύρεση των χρηστών υποστηρίζεται αναζήτηση με βάση το όνομα τους ή το όνομα του χρήστη στο σύστημα (username). Κάθε χρήστης μπορεί επίσης να αφαιρέσει έναν χρήστη από τη λίστα φίλων και να αποδεχθεί ή να απορρίψει ένα αίτημα φιλίας.
- Για την εύκολη εισαγωγή δεδομένων στη βάση, απαιτείται η δυνατότητα αναζήτησης και αυτόματης προσθήκης των στοιχείων ενός βιβλίου από διαδικτυακές ψηφιακές νομικές βιβλιοθήκες. Ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να αναζητήσει ένα βιβλίο με βάση τα κύρια χαρακτηριστικά του (τίτλος/ISBN) και να επιστρέφεται μια λίστα με βιβλία που ικανοποιούν τα κριτήρια αναζήτησης στην εφαρμογή. Για κάθε αντικείμενο της λίστας, ο χρήστης μπορεί είτε να επιλέξει να οδηγηθεί στην πηγή της πληροφορίας (διαδικτυακή ψηφιακή νομική βιβλιοθήκη), είτε να οδηγηθεί σε μια φόρμα εισαγωγής του βιβλίου στη βάση δεδομένων, με προ-συμπληρωμένα τα πεδία της φόρμας με βάση τα αποτελέσματα της αναζήτησης.

### 3.2. Σχεδιασμός βάσης δεδομένων

Για τον σχεδιασμό της βάσης δεδομένων θα χρησιμοποιήσουμε αρχικά το μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων (Entity-Relationship - ER) για να μοντελοποιήσουμε το πρόβλημα και να περιγράψουμε τη δομή των δεδομένων του συστήματος με ένα απλό και σαφή τρόπο.

Στη συνέχεια θα μετατρέψουμε το μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων στο σχεσιακό μοντέλο που αντιστοιχεί.

### 3.2.1. Εννοιολογικό μοντέλο

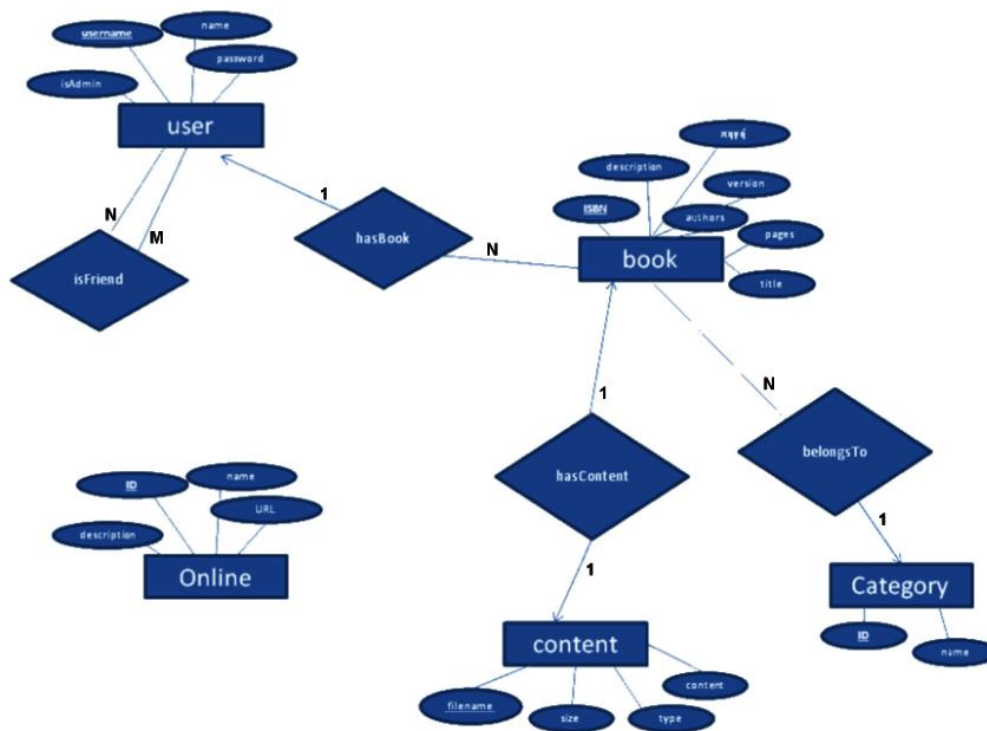
Οι οντότητες της εφαρμογής μαζί με τα χαρακτηριστικά τους, όπως προκύπτουν από τις λειτουργικές απαιτήσεις του συστήματος, παρουσιάζονται παρακάτω.

1. Χρήστης (users). Η οντότητα user έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
  - 1.1. username: όνομα χρήστη συστήματος (μοναδικό/πρωτεύον κλειδί)
  - 1.2. password: κωδικός χρήστη
  - 1.3. name: ονοματεπώνυμο
  - 1.4. isAdmin: διαχειριστής ή όχι (Boolean)
2. Κατηγορία βιβλίου (category). Η οντότητα category έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
  - 2.1. ID: κωδικός κατηγορίας (μοναδικό/πρωτεύον κλειδί)
  - 2.2. name: όνομα κατηγορίας
3. Βιβλίο (book). Η οντότητα book έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
  - 3.1. ISBN: αναγνωριστικό βιβλίου (μοναδικό/πρωτεύον κλειδί)
  - 3.2. description: η περιγραφή
  - 3.3. authors: τα ονόματα των συγγραφέων
  - 3.4. version: η έκδοση του βιβλίου
  - 3.5. pages: ο αριθμός σελίδων του βιβλίου
  - 3.6. title: ο τίτλος του βιβλίου
4. Περιεχόμενο (content). Η οντότητα content έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
  - 4.1. filename: το όνομα του αρχείου που αντιστοιχεί στην ψηφιοποιημένη έκδοση του βιβλίου (μοναδικό/πρωτεύον κλειδί)
  - 4.2. size: το μέγεθος του αρχείου σε Bytes
  - 4.3. type: ο τύπος του αρχείου (pdf, doc, κλπ)
  - 4.4. content: το ίδιο το περιεχόμενο σε δυαδική μορφή
5. Φίλος (friend).
6. Online(λίστα online βιβλιοθηκών). Η οντότητα Online έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- 6.1. ID: κωδικός (μοναδικό/πρωτεύον κλειδί)
- 6.2. Description: Περιγραφή ψηφιακής βιβλιοθήκης
- 6.3. name: Όνομα
- 6.4. URL: Ηλεκτρονική διεύθυνση

Η οντότητα Online χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των διαδικτυακών ψηφιακών βιβλιοθηκών που χρησιμοποιούνται στο σύστημα και δεν σχετίζεται με καμία από τις οντότητες του συστήματος.

Ακολουθεί το διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων της βάσης δεδομένων.



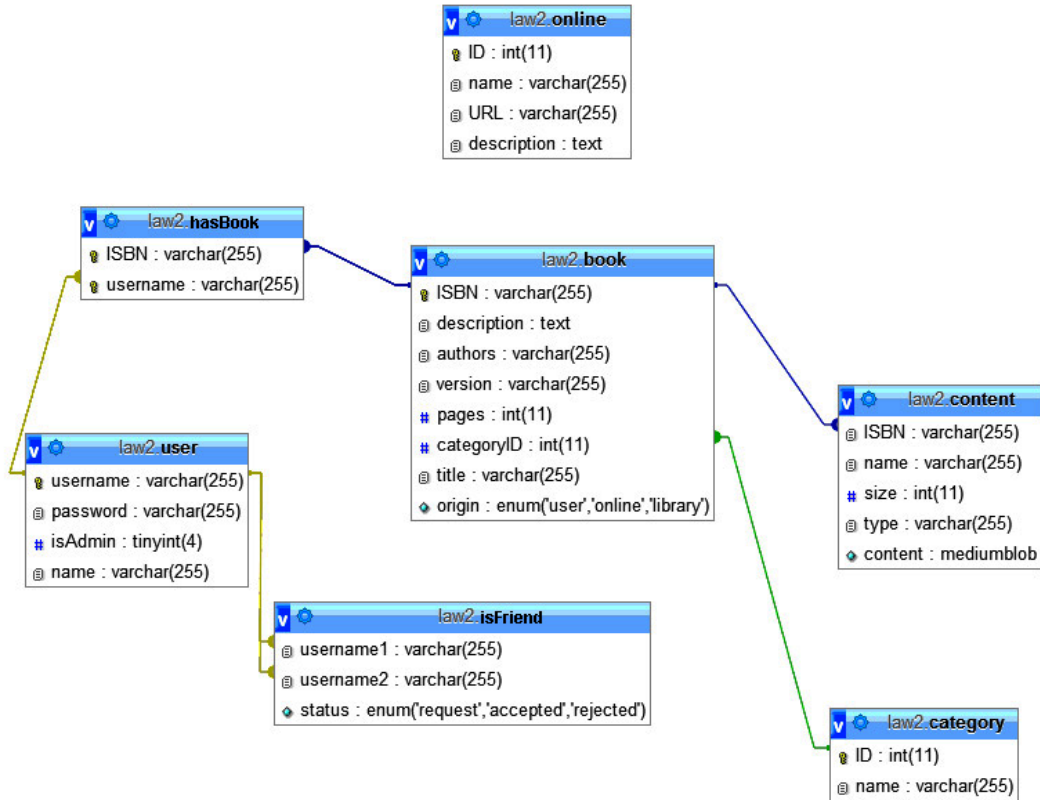
Εικόνα 1: Διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων



### 3.2.2 Λογικό μοντέλο

Όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα (Εικόνα 1), εκτός από τις οντότητες που αναφέραμε, υπάρχουν και οι εξής συσχετίσεις:

- Η `isfriend` είναι μια σχέση που συνδέει δυο χρήστες του συστήματος. Αντιπροσωπεύει την φιλία ανάμεσα σε δυο χρήστες. Είναι σχέση πολλά προς πολλά. Κάθε χρήστης μπορεί να έχει έναν ή περισσότερους φίλους και η έννοια της φιλίας είναι η εξής: Κάθε χρήστης έχει πρόσβαση στη βιβλιοθήκη των φίλων του.
- Η `hasBook` είναι μια σχέση που συνδέει κάθε βιβλίο της ψηφιακής βιβλιοθήκης με κάποιον χρήστη του συστήματος. Είναι σχέση "1 προς πολλά", δηλαδή ένας χρήστης μπορεί να έχει πολλά βιβλία, αλλά ένα βιβλίο ανήκει μονάχα σε ένα χρήστη.
- Η `hasContent` είναι μια σχέση που συνδέει κάθε βιβλίο με το περιεχόμενό του, δηλαδή το ψηφιακό αρχείο που είναι αποθηκευμένο στο σύστημα. Είναι μια σχέση "1 προς 1", δηλαδή κάθε βιβλίο έχει μοναδικό περιεχόμενο.
- Η `belongsTo` είναι μια σχέση που συνδέει κάποιο βιβλίο με μια κατηγορία. Είναι σχέση 1 προς πολλά, δηλαδή ένα βιβλίο μπορεί να ανήκει σε μία μόνο κατηγορία, αλλά σε μια κατηγορία ανήκουν ένα ή περισσότερα βιβλία.



Εικόνα 2: Πίνακες Β.Δ. σε SQL

Στην Εικόνα 2, φαίνονται οι πίνακες της βάσης δεδομένων (που αντιστοιχούν στο διάγραμμα Ο/Σ που δόθηκε παραπάνω). Κάθε οντότητα είναι ένας πίνακας και τα χαρακτηριστικά της είναι τα πεδία του πίνακα. Σε κάθε πίνακα, με το εικονίδιο κλειδιού υποδηλώνεται το πρωτεύον κλειδί. Πρωτεύον κλειδί είναι ένα πεδίο (ή σύνολο πεδίων) στον πίνακα που παρέχει ένα μοναδικό αναγνωριστικό σε κάθε εγγραφή του πίνακα (δηλαδή δεν είναι δυνατό να υπάρχουν δύο εγγραφές με το ίδιο κλειδί). Επίσης, φαίνεται ο τύπος κάθε πεδίου, δηλαδή αν η πληροφορία αποθηκεύεται ως ακέραιος (int), αλφαριθμητικό (varchar), κτλ.

Κάθε βέλος αντιστοιχεί σε συσχέτιση ανάμεσα σε δυο πίνακες. Για τις συσχετίσεις τύπου «πολλά προς πολλά» (δηλαδή τη σχέση isFriend), απαιτείται η δημιουργία ξεχωριστού ομώνυμου πίνακα, με πεδία ξένα κλειδιά που δείχνουν προς τα αντίστοιχα κλειδιά των πινάκων που συσχετίζονται.

Αναλυτικότερα δημιουργήθηκαν οι εξής πίνακες:

1. Πίνακας book. Περιέχει τα πεδία:
  - 1.1. ISBN . Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar). Το πεδίο αυτό αποτελεί κλειδί για τον πίνακα book.

- 1.2. description. Είναι τύπου κείμενο (text).
- 1.3. authors. Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).
- 1.4 version. Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).
- 1.5 pages. Είναι τύπου ακέραιος με 11 το πολύ ψηφία (int).
- 1.6 categoryID. Είναι τύπου ακέραιος με 11 το πολύ ψηφία (int). Το πεδίο αυτό αποτελεί δευτερεύον κλειδί για τον πίνακα book που δείχνει προς το κλειδί ID του πίνακα category. Με αυτόν τον τρόπο αποθηκεύεται η πληροφορία που συσχετίζει κάθε βιβλίο με την κατηγορία στην οποία ανήκει.
- 1.7 title. Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).
- 1.8 origin. Είναι τύπου αλφαριθμητικό που παίρνει τιμές από μια λίστα επιτρεπτών τιμών (enum), οι οποίες αντιστοιχούν στο που βρίσκεται το βιβλίο (χρήστης, διαδικτυακή βιβλιοθήκη, ψηφιακή βιβλιοθήκη).

## 2. Πίνακας Online. Περιέχει τα πεδία:

- 2.1. ID. Είναι τύπου ακέραιος με 11 το πολύ ψηφία (int). Το πεδίο αυτό αποτελεί κλειδί για τον πίνακα Online.
- 2.2. name. Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).
- 2.3. URL. Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).
- 2.4. description. Είναι τύπου κείμενο (text).

## 3. Πίνακας category. Περιέχει τα πεδία:

- 3.1. ID. Είναι τύπου ακέραιος με 11 το πολύ ψηφία (int). Το πεδίο αυτό αποτελεί κλειδί για τον πίνακα book.
- 3.2. name. Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).

## 4. Πίνακας content. Περιέχει τα πεδία:

- 4.1. ISBN: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες

(varchar). Το πεδίο αυτό αποτελεί δευτερεύον κλειδί για τον πίνακα content που δείχνει προς τον πίνακα book. Με αυτό τον τρόπο αποθηκεύεται η πληροφορία που συσχετίζει κάθε βιβλίο με το περιεχόμενό του.

- 4.2. name: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).
  - 4.3. size: Είναι τύπου ακέραιος με 11 το πολύ ψηφία (int).
  - 4.4. type: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).
  - 4.5. content: Είναι τύπου αλφαριθμητικό, που δέχεται μέχρι και 16777215 ( $2^{24} - 1$ ) χαρακτήρες (mediumblob).
5. Πίνακας users. Περιέχει τα πεδία:
- 5.1. username: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar). Το πεδίο αυτό αποτελεί κλειδί για τον πίνακα user.
  - 5.2. password: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).
  - 5.3. isAdmin: Είναι τύπου ακέραιος με 4 το πολύ ψηφία (tinyint).
  - 5.4. name: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar).
6. Πίνακας isFriend. Περιέχει τα πεδία:
- 6.1. username1: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar). Το πεδίο αυτό αποτελεί κλειδί για τον πίνακα friend.
  - 6.2. username2: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar). Το πεδίο αυτό αποτελεί κλειδί για τον πίνακα friend.
  - 6.3. status: Είναι τύπου αλφαριθμητικό που παίρνει τιμές από μια λίστα επιτρεπτών τιμών (enum), οι οποίες αντιστοιχούν στο αίτημα φιλίας ενός χρήστη προς έναν άλλο χρήστη και στις τιμές που αυτό δέχεται.
7. Πίνακας hasBook. Περιέχει τα πεδία:
- 7.1. ISBN: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar). Το πεδίο αυτό αποτελεί εξωτερικό κλειδί για τον πίνακα book\_user και σχετίζεται με τον πίνακα book.
  - 7.2. username: Είναι τύπου αλφαριθμητικό μεταβλητού μήκους με 255 το πολύ χαρακτήρες (varchar). Το πεδίο αυτό αποτελεί εξωτερικό κλειδί για τον πίνακα

hasBook και σχετίζεται με τον πίνακα user. Με αυτόν τον τρόπο αποθηκεύεται η πληροφορία που σχετίζει κάθε χρήστη με τα βιβλία.

### 3.2.3. Σχεσιακό Μοντέλο

Στη συνέχεια, θα βασιστούμε στον εννοιολογικό σχεδιασμό της βάσης δεδομένων του συστήματος που παρουσιάσαμε παραπάνω και θα παρουσιάσουμε το σχεσιακό μοντέλο των δεδομένων μας.

Για κάθε οντότητα και κάθε συσχέτιση του μοντέλου οντοτήτων – συσχετίσεων υπάρχει η αντίστοιχη σχέση στο σχεσιακό μοντέλο. Οπότε, το σχήμα της εφαρμογής μας περιλαμβάνει τις εξής σχέσεις:

- Online(ID, name, URL, description)
- category(ID, name)
- book(ISBN, description, authors, version, pages, categoryID, title ,origin)
- content(ISBN, name, size, type, content)
- user(username, password, isAdmin, name)
- hasBook(ISBN, username)
- isFriend(username1, username2, status)

Υπογραμμισμένα σε κάθε σχέση φαίνονται τα χαρακτηριστικά που είναι κλειδιά, ενώ τα πρωτεύοντα κλειδιά είναι γραμμένα σε πλάγια γραφή.

Στη συνέχεια θα εξετάσουμε σε ποια κανονική μορφή ανήκει το σχεσιακό μοντέλο:

- Είναι στην πρώτη κανονική μορφή γιατί δεν περιέχει σύνθετα και πλειότιμα γνωρίσματα.
- Είναι στην δεύτερη κανονική μορφή γιατί είναι στην πρώτη και επίσης αποτελείται μονάχα από πλήρεις συναρτησιακές εξαρτήσεις, δηλαδή κάθε γνώρισμα που δεν είναι μέρος ενός υποψήφιου κλειδιού εξαρτάται συναρτησιακά από ολόκληρο το κλειδί και όχι από ένα μέρος του κλειδιού.
- Είναι στην τρίτη κανονική μορφή γιατί είναι στην δεύτερη και επίσης περιέχει μονάχα μεταβατικές συναρτησιακές εξαρτήσεις.
- Τέλος είναι BCNF, γιατί είναι στην τρίτη κανονική μορφή και επίσης ισχύει ο εξής περιορισμός: δεν υπάρχει χαρακτηριστικό που να έχει συναρτησιακή εξάρτηση από ένα άλλο χαρακτηριστικό που δεν είναι το κλειδί

Συνεπώς η βάση μας βρίσκεται σε μορφή BCNF.

### 3.2.4 Φυσικό μοντέλο

Για το φυσικό σχεδιασμό, δηλαδή τη δήλωση του σχήματος και τον προσδιορισμό των δεδομένων της βάσης, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα SQL (**Structured Query Language**).

Για τη δημιουργία των πινάκων εκτελέστηκαν οι αντίστοιχες SQL δηλώσεις, οι οποίες παρουσιάζονται στις παρακάτω εικόνες.

```
-- Βάση: `law`  
  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `book` (  
  `ISBN` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `description` text COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `authors` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `version` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `pages` int(11) NOT NULL,  
  `categoryID` int(11) NOT NULL,  
  `title` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `origin` enum('user','online','library') COLLATE utf8 unicode ci NOT NULL DEFAULT  
  'library',  
  PRIMARY KEY (`ISBN`),  
  KEY `FK_categories` (`categoryID`)  
  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci;
```

Εικόνα 3: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `book`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `hasBook` (  
  `ISBN` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `username` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  UNIQUE KEY `ISBN` (`ISBN`,`username`),  
  KEY `username` (`username`)  
  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci;
```

Εικόνα4: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `book\_user`

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `category` (  
  `ID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `name` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`ID`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci AUTO_INCREMENT=3 ;
```

**Εικόνα5: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `category`**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `content` (  
  `ISBN` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `name` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `size` int(11) NOT NULL,  
  `type` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `content` mediumblob NOT NULL,  
  KEY `ISBN` (`ISBN`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci;
```

**Εικόνα6: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `content`**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `isFriend` (  
  `username1` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `username2` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  `status` enum('request','accepted','rejected') COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,  
  KEY `username1` (`username1`,`username2`),  
  KEY `username2` (`username2`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci;
```

**Εικόνα 7: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `friend`**

```

-- Δομή πίνακα για τον πίνακα `online`CREATE TABLE IF NOT EXISTS `online` (
`ID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`name` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,
`URL` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,
`description` text COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,
PRIMARY KEY (`ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci AUTO_INCREMENT=2 ;

```

**Εικόνα 8: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `online`**

```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `user` (
`username` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,
`password` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,
`isAdmin` tinyint(4) NOT NULL DEFAULT '0',
`name` varchar(255) COLLATE utf8_unicode_ci NOT NULL,
PRIMARY KEY (`username`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci;

```

**Εικόνα 9: SQL δήλωση για τη δημιουργία του πίνακα `user`**

Στην συνέχεια ακολουθεί ο κώδικας που ορίζει τα ξένα κλειδιά/ συσχετίσεις ανάμεσα στους πίνακες.

Περιορισμοί για τον πίνακα `book`: Δημιουργείται δευτερεύων κλειδί που σχετίζεται με το πρωτεύων κλειδί του πίνακα category (ένα βιβλίο ανήκει σε μια κατηγορία, ενώ μια κατηγορία έχει πολλά βιβλία)

```

ALTER TABLE `book`
ADD CONSTRAINT `FK_categories` FOREIGN KEY (`categoryID`) REFERENCES `category`
(`ID`);

```

Περιορισμοί για τον πίνακα `hasBook`: Είναι ο πίνακας που αντιστοιχεί στη συσχέτιση πολλά προς πολλά ανάμεσα σε χρήστες και βιβλία. Συνεπώς το πεδίο ISBN είναι δευτερεύων κλειδί που αντιστοιχεί στο πεδίο ISBN του book, ενώ το πεδίο username είναι δευτερεύων κλειδί που αντιστοιχεί στο πεδίο username του πίνακα user.



```
--
ALTER TABLE `hasBook`
  ADD CONSTRAINT `book_user_ibfk_1` FOREIGN KEY (`ISBN`) REFERENCES `book` (`ISBN`),
  ADD CONSTRAINT `book_user_ibfk_2` FOREIGN KEY (`username`) REFERENCES `user`
  (`username`);
```

Περιορισμοί για τον πίνακα `content`: το πεδίο ISBN είναι δευτερεύων κλειδί που δείχνει στο αντίστοιχο πεδίο του πίνακα book, καθώς περιγράφεται η σχέση 1 προς 1 με τον πίνακα book.

```
ALTER TABLE `content`
  ADD CONSTRAINT `content_ibfk_1` FOREIGN KEY (`ISBN`) REFERENCES `book` (`ISBN`);
```

Περιορισμοί για τον πίνακα `isFriend`: Ο πίνακας isFriend περιγράφει τη συσχέτιση μεταξύ χρηστών. Κάθε χρήστης μπορεί να έχει ένα ή περισσότερους φίλους. Τα πεδία username1 και username2 είναι εξωτερικά κλειδιά που δείχνουν στο πεδίο username του πίνακα user.

```
ALTER TABLE `isFriend`
  ADD CONSTRAINT `friend_ibfk_2` FOREIGN KEY (`username2`) REFERENCES `user`
  (`username`),
  ADD CONSTRAINT `friend_ibfk_1` FOREIGN KEY (`username1`) REFERENCES `user`
  (`username`);
```

Τελικά, στη βάση δεδομένων του συστήματος μας δημιουργήθηκαν οι πίνακες που φαίνονται στην Εικόνα 10.

book	Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	10	InnoDB	utf8_unicode_ci	64 KB	-
hasBook	Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	2	InnoDB	utf8_unicode_ci	32 KB	-
category	Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	2	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 KB	-
content	Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	0	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 KB	-
isFriend	Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	4	InnoDB	utf8_unicode_ci	48 KB	-
online	Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	1	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 KB	-
user	Περιήγηση Δομή Αναζήτηση Προσθήκη Αδειασμα Διαγραφή	4	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 KB	-
7 πίνακες	Σύνολο	23	InnoDB	latin1_swedish_ci	208 KB	0 B

Εικόνα 10: Πίνακες Β.Δ.



## 4. Υλοποίηση εφαρμογής

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναλυτική παρουσίαση της υλοποίησης της εφαρμογής.

### 4.1. Τεχνολογίες υλοποίησης

Η ανάπτυξη της εφαρμογής βασίστηκε σε σύγχρονες τεχνολογίες. Στόχος μας ήταν η δημιουργία μιας απλής και εύχρηστης εφαρμογής, η οποία να μην αποτρέπει τη χρήση του συστήματος και να απαιτεί την ελάχιστη αλληλεπίδραση για την αναζήτηση ή και την διαχείριση της νομικής βιβλιοθήκης.

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια:

**HTML:** Η HTML είναι το ακρωνύμιο για το **H**yper**T**ext **M**arkup **L**anguage (γλώσσα μορφοποίησης υπερκειμένου) και είναι η βασική γλώσσα δόμηση σελίδων του World Wide Web (ή απλά ιστού, Web) [11]

Η HTML έχει σχεδιαστεί με σκοπό:

- Τη στοιχειοθέτηση (μορφοποίηση – formatting) ηλεκτρονικών κειμένων.
- Την αναμετάδοση τους στο Διαδίκτυο.
- Την αναπαράσταση τους σε διαφορετικού είδους οθόνες.

Η περιγραφή της στοιχειοθέτησης του κειμένου γίνεται με την εισαγωγή ετικετών της HTML στο σώμα του εγγράφου. Οι περισσότερες ετικέτες της HTML χρησιμοποιούνται για την οργάνωση του περιεχομένου σε μια λογική – ιεραρχική δομή. Υπάρχουν ωστόσο και καθαρά μορφολογικοί χαρακτήρες.

Η HTML επιτρέπει την ενσωμάτωση υπερσυνδέσμων (links, δεικτών) προς άλλα κείμενα αλλά και προς αρχεία ήχου, εικόνων, κινούμενων σχεδίων, κλπ. Έτσι, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών υπερμέσων. Ένα άλλο χαρακτηριστικό της HTML είναι ότι η γλώσσα αυτή είναι επεκτάσιμη, υπό την έννοια ότι σε αυτή μπορούν να προστεθούν νέες ιδιότητες και λειτουργίες χωρίς να ακυρώνονται υπερκείμενα ανεπτυγμένα σε παλαιότερες εκδόσεις της.

**PHP:** Η PHP είναι το ακρωνύμιο για το **Personal Home Page** και είναι μια γλώσσα scripting από την πλευρά του εξυπηρετητή Ιστού σχεδιασμένη ειδικά για το Web [11]. Μέσα σε μια HTML σελίδα μπορεί κανείς να ενσωματώσει PHP κώδικα. Ο PHP κώδικας μεταφράζεται στο εξυπηρετητή και δημιουργεί HTML ή άλλη έξοδο που εμφανίζεται στο φυλλομετρητή του χρήστη. Κατά τη διάρκεια παραγωγής μιας αίτησης, τα αρχεία που έχουν κατάληξη .html μεταδίδονται απευθείας από τον εξυπηρετητή στο φυλλομετρητή. Απεναντίας, ο εξυπηρετητής διαχειρίζεται τα αρχεία με κατάληξη .php με διαφορετικό τρόπο. Συγκεκριμένα, όταν ο εξυπηρετητής αρχίζει να αναλύει ένα αρχείο, υποθέτει ότι αρχικά περιέχει μόνο στοιχεία της HTML. Όταν όμως συναντήσει μια PHP ετικέτα αρχίζει να εκτελεί τον PHP κώδικα που περιέχεται στην ετικέτα αυτή. Η διαφοροποίηση του PHP κώδικα από τα άλλα στοιχεία της σελίδας ονομάζεται «διαφυγή».

Η δημοτικότητα της γλώσσας PHP έναντι των υπολοίπων scripting γλωσσών δικαιολογείται από τα εξής χαρακτηριστικά:

- **Οικειότητα:** Πολλά στοιχεία της γλώσσας παρουσιάζουν αρκετές ομοιότητες με άλλες γλώσσες προγραμματισμού ελαχιστοποιώντας έτσι τη διαδικασία εκμάθησης.
- **Αποδοτικότητα:** Ο κώδικας της PHP είναι «ελαφρύς», δηλαδή απαιτεί σχετικά μικρή υπολογιστική ισχύ σε σχέση με τις υπόλοιπες τεχνολογίες.
- **Ευελιξία στη μεταφορά:** Η PHP έχει σχεδιαστεί κατάλληλα ώστε να εκτελείται σε διάφορα λειτουργικά συστήματα και να συνεργάζεται με διάφορους εξυπηρετητές Παγκοσμίου Ιστού και Βάσεις Δεδομένων.
- **Ασφάλεια:** Η PHP παρέχει ένα σύνολο μηχανισμών για την παροχή ασφάλειας τόσο σε επίπεδο εφαρμογής (π.χ., μηχανισμοί κρυπτογράφησης) όσο και σε επίπεδο συστήματος (π.χ., μηχανισμοί ελέγχου πρόσβασης των χρηστών).

**Javascript:** Η JavaScript είναι γλώσσα προγραμματισμού η οποία έχει σαν σκοπό την παραγωγή δυναμικού περιεχομένου και την εκτέλεση κώδικα στην πλευρά του πελάτη (client-side) σε ιστοσελίδες [11]. Η βασική ιδέα πίσω από την JavaScript ήταν η δημιουργία μιας γλώσσας, η οποία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη εφαρμογών που θα εκτελούνταν από την πλευρά του πελάτη, χωρίς να παρουσιάζει την ίδια πολυπλοκότητα με τη γλώσσα προγραμματισμού Java.

Η Javascript είναι μια σχετικά απλή γλώσσα κατάλληλη για την υλοποίηση απλών εργασιών, οι οποίες εκτελούνται για μικρό χρονικό διάστημα. Μερικές από τις εργασίες που μπορούν να υλοποιηθούν με τη χρήση της συγκεκριμένης γλώσσας είναι οι εξής:

- Η προσθήκη μηνυμάτων που κυλούν ή αλλάζουν στη γραμμή κατάστασης του φυλλομετρητή.
- Η επικύρωση των περιεχομένων μιας φόρμας πριν αυτά υποβληθούν για περαιτέρω επεξεργασία.
- Η αναγνώριση του είδους και της έκδοσης του φυλλομετρητή που χρησιμοποιείται ώστε το ίδιο περιεχόμενο να εμφανίζεται με διαφορετικό τρόπο ανάλογα με το φυλλομετρητή.
- Η εμφάνιση μηνυμάτων στο χρήστη είτε ως μέρος μιας ιστοσελίδας είτε σαν πλαίσια προειδοποίησης.
- Η ανίχνευση των εγκατεστημένων πρόσθετων στοιχείων (plug-ins) και η επισήμανση στο χρήστη σχετικά με ποιο plug-in απαιτείται για την εκτέλεση μιας εφαρμογής.

**MySQL:** Η MySQL είναι ένας SQL Database Server και είναι ένα πολύ γρήγορο και ισχυρό σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (RDBMS, **Relational Database Management System**) [10]. Ένα RDBMS ορίζει σχέσεις (relations) ανάμεσα σε δομές δεδομένων (data structures).

Τα αρχικά SQL σημαίνουν **Structured Query Language**, δηλαδή Δομημένη Γλώσσα Ερωτημάτων ή Ερωταποκρίσεων. Η γλώσσα SQL μας δίνει τη δυνατότητα να μιλάμε φιλικά με τον εξυπηρετητή ώστε να πάρουμε πληροφορίες από τη βάση δεδομένων και να μπορέσουμε να τις διαχειριστούμε [10].

Η MySQL είναι γρήγορη, πολύ αξιόπιστη και εύκολη στη χρήση. Επίσης, αποτελεί την επιλογή της γλώσσας PHP και πολλές εταιρείες Web hosting παρέχουν την MySQL και την PHP ως ένα στάνταρτ πακέτο.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της MySQL είναι ότι είναι δωρεάν (free) και ανοικτού κώδικα (open source). Επίσης, μπορεί να εκτελεσθεί σε πολλές πλατφόρμες, όπως Windows, Linux, FreeBSD, Solaris, κ.ά.

**CSS:** Το CSS(Cascading Style Sheets) είναι μια απλή γλώσσα που βοηθάει να ορίσει κανείς με σαφήνεια και ιδιαίτερη ευελιξία τον τρόπο με τον οποίο θα εμφανίζονται τα διάφορα στοιχεία σε μια ιστοσελίδα [11].

Τα πλεονεκτήματα που έχει η χρήση CSS έναντι της μορφοποίησης μέσω HTML χαρακτηριστικών (attributes) είναι τα εξής:

- Πολύ μεγαλύτερη ευελιξία. Το CSS κατέστησε εφικτές μορφοποιήσεις οι οποίες ήταν αδύνατες ή πολύ δύσκολες με την κλασσική HTML.
- Ευκολότερη συντήρηση των ιστοσελίδων. Η εμφάνιση ενός ολόκληρου ιστοτόπου μπορεί να ελέγχεται από ένα μόνο εξωτερικό αρχείο CSS. Έτσι, κάθε αλλαγή στο στυλ της ιστοσελίδας μπορεί να γίνεται με μια μοναδική αλλαγή σε αυτό το αρχείο, αντί για την επεξεργασία πολλών σημείων σε κάθε σελίδα που υπάρχει στον ιστότοπο.
- Μικρότερο μέγεθος αρχείου, δεδομένου ότι ο κάθε κανόνας μορφοποίησης γράφεται μόνο μια φορά και όχι σε κάθε σημείο που εφαρμόζεται.
- Καλύτερο SEO (Search engine optimization). Οι μηχανές αναζήτησης δεν «μπερδεύονται» ανάμεσα σε περιεχόμενο και τη μορφοποίηση του, αλλά έχουν πρόσβαση απλά στο περιεχόμενο, οπότε είναι πολύ ευκολότερο να το καταγράψουν και να το αρχειοθετήσουν (indexing).
- Γρηγορότερες σελίδες. Όταν χρησιμοποιούμε εξωτερικό αρχείο CSS ο φυλλομετρητής την πρώτη φορά που θα φορτώσει κάποια σελίδα του ιστοτόπου μας το αποθηκεύει στην προσωρινή μνήμη, οπότε δεν χρειάζεται να το κατεβάσει ξανά κάθε φορά που ο χρήστης του επισκέπτεται κάποια άλλη σελίδα του ιστοτόπου.

## 4.2. Περιγραφή υλοποίησης

Παρακάτω περιγράφουμε τις βασικές αρχές που έχουν τηρηθεί κατά την ανάπτυξη της εφαρμογής μας.

Αρχικά, έγινε προσπάθεια διαχωρισμού των χαρακτηριστικών εμφάνισης του site από τη λειτουργικότητά του. Για το λόγο αυτό, έχει χρησιμοποιηθεί αρχείο css, το οποίο περιγράφει το πώς θα εμφανίζονται τα διάφορα στοιχεία της HTML. Επίσης, όλες οι κλήσεις στη βάση δεδομένων έχουν υλοποιηθεί με συναρτήσεις, ώστε να χωριστεί σε ένα βαθμό η λειτουργικότητα του ιστοτόπου από την επικοινωνία με τη βάση.

Έπειτα, τα επαναχρησιμοποιούμενα στοιχεία του ιστοτόπου (header, footer) έχουν οριστεί σε ξεχωριστά αρχεία, ώστε να μην επαναλαμβάνεται συνεχώς ο ίδιος κώδικας και να είναι ευκολότερο να γίνουν αλλαγές.

Τέλος, οι βασικές οντότητες στη βάση δεδομένων που περιγράφηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, μοντελοποιούνται με χρήση αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού. Η χρήση αντικειμένων για την ανάκτηση και αποθήκευση δεδομένων κάνει το κώδικα ευκολότερο στην ανάγνωση και στη διόρθωση.

Με βάση τα παραπάνω, ο ιστότοπος έχει την παρακάτω δομή:

- Admin: πρόκειται για τον κύριο κατάλογο της διαχειριστικής εφαρμογής.
- Css: Είναι ο κατάλογος που περιέχει τα αρχεία css.
- Includes: Είναι ο κατάλογος που περιέχει όλα τα βοηθητικά αρχεία, δηλαδή τα αρχεία:
  - Includes/config.php, που περιέχει τις ρυθμίσεις και τους ορισμούς των βασικών κλάσεων.
  - Includes/functions.php, που περιέχει τους ορισμούς όλων των συναρτήσεων του ιστότοπου.
- Js: Είναι ο κατάλογος που περιέχει τα αρχεία javascript που χρησιμοποιούνται (π.χ. για την επιλογή ημερομηνίας με τη βοήθεια JQuery).
- Index.html: Πρόκειται για την αρχική στατική σελίδα της εφαρμογής η οποία έχει πληροφοριακό περιεχόμενο.

### 4.2.1. Περιγραφή εφαρμογής διαχείρισης

Τα αρχεία που αφορούν στην εφαρμογή διαχείρισης βρίσκονται στον παρακάτω κατάλογο admin. Στη συνέχεια παρατίθενται τα βασικά αρχεία της εφαρμογής μαζί με μια μικρή περιγραφή.

1. footer.php: Περιέχει το υποσέλιδο (footer) του διαχειριστικού ιστότοπου
2. header.php: Περιέχει την κεφαλίδα (header) του διαχειριστικού ιστότοπου
3. index.php: Η αρχική σελίδα της διαχειριστικής εφαρμογής
4. login.php: Η σελίδα σύνδεσης στην εφαρμογή (Login page)
5. addbook.php: Πρόκειται για σελίδα με φόρμα για την εισαγωγή βιβλίου
6. book.php: Πρόκειται για σελίδα που εμφανίζει τα στοιχεία ενός βιβλίου
7. edituser.php: Πρόκειται για σελίδα για την τροποποίηση στοιχείων του χρήστη
8. books.php: Πρόκειται για σελίδα αναζήτησης βιβλίων στην νομική βιβλιοθήκη
9. user.php: Πρόκειται για σελίδα εμφάνισης των στοιχείων ενός χρήστη
10. adduser.php : Πρόκειται για σελίδα εισαγωγής ενός χρήστη
11. download.php: Πρόκειται για σελίδα που λειτουργεί ως service για το κατέβασμα ενός βιβλίου σε ηλεκτρονική μορφή
12. friends.php: Πρόκειται για σελίδα εμφάνισης και διαχείρισης των φίλων κάθε χρήστη
13. addfriend.php: Πρόκειται για σελίδα εισαγωγής νέου φίλου

Στη συνέχεια θα γίνει αναλυτική περιγραφή των βασικών αρχείων.

#### 4.2.1.1. Επεξήγηση config.php

Στο αρχείο αυτό βρίσκονται οι ορισμοί των κλάσεων που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή και μερικές βοηθητικές συναρτήσεις.

Με τη βοήθεια αυτού του αρχείου γίνεται η σύνδεση με τη βάση, αρχικοποιείται το PHP SESSION και ορίζονται βασικές μεταβλητές όπως το όνομα του site και ο βασικός κατάλογος. Επίσης, ορίζονται τα στοιχεία πρόσβασης στη βάση δεδομένων, και γίνεται σύνδεση με τη βάση.

Το PHP SESSION χρησιμοποιείται για την αποθήκευση δεδομένων που αφορούν κάποιον χρήστη. Συγκεκριμένα, κάθε μεμονωμένος χρήστης συσχετίζεται μ' ένα μοναδικό αντικείμενο session. Αυτό γίνεται δημιουργώντας ένα μοναδικό ID για τον κάθε χρήστη που



αλληλεπιδρά με την εφαρμογή και αποθηκεύοντάς το σαν ένα cookie στο μηχάνημα του πελάτη (client). Σε κάθε αίτηση (request) που κάνει ο πελάτης προς την εφαρμογή, χρησιμοποιείται το cookie που περιέχει το ID του πελάτη ώστε να μπορέσει να ξεχωρίσει ανάμεσα από πολλούς άλλους χρήστες. Το ID χρησιμοποιείται για να μπορέσει να καθορίσει το σωστό στιγμιότυπο του session για τον αντίστοιχο χρήστη.

Αυτός ο μηχανισμός επιτρέπει στην εφαρμογή να διατηρεί μια ιδιωτική συνομιλία με τον κάθε χρήστη καθώς αυτός πηγαίνει από σελίδα σε σελίδα. Υπάρχει η δυνατότητα να αποθηκεύουμε και να ανακτούμε τα προσωρινά δεδομένα ενός session χρησιμοποιώντας το αντικείμενο `$_SESSION`. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το `$_SESSION['username']` στο οποίο αποθηκεύουμε το username του χρήστη αφού ταυτοποιηθεί.

```
<?php
session_start();

define('DBHOST','localhost');
define('DBUSER','root');
define('DBPASS','root');
define('DBNAME','law');

$conn = @mysql_connect (DBHOST, DBUSER, DBPASS);
$conn = @mysql_select_db (DBNAME);
if (!$conn){
    die( "Sorry! There seems to be a problem connecting to our database.");
}
mysql_query("SET NAMES UTF8");

define('DIR','http://localhost/law/');

define('DIRADMIN','http://localhost/law/admin/');

define('SITETITLE','Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών');

define('included', 1);
```

**Εικόνα 11: Κώδικας config.php**

Προκειμένου να γίνει η ανάπτυξη του κώδικα ευκολότερα, προτιμήθηκε η χρήση κλάσεων που περιγράφουν τις βασικές οντότητες του συστήματος. Οι κλάσεις αυτές αντιστοιχούν στους πίνακες της βάσης που ορίστηκαν σε προηγούμενη ενότητα. Πρόκειται για τις κλάσεις Book, User και Category. Ο ορισμός τους δίνεται στις παρακάτω εικόνες:

Στην Εικόνα 12 παρουσιάζεται ο κώδικας που αφορά στην κλάση Book. Συγκεκριμένα, έχουν οριστεί τα διάφορα πεδία της κλάσης, όπου κάθε πεδίο αντιστοιχεί στα χαρακτηριστικά της αντίστοιχης σχέσης του σχήματος. Τα πεδία της κλάσης Book είναι

δημόσια για την ευκολότερη διαχείριση τους, να μην χρειάζονται δηλαδή επιπλέον μέθοδοι (get/set) για να διαβαστούν και να τροποποιηθούν.

```
class Book
{
    public $ISBN="N/A";
    public $title="N/A";
    public $authors="N/A";
    public $description="N/A";
    public $version="N/A";
    public $categoryID="N/A";
    public $category="N/A";
    public $pages=0;
    public $content = "N/A";
    public $origin = "N/A";
}
```

**Εικόνα 12: Κώδικας Κλάσης Book**

Στην Εικόνα 13 παρουσιάζεται ο κώδικας που αφορά στην κλάση User. Σε αυτή την κλάση έχουν οριστεί τα διάφορα πεδία της κλάσης, όπου κάθε πεδίο αντιστοιχεί στα χαρακτηριστικά της αντίστοιχης σχέσης του σχήματος. Τα πεδία της κλάσης User είναι δημόσια για την ευκολότερη διαχείριση τους, να μην χρειάζονται δηλαδή επιπλέον μέθοδοι (get/set) για να διαβαστούν και να τροποποιηθούν.

```
class User
{
    public $username="N/A";
    public $password="N/A";
    public $name="N/A";
}
```

**Εικόνα 13: Κώδικας Κλάσης User**

Στην Εικόνα 14 παρουσιάζεται ο κώδικας που αφορά στην κλάση Category. Αντίστοιχα με παραπάνω έχουν οριστεί τα διάφορα πεδία της κλάσης, όπου κάθε πεδίο αντιστοιχεί στα χαρακτηριστικά της αντίστοιχης σχέσης του σχήματος. Τα πεδία και της κλάσης Category είναι δημόσια για την ευκολότερη διαχείριση τους, να μην χρειάζονται δηλαδή επιπλέον μέθοδοι (get/set) για να διαβαστούν και να τροποποιηθούν.

```

class Category
{
    public $ID;
    public $name;
}

```

Εικόνα 14: Κώδικας Κλάσης Category

### 4.2.1.2. Επεξήγηση functions.php

Το αρχείο αυτό περιέχει τις συναρτήσεις σύνδεσης και επεξεργασίας των πινάκων της βάσης δεδομένων. Στη συνέχεια, παρουσιάζουμε ενδεικτικά τις πιο σημαντικές συναρτήσεις που υπάρχουν στο αρχείο.

Στην Εικόνα 15 φαίνεται η συνάρτηση ταυτοποίησης των στοιχείων του χρήστη, η οποία καλείται όταν κάποιος χρήστης εισάγει τα στοιχεία του (username, password), για να πραγματοποιήσει είσοδο στο σύστημα.

```

function login($user, $pass){

    $user = strip_tags(mysql_real_escape_string($user));
    $pass = strip_tags(mysql_real_escape_string($pass));

    $pass = md5($pass);

    $sql = "SELECT * FROM members WHERE username = '$user' AND password = '$pass'";
    $result = mysql_query($sql) or die('Query failed. ' . mysql_error());

    if (mysql_num_rows($result) == 1) {

        $_SESSION['authorized'] = true;

        header('Location: '.DIRADMIN);
        exit();
    } else {

        $_SESSION['error'] = 'Sorry, wrong username or password';}}

```

Εικόνα 15: Συνάρτηση ταυτοποίησης των στοιχείων του χρήστη

Για λόγους ασφαλείας, γίνεται χρήση των συναρτήσεων `mysql_real_escape_string` και `strip_tags` σε όλες τις μεταβλητές που προκύπτουν από εισαγωγή στοιχείων από το χρήστη (φόρμες, http get request, κλπ). Οι συναρτήσεις αυτές αφαιρούν «επικίνδυνους» χαρακτήρες από τη μεταβλητή, όπως εισαγωγικά, ερωτηματικά και λοιπά. Με τον τρόπο αυτό παρέχεται προστασία σε επιθέσεις που ονομάζονται SQL injection. Οι επιθέσεις αυτές εκμεταλλεύονται τη σύνταξη της SQL για να εισάγουν εντολές που μπορούν να διαβάσουν ή

να τροποποιήσουν μια βάση δεδομένων, ή να αλλάξουν την έννοια του αρχικού ερωτήματος της βάσης.

Για παράδειγμα, στην περίπτωση μας η login.php (βλ. Εικόνα 37) έχει δύο πεδία στα οποία επιτρέπεται οι χρήστες να εισάγουν ένα όνομα χρήστη και έναν κωδικό πρόσβασης. Ο κώδικας πίσω από τη σελίδα θα δημιουργήσει ένα ερώτημα SQL για να ελέγξει τον κωδικό πρόσβασης βάσει του καταλόγου των ονομάτων των χρηστών.

```
SELECT * FROM members WHERE username = '$user' AND password = '$pass'
```

Αν αυτό το ερώτημα επιστρέψει αποτελέσματα, τότε παρέχεται πρόσβαση. Ωστόσο, εάν ο κακόβουλος χρήστης εισάγει ένα έγκυρο όνομα χρήστη και δώσει κάποιο έγκυρο κωδικό ("password' OR '1'='1"), στο πεδίο του κωδικού πρόσβασης, τότε το ερώτημα που προκύπτει, θα είναι όπως φαίνεται στην Εικόνα 16.

```
SELECT *
FROM members
WHERE members.Username = 'Username'
AND members.Password = 'password' OR '1'='1'
```

**Εικόνα 16: Ερώτημα προς τη βάση μετά την εισαγωγή έγκυρου ονόματος και κωδικού**

Στο παραπάνω παράδειγμα, αν ο χρήστης δώσει ως κωδικό πρόσβασης τη τιμή '1'='1, και επιτραπεί από την εφαρμογή η είσοδος αυτή, τότε το query θα επιστρέφει πάντα αποτελέσματα, επιτρέποντας έτσι την πρόσβαση. Για το λόγο αυτό, επιβάλλεται η χρήση των συναρτήσεων mysql\_real\_escape\_string και strip\_tags σε όλες τις μεταβλητές που προκύπτουν από εισαγωγή στοιχείων από το χρήστη.

```
function messages() {
    $message = '';
    if(isset($_SESSION['success']) && $_SESSION['success'] != '') {
        $message = '<div class="msg-ok">'. $_SESSION['success']. '</div>';
        $_SESSION['success'] = '';
    }
    if( isset($_SESSION['error']) && $_SESSION['success'] != '') {
        $message = '<div class="msg-error">'. $_SESSION['error']. '</div>';
        $_SESSION['error'] = '';
    }
    echo "$message";
}
```

**Εικόνα 17: Συνάρτηση η οποία τυπώνει στη σελίδα μηνύματα, μέσα από το Session**

Η συνάρτηση που φαίνεται στην Εικόνα 17 καλείται στην αρχή κάθε σελίδας για να τυπώσει μηνύματα που παράχθηκαν από την προηγούμενη ενέργεια του χρήστη. Επειδή τα

μηνύματα παράγονται σε προηγούμενη κλήση στο site, επιλέχθηκε το SESSION προκειμένου να περάσουν από τη μια σελίδα στην άλλη.

```
function getBooks($ISBN , $categoryID , $title ){

    $ISBN = mysql_real_escape_string($ISBN);
    $categoryID = mysql_real_escape_string($categoryID);
    $title = mysql_real_escape_string($title);

    $book_list=array();

    $sql="SELECT book.*,category.name as category FROM book,category WHERE
book.ISBN like '%$ISBN%' AND book.title like '%$title%' AND
book.categoryID=category.ID ";
    if($categoryID>0)
        $sql = $sql . " AND category.ID=$categoryID ";

    //echo $sql;
    //exit();

    $result = mysql_query($sql);
    $i=0;
    while($row = mysql_fetch_array($result))
    {
        $book=new Book();
        $book->ISBN=$row['ISBN'];
        $book->title=$row['title'];
        $book->description=$row['description'];
        $book->authors=$row['authors'];
        $book->version=$row['version'];
        $book->pages=$row['pages'];
        $book->category=$row['category'];
        $book->categoryID=$row['categoryID'];

        $book_list[$i]=$book;
        $i++;
    }

    return $book_list;
}
}
```

**Εικόνα 18: Συνάρτηση η οποία επιστρέφει λίστα από αντικείμενα τύπου Book**

Η συνάρτηση `getBooks` (Εικόνα 18) επιστρέφει λίστα από αντικείμενα τύπου `Book`, υλοποιώντας αναζήτηση στη βάση με χρήση κάποιων από τα `ISBN`, `categoryID`, `title`, ή `authors`. Γίνεται χρήση του τελεστή `like` στην SQL, ο οποίος χρησιμοποιείται σε ένα ερώτημα για την εύρεση δεδομένων που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένο μοτίβο. Κάθε εγγραφή (`row`) που επιστρέφει η `MySQL`, χρησιμοποιείται για τη δημιουργία αντικειμένου τύπου `Book`, το οποίο προστίθεται στον πίνακα `book_list`. Η συνάρτηση επιστρέφει το `book_list`.

```

function updateBook($ISBN,$title,$description , $authors,$version,$pages,$categoryID) {

    $ISBN = mysql_real_escape_string($ISBN);
    $categoryID = mysql_real_escape_string($categoryID);
    $title = mysql_real_escape_string($title);
    $description = mysql_real_escape_string($description);
    $authors = mysql_real_escape_string($authors);
    $version = mysql_real_escape_string($version);
    $pages = mysql_real_escape_string($pages);
    $categoryID = mysql_real_escape_string($categoryID);

    $result = mysql_query("UPDATE book SET
title='$title',description='$description',authors='$authors',version='$version',
pages='$pages',categoryID='$categoryID' WHERE ISBN='$ISBN'");
    if(!$result)
        return false;
    else
        return true;
}

```

**Εικόνα 19:** Συνάρτηση η οποία ενημερώνει τα στοιχεία ενός αντικειμένου (book).

Τέλος, η συνάρτηση `updateBook` (Εικόνα 19) ενημερώνει τα στοιχεία ενός αντικειμένου (book) με χρήση της εντολής `UPDATE` στην `SQL`.

### 4.2.1.3. Επεξήγηση `header.php`

Το αρχείο αυτό χρησιμοποιείται για το κοινό κομμάτι κάθε ιστοσελίδας (`header`) στην διαχειριστική εφαρμογή. Περιέχει πρακτικά την κεφαλίδα (`header`) της εφαρμογής.

Αρχικά, γίνεται έλεγχος για το αν ο χρήστης έχει συνδεθεί στο σύστημα, αλλιώς γίνεται ανακατεύθυνση στη σελίδα `login.php` μέσω της συνάρτησης `login_required()`. Αυτή η διαδικασία φαίνεται στην Εικόνα 20.

```

<?php
login_required();

if(isset($_GET['logout'])){
    logout();
}
?>

```

**Εικόνα 20:** Έλεγχος σύνδεσης χρήστη στο σύστημα

Στη συνέχεια, ακολουθεί ο HTML Header της σελίδας, με δηλώσεις για τα αρχεία css και js που χρησιμοποιούνται στον ιστότοπο (Εικόνα 21).

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">

<title><?php echo SITETITLE;?></title>

<link href="<?php echo DIR;?>css/adminstyle.css" rel="stylesheet" type="text/css" />

<link rel="stylesheet" href="<?php echo DIR;?>css/ui-lightness/jquery-ui-1.8.17.custom.css">

<script src="<?php echo DIR;?>js/jquery-1.7.1.js"></script>

<script src="<?php echo DIR;?>js/jquery.ui.core.js"></script>

<script src="<?php echo DIR;?>js/jquery.ui.widget.js"></script>

<script src="<?php echo DIR;?>js/jquery.ui.datepicker.js"></script>

<script src="<?php echo DIR;?>js/jquery.ui.datepicker-el.js"></script>
```

**Εικόνα 21: HTML Header**

Κατά τη διαγραφή ενός αντικειμένου, ο ιστότοπος πρέπει να ζητά επιβεβαίωση. Συνεπώς, όταν γίνεται ένα HTTP GET Request που αφορά στη διαγραφή μιας εγγραφής, καλείται η αντίστοιχη συνάρτηση που ζητά επιβεβαίωση από το χρήστη. Η επιβεβαίωση γίνεται μέσω της συνάρτησης confirm της Javascript (Εικόνα 22).

```
<script language="JavaScript" type="text/javascript">

    function delbook(id, title)
    {
        if (confirm("Θέλετε σίγουρα να διαγράψετε το βιβλίο '" + title + "';"))
        {
            window.location.href = 'books.php?delbook=' + id;
        }
    }

    function deluser(username, name)
    {
        if (confirm("Θέλετε σίγουρα να διαγράψετε το χρήστη '" + name + "';"))
        {
            window.location.href = 'user.php?deluser=' + username;
        }
    }

</script>
```

**Εικόνα 22: Script επιβεβαίωσης κατά τη διαγραφή ενός αντικειμένου**

Στη συνέχεια ξεκινά το HTML BODY και ορίζεται το κεντρικό μενού που είναι κοινό για όλες τις σελίδες. Στην Εικόνα 23 φαίνεται ο αντίστοιχος κώδικας για τις σελίδες του διαχειριστή του συστήματος, ενώ στην Εικόνα 24 φαίνεται ο αντίστοιχος κώδικας για τις σελίδες του απλού χρήστη του συστήματος. Με αυτό το κομμάτι του κώδικα δημιουργείται το μενού επιλογών διαχείρισης του συστήματος τόσο από την πλευρά του διαχειριστή όσο και από την πλευρά του απλού χρήστη.



```

<body>
<div id="wrapper">
<div id="navigation">
    <ul class="menu">
<li><a href="http://localhost/law2/admin/">Κεντρική Σελίδα</a></li>
        <li><a href="http://localhost/law2/admin/books.php">Βιβλία</a></li>
<li><a href='http://localhost/law2/admin/users.php'>Χρήστες</a></li>
        <li><a
href="http://localhost/law2/admin/?logout">Αποσύνδεση</a></li>    </ul>
</div>
<div id="content">
<h1>Διαχείριση κεντρικής σελίδας</h1>
<p>
Στη σελίδα αυτή γίνεται η διαχείριση της ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης
</p>
</div>

```

Εικόνα 23: HTML BODY σελίδων διαχειριστή

```

<body>
<div id="wrapper">
<div id="navigation">
    <ul class="menu">
        <li><a href="http://localhost/law2/admin/">Κεντρική Σελίδα</a></li>
        <li><a href="http://localhost/law2/admin/books.php">Βιβλία</a></li>
<li><a href='http://localhost/law2/admin/friends.php'>Φίλοι</a></li>
        <li><a
href="http://localhost/law2/admin/?logout">Αποσύνδεση</a></li>    </ul>
</div>
<div id="content">
<h1>Διαχείριση κεντρικής σελίδας</h1>
<p>
Στη σελίδα αυτή γίνεται η διαχείριση της ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης </p>
</div>

```

Εικόνα 24: HTML BODY σελίδων χρήστη

#### 4.2.1.4. Επεξήγηση footer.php

Το αρχείο αυτό (Εικόνα 25) χρησιμοποιείται για το κοινό κομμάτι κάθε ιστοσελίδας (footer) στην διαχειριστική εφαρμογή. Περιέχει πρακτικά το υποσέλιδο (footer) της εφαρμογής.

```
<div id="footer">  
    <div class="copy">&copy; <?php echo SITETITLE.' '. date('Y');?>  
</div>  
</div>  
</div>  
</body>  
</html>
```

Εικόνα 25: Κώδικας footer.php

### 4.2.1.5. Επεξήγηση books.php

Η σελίδα περιλαμβάνει τα αρχεία header.php και footer.php, που παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη υποενότητα, στην αρχή και στο τέλος αντίστοιχα.

Αν η κλήση HTTP GET της σελίδας έχει ως παράμετρο 'delbook', τότε γίνεται διαγραφή του βιβλίου με ID= \$\_GET['delbook'];

```
<?php
require('../includes/config.php');
login_required();
if(isset($_GET['logout'])){
    logout();}
$username = $_SESSION['username'];
if(isset($_GET['delbook'])){
    $delbook = $_GET['delbook'];
    $delbook = mysql_real_escape_string($delbook);
    if(mysql_query("DELETE FROM content WHERE ISBN = '$delbook'"))
        if(mysql_query("DELETE FROM book WHERE ISBN = '$delbook'"))
            $_SESSION['success'] = "Το βιβλίο διαγράφηκε";
    header("Location: books.php");
    exit();}
include('header.php');
```

**Εικόνα 26:** Κώδικας διαγραφής του βιβλίου με ID= \$\_GET['delbook'];

Στη συνέχεια παίρνουμε όλες τις κατηγορίες και εξετάζουμε την είσοδο του χρήστη από τη φόρμα της σελίδας (Εικόνα 27). Η φόρμα παίρνει ως είσοδο ISBN, τίτλο και κατηγορία. Το μενού επιλογών για τις κατηγορίες φτιάχνεται δυναμικά από τις κατηγορίες που υπάρχουν ήδη καταχωρημένες στη βάση δεδομένων.

```

$categories = getCategories();

if(isset($_POST["category_id"]) && $_POST["category_id"]>0)
    $category_id=$_POST["category_id"];
else
    $category_id=0;
if(isset($_POST["title"]) )
    $title = $_POST["title"];
else
    $title = '';
if(isset($_POST["ISBN"]) )
    $ISBN = $_POST["ISBN"];
else
    $ISBN = '';
?>
<div id="content">
<?php
messages();
?>
<h1>Διαχείριση Βιβλίων</h1>
<br/><br/>
<form action="" method="post">
<h3>Αναζήτηση Βιβλίων</h3>
<p>ISBN:<br /> <input name="ISBN" type="ISBN" value="<?php echo $ISBN ?>"
size="103" /></p>
<p>Τίτλος:<br /> <input name="title" type="text" value="<?php echo $title ?>"
size="103" /></p>
<p>Κατηγορία:<br />
<select name="category_id">
    <option value="">Επιλογή..</option>
<?php
foreach ( $categories as $category){
if($category_id == $category->ID)
echo " <option selected='selected' value='$category->ID'>$category-
>name</option>";
else
echo " <option value='$category->ID'>$category-
>name</option>";

```

```

    }
    ?>
</select>

</p>

<p><input type="submit" name="submit" value="Αναζήτηση" class="button" /></p>

</form>

```

**Εικόνα 27: Κώδικας ελέγχου επιλογών του χρήστη. Το μενού επιλογών για τις κατηγορίες φτιάχνεται δυναμικά από τις υπάρχουσες στη βάση κατηγορίες**

Αν ο χρήστης έχει καλέσει τη φόρμα, τότε γίνεται έλεγχος στη βάση με τα κριτήρια που έθεσε ο χρήστης (Εικόνα 28). Στη συνέχεια, καλείται η συνάρτηση `getBooks` που παρουσιάστηκε νωρίτερα.

```

<?php
    if( $category_id >0 || $title !='' || $ISBN !='' )
    {
        $books = getBooks($ISBN , $category_id , $title );

        if($title !='' || $ISBN !='' ) {
            $onlinebooks = getSakoulasOnlineBooks($ISBN , $title );
            $books = array_merge($books , $onlinebooks);
        }
    }
?>

```

**Εικόνα28: Έλεγχος στη βάση με τα κριτήρια του χρήστη**

Η συνάρτηση `getSakoulasOnlineBooks` παίρνει αποτελέσματα μέσω του ιστοτόπου [www.sakoulas.com](http://www.sakoulas.com). Συγκεκριμένα, στέλνει ένα HTTP GET Request στην σελίδα αυτή, με κατάλληλες παραμέτρους και στη συνέχεια επεξεργάζεται τη σελίδα αποτελεσμάτων και εξάγει τις πληροφορίες για τα βιβλία που επιστρέφει η αναζήτηση. Με άλλα λόγια η εφαρμογή δεν έχει άμεση πρόσβαση στη βάση δεδομένων του [www.sakoulas.com](http://www.sakoulas.com) αλλά "παρσάρει" τη σελίδα των αποτελεσμάτων. Περισσότερες λεπτομέρειες θα δοθούν σε επόμενη ενότητα.

```

<br/>
    <table>
        <tr>
            <th colspan='9' ><strong>Βιβλία </strong></th>
        </tr>
        <tr>
            <th><strong>ISBN</strong></th>
            <th><strong>Κατηγορία</strong></th>
            <th><strong>Τίτλος</strong></th>
            <th><strong>Συγγραφείς</strong></th>
            <th><strong>Έκδοση</strong></th>
            <th><strong>Σελίδες</strong></th>
            <th><strong>Βιβλιοθήκη</strong></th>
            <th colspan='2'><strong>Ενέργεια</strong></th>
        </tr>
    <?php
    foreach ( $books as $book){
        echo "<tr>";
        echo "    <td>$book->ISBN</td>
                <td>$book->category</td>
                <td>$book->title</td>
                <td>$book->authors</td>
                <td>$book->version</td>
                <td>$book->pages</td>
                <td>$book->origin</td>";
    }

```

**Εικόνα29: Δημιουργία λίστας βιβλίων**

Για κάθε βιβλίο που ταιριάζει στα κριτήρια αναζήτησης του χρήστη και έχει προστεθεί στη λίστα, γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι:

- Αν ο χρήστης μπορεί να το τροποποιήσει (π.χ., το βιβλίο είναι στη συλλογή του ή ο χρήστης είναι διαχειριστής) δίνεται η δυνατότητα διαγραφής και η δυνατότητα ανάγνωσης/τροποποίησης με σύνδεσμο προς τη συνάρτηση book.php (Εικόνα 30).

```

        if (canEdit ($username, $book->ISBN) ) {
            echo " <td> <a href=\"".DIRADMIN."book.php?id=$book->ISBN\">Λεπτομέρειες</a> </td>";
            echo " <td> <a href=\"javascript:delbook('$book->ISBN', '$book->title');\">Διαγραφή</a></td>";
        }

```

**Εικόνα 30: Παροχή δυνατότητας ανάγνωσης – τροποποίησης – διαγραφής βιβλίου**

- Διαφορετικά αν ο χρήστης μπορεί να το διαβάσει (π.χ. είναι σε συλλογή φίλου του) δίνεται η δυνατότητα ανάγνωσης με σύνδεσμο προς τη συνάρτηση book.php (Εικόνα 31).

```

        else if (canRead ($username, $book->ISBN) ) {
            echo " <td colspan=\"2\" > <a href=\"".DIRADMIN."book.php?id=$book->ISBN\">Λεπτομέρειες</a> </td>";
        }

```

**Εικόνα 31: Παροχή δυνατότητας ανάγνωσης βιβλίου**

- Διαφορετικά, αν το βιβλίο βρίσκεται σε διαδικτυακή ψηφιακή βιβλιοθήκη δίνεται η δυνατότητα προσθήκης με προσυμπληρωμένα πεδία (Εικόνα 32)
  - στην προσωπική συλλογή αν είναι χρήστης
  - στην κοινή συλλογή αν είναι διαχειριστής

```

        else if (strpos ( $book->origin, 'Online:')){
            $addbook = urlencode( $book->title . '#@#' .
            $book->ISBN . '#@#' . $book->authors . '#@#' . $book->version);
            echo " <td colspan=\"2\" > <a href='addbook.php?addbook=$addbook'>Προσθήκη τοπικά</a> </td>";
        }

```

**Εικόνα 32: Παροχή δυνατότητας προσθήκης βιβλίου με προσυμπληρωμένα πεδία**

- Σε κάθε άλλη περίπτωση (π.χ., το βιβλίο ανήκει σε μη φίλο του χρήστη), δεν έχει δικαίωμα ανάγνωσης και δεν εμφανίζεται σύνδεσμος προς το book.php.

### 4.2.1.6. Επεξήγηση download.php

Η σελίδα αυτή δεν έχει περιεχόμενο με τη μορφή κειμένου, χρησιμοποιείται όμως για τη λήψη περιεχομένου. Αρχικά γίνεται έλεγχος αν έχει δοθεί το ID του βιβλίου και αν ο χρήστης έχει δικαίωμα ανάγνωσης του βιβλίου, όπως φαίνεται στην Εικόνα 33.

```
<?php
require('../includes/config.php');
login_required();

if(isset($_GET['id']))
{
    $ISBN = $_GET['id'];
    $ISBN = mysql_real_escape_string($ISBN);
    if(isAdmin() || canread($_SESSION["username"],$ISBN) )
    {
```

**Εικόνα 33: Έλεγχος ID βιβλίου και δικαιώματος ανάγνωσης του βιβλίου**

Από το πίνακα content επιστρέφεται το βιβλίο σε δυαδική μορφή και ορίζονται κατάλληλες επικεφαλίδες ώστε να καταλάβει ο φυλλομετρητής ότι πρόκειται για λήψη αρχείου σε μορφή pdf.

```
$query = "SELECT name,size,type,content FROM content WHERE ISBN = '$ISBN'";
$result = mysql_query($query) or die('Error, query failed');
list($name,$size,$type, $content) = mysql_fetch_array($result);
header("Content-length: $size");
header("Content-type: $type");
header("Content-Disposition: attachment; filename=$name");

echo $content;
```

**Εικόνα 34: Επιστροφή βιβλίου από τον πίνακα content – Ορισμός επικεφαλίδων λήψης βιβλίου**

Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο περιεχόμενο τυπώνεται σχετικό μήνυμα (Εικόνα 35).



```
    }  
    else{  
  
        $_SESSION['error'] = 'Δεν έχετε πρόσβαση στο περιεχόμενο αυτό';  
        header("Location: book.php?id=$ISBN");  
  
        exit();  
    }  
}  
?>
```

Εικόνα 35: Μήνυμα σφάλματος σε περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο βιβλίο

#### 4.2.1.7. Αναζήτηση βιβλίων από δικτυακούς τόπους

Όταν ο χρήστης αναζητεί κάποιο βιβλίο στη σελίδα books.php, γίνεται αυτόματα και αναζήτηση στην διαδικτυακή ψηφιακή βιβλιοθήκη του ιστοτόπου [www.sakoulas.com](http://www.sakoulas.com) με τη χρήση της συνάρτησης getSakoulasOnlineBooks.

Πιο συγκεκριμένα, η συνάρτηση getSakoulasOnlineBooks στέλνει ένα HTTP GET Request στην σελίδα αυτή, με κατάλληλες παραμέτρους και στη συνέχεια επεξεργάζεται τη σελίδα αποτελεσμάτων και εξάγει τις πληροφορίες για τα βιβλία που επιστρέφει η αναζήτηση. Με άλλα λόγια η εφαρμογή δεν έχει άμεση πρόσβαση στη βάση δεδομένων του [www.sakoulas.com](http://www.sakoulas.com) αλλά "παρσάρει" τη σελίδα των αποτελεσμάτων. Περισσότερες λεπτομέρειες θα δοθούν σε επόμενη ενότητα.

Οι παράμετροι της getSakoulasOnlineBooks είναι το ISBN, ο τίτλος και οι συγγραφείς. Αρχικά κατασκευάζεται το URL για την πρόσβαση στη σελίδα αναζήτησης του [www.sakoulas.com](http://www.sakoulas.com) (Εικόνα 36).

```
function getSakoulasOnlineBooks($ISBN , $title, $authors ){

    $book_list=array();

    $i=0;

    $url
    =
    'http://www.sakkoulas.com/website2012/default.asp?static=43&Advanced=1&Title=' .
    sakkoulasEndode($title) . '&ISBN=' . $ISBN . '&Author=' .
    sakkoulasEndode($authors) . '&From=1951&To=2013&Keyword=&Category=0&Publisher=';

    $response = file_get_contents($url );
```

**Εικόνα 36: Πρόσβαση στη σελίδα αναζήτησης του [www.sakoulas.com](http://www.sakoulas.com)**

Τα αποτελέσματα της αναζήτησης, δηλαδή ολόκληρη η HTML σελίδα αποθηκεύεται στη μεταβλητή `response` ως αλφαριθμητικό. Στη συνέχεια παρατίθεται μέρος της σελίδας HTML που περιέχει τα αποτελέσματα της αναζήτησης (Εικόνα 37). Με έντονη γραφή είναι τα σημεία που μας ενδιαφέρουν. Πρακτικά η πληροφορία για το βιβλίο βρίσκεται σε ένα HTML πίνακα μέσα στο `div` που ανήκει στην κλάση `"browse_categories_details_wrapper"`.

```
<!--details container wrapper -->
<div class="browse_categories_details_wrapper">
    <table cellpadding="0" cellspacing="0"
width="100%" height="100%">
        <tbody>
            <tr>
                <td colspan="2"
class="border td"><h1
onclick="location.href='default.asp?static=32&product_id=20740'"> Χάος
</h1></td>
            </tr>
            <tr>
                <td colspan="2"
class="border td"><b>Kotler Philip, Caslione John</b></td>
            </tr>
            <tr>
                <td width="230"
class="border td"><b>Έτος Έκδοσης: <b>2009</b></td>
```

```
  | |
```

**Εικόνα 37: Σελίδα HTML που περιέχει τα αποτελέσματα αναζήτησης**

Ο κώδικας της Εικόνας 37 επαναλαμβάνεται για κάθε βιβλίο στα αποτελέσματα αναζήτησης. Για την εξαγωγή των δεδομένων που μας ενδιαφέρουν, απαιτείται η επεξεργασία της σελίδας με μια βιβλιοθήκη που λειτουργεί ως HTML/XML Parser. Γίνεται χρήση της βιβλιοθήκης Dom της PHP [15].

```
$DOM = new DOMDocument;
@$DOM->loadHTML($response);
```

**Εικόνα 38: Φόρτωμα σελίδας ως αντικείμενο DomDocument της βιβλιοθήκης Dom**

Φορτώνεται ολόκληρη η σελίδα ως αντικείμενο DomDocument της βιβλιοθήκης Dom (Εικόνα 38). Στη συνέχεια, κρατάμε μόνο τα στοιχεία που ανήκουν στην κλάση "browse\_categories\_details\_wrapper" (Εικόνα 39).

```
//get all <div class="browse_categories_details_wrapper"> tags
foreach ($DOM->getElementsByTagName('div') as $element)
{
    if($element->getAttribute('class')==
    "browse_categories_details_wrapper")
```

**Εικόνα 39: Στοιχεία που ανήκουν στην κλάση "browse\_categories\_details\_wrapper"**

Στη συνέχεια, για κάθε αντικείμενο element, κρατάμε μόνο τα αλφαριθμητικά, απορρίπτοντας τα HTML Tags, με τη χρήση της \$element->nodeValue (Εικόνα 40).

Η λίστα των αλφαριθμητικών που απομένουν και χωρίζονται με αλλαγή γραμμής, είναι ο τίτλος του βιβλίου, οι συγγραφείς, η έκδοση και το ISBN.

```
$data = $element->nodeValue;

    $data = trim($data);
    $data_array = explode("\n", $data);

    $title = trim($data_array[0]);
    $authors = trim($data_array[1]);
    $version = trim($data_array[2]);
    $isbn = trim (str_replace("ISBN:", "", $data_array[3]));
```

**Εικόνα 40: Απόρριψη HTML Tags με τη χρήση της \$element->nodeValue**

Στη συνέχεια εξάγεται και το αναγνωριστικό του βιβλίου στη βάση του sakoulas (product\_id). Το αναγνωριστικό αυτό το χρειαζόμαστε προκειμένου να έχουμε αναφορά στην αντίστοιχη σελίδα με τα πλήρη χαρακτηριστικά του βιβλίου στο [www.sakoulas.com](http://www.sakoulas.com) (Εικόνα 41).

```

        $element_html = $DOM->saveXML($element);
        preg_match('/product_id=(\d+)/', $element_html,
        $matches);
        $product_id = trim($matches[1]);

        $link =
        "http://www.sakkoulas.com/website2012/default.asp?static=32&product_id=$product_id";

```

**Εικόνα 41: Εξαγωγή αναγνωριστικού βιβλίου στη βάση του sakoulas**

Τέλος, δημιουργείται ένα νέο αντικείμενο τύπου Book, με τα χαρακτηριστικά που εξήχθησαν από τον Parser και προστίθεται στη λίστα με τα βιβλία που επέστρεψε η αναζήτηση. Η λίστα αυτή επιστρέφεται στο χρήστη (Εικόνα 42).

```

$book = new Book();

        $book->ISBN=$isbn;
        $book->title=$title;
        $book->description="";
        $book->authors=$authors;
        $book->version=$version;
        $book->pages="";
        $book->origin="<a href='$link'>Online:www.sakkoulas.com
        </a>";
        $addbook = urlencode( $title . '#@#' . $isbn . '#@#' .
        $authors);
        $book_list[$i]=$book;
        $i++;}
    }
    return $book_list;}

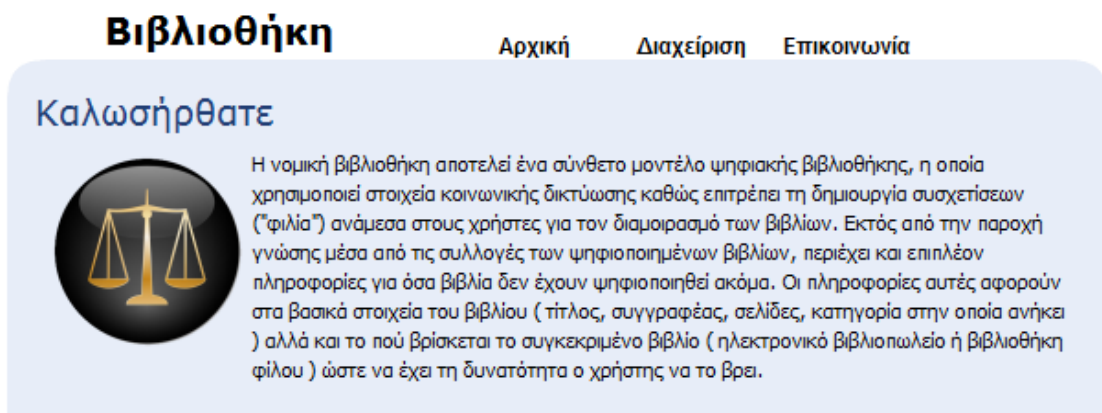
```

**Εικόνα 42: Δημιουργία νέου αντικειμένου τύπου Book και προσθήκη στη λίστα**

### 4.3. Επίδειξη λειτουργίας

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η αρχική σελίδα που θα εμφανιστεί στο χρήστη της εφαρμογής. Από αυτή τη σελίδα έχει τη δυνατότητα να ενημερωθεί σχετικά με το συγκεκριμένο δικτυακό τόπο αλλά και να επιλέξει όποια διαθέσιμη ενέργεια επιθυμεί από το μενού επιλογών.

Συγκεκριμένα, υπάρχει η δυνατότητα να επιλέξει μεταξύ της Διαχείρισης (ώστε να ξεκινήσει η επεξεργασία ή ο εμπλουτισμός με νέα βιβλία της βιβλιοθήκης), της Επικοινωνίας (όπου θα πάρει πληροφορίες σχετικά με τον υπεύθυνο του δικτυακού τόπου) και της επιστροφής στην αρχική σελίδα.



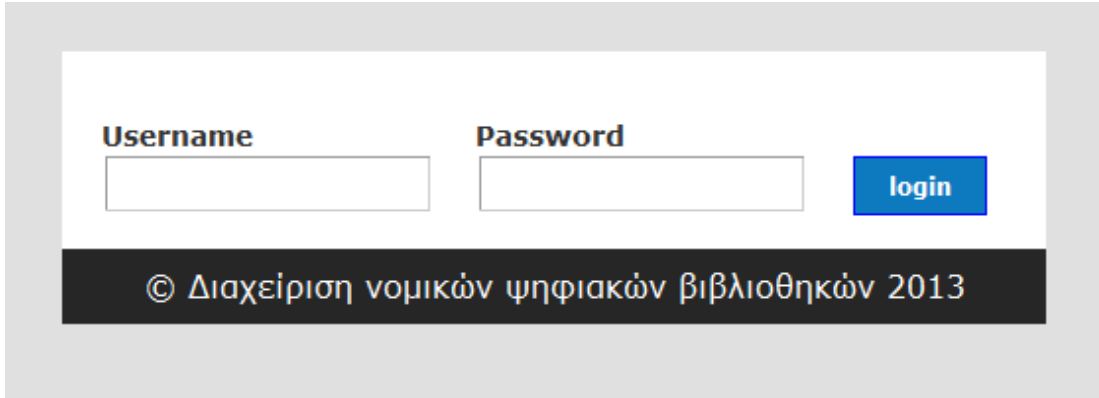
Εικόνα 43: Αρχική σελίδα

Το πιο σημαντικό κομμάτι της εφαρμογής είναι η Διαχείριση. Ανάλογα με την ιδιότητα του κάθε χρήστη προβλέπονται διαφορετικές δυνατότητες.

Συγκεκριμένα, οι χρήστες διαχωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

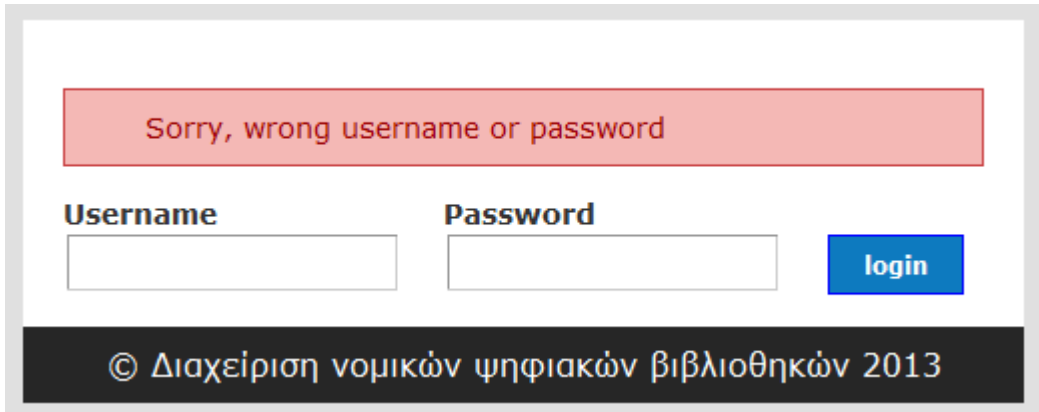
- Διαχειριστής
- Απλός χρήστης

Σε κάθε περίπτωση οι χρήστες πρέπει να συνδεθούν στην εφαρμογή. Το παράθυρο στο οποίο μπορούν να πραγματοποιήσουν αυτή την ενέργεια φαίνεται στην Εικόνα 44.



The image shows a login form with two input fields labeled "Username" and "Password", and a blue "login" button. Below the form is a black footer with the text "© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013".

Εικόνα 44: Παράθυρο εισόδου χρήστη



The image shows the same login form as in Figure 44, but with a red error message box at the top that reads "Sorry, wrong username or password". The "Username" and "Password" fields and the "login" button are still visible below the message. The footer text "© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013" is also present.

Εικόνα 45: Μήνυμα λάθους εισαγωγής στοιχείων

Τα στοιχεία ελέγχονται για την ορθότητα τους μέσω των καταχωρήσεων στη Βάση Δεδομένων και αν είναι σωστά η πρόσβαση του χρήστη είναι επιτυχής. Σε κάθε άλλη περίπτωση εμφανίζεται το μήνυμα σφάλματος που φαίνεται στην Εικόνα 45 και ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει πάλι τα στοιχεία του.

#### **Διαχειριστής:**

Αν τα στοιχεία εισόδου αντιστοιχούν σε αυτά ενός από τους Διαχειριστές του συστήματος εμφανίζεται το παράθυρο της Εικόνας 46.

## Διαχείριση κεντρικής σελίδας

Στη σελίδα αυτή γίνεται η διαχείριση της ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

Εικόνα 46: Κεντρική σελίδα Διαχειριστή Συστήματος

Ο Διαχειριστής έχει τις εξής δυνατότητες:

### **1. Αναζήτηση – Προσθήκη – Διαγραφή – Τροποποίηση βιβλίων**

Η αναζήτηση των βιβλίων γίνεται με βάση το ISBN, τον Τίτλο, την Κατηγορία στην οποία ανήκουν ή τους Συγγραφείς (Εικόνα 47). Αν το βιβλίο υπάρχει ήδη καταχωρημένο, δηλαδή βρίσκεται στη Βάση Δεδομένων, τότε η εφαρμογή εμφανίζει πληροφορίες σχετικά με αυτό. Αν δεν είναι καταχωρημένο δίνεται η δυνατότητα αναζήτησης στις διαδικτυακές ψηφιακές βιβλιοθήκες της εφαρμογής και αν βρεθεί σχετική εγγραφή, μπορεί να προστεθεί στη Βάση της εφαρμογής (Εικόνα 41). Συγκεκριμένα, η εφαρμογή μας πραγματοποιεί αναζήτηση στη διαδικτυακή ψηφιακή βιβλιοθήκη [www.sakkoulas.com](http://www.sakkoulas.com), καθώς δεν βρέθηκε καμία άλλη με επαρκή στοιχεία που να ικανοποιούν τα κριτήρια της αναζήτησης. Αν το βιβλίο δεν βρεθεί και στη διαδικτυακή ψηφιακή βιβλιοθήκη, τότε ο Διαχειριστής έχει την επιλογή να προσθέσει το βιβλίο στη Βάση Δεδομένων καταχωρώντας χειροκίνητα όλα τα στοιχεία του.



Κεντρική Σελίδα
Βιβλία
Χρήστες
Αποσύνδεση

### Διαχείριση Βιβλίων

#### Αναζήτηση Βιβλίων

ISBN:

Τίτλος:

Συγγραφείς:

Κατηγορία:   
 Επιλογή:

---

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

Εικόνα 47: Φόρμα αναζήτησης βιβλίων

Κεντρική Σελίδα
Βιβλία
Χρήστες
Αποσύνδεση

### Διαχείριση Βιβλίων

#### Αναζήτηση Βιβλίων

ISBN:

Τίτλος:

Συγγραφείς:

Κατηγορία:   
 Εμπορικό Δίκαιο

Βιβλία							
ISBN	Κατηγορία	Τίτλος	Συγγραφείς	Έκδοση	Σελίδες	Βιβλιοθήκη	Ενέργεια
978-900-445-938-4	Εμπορικό Δίκαιο	Δίκαιο Εμπορικών Εταιριών	Ψυχουράνης Σπυρίδων	<a href="#">2013</a>	438	Κεντρική	<a href="#">Λεπτομέρειες</a> <a href="#">Διαγραφή</a>

Εικόνα 48: Αποτελέσματα Αναζήτησης με βάση την κατηγορία

Στην Εικόνα 48 φαίνονται τα αποτελέσματα της αναζήτησης βιβλίων με βάση την κατηγορία (Εμπορικό Δίκαιο) στην οποία ανήκουν. Στον πίνακα των αποτελεσμάτων φαίνεται πως στη βιβλιοθήκη της εφαρμογής υπάρχει ήδη καταχωρημένο ένα βιβλίο που ανήκει σε αυτή την κατηγορία. Σε αυτό το βιβλίο ο Διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να προβάλλει τις λεπτομέρειες του και να τις τροποποιήσει (Εικόνα 49) ή να το διαγράψει τελείως από τη βιβλιοθήκη (Εικόνα 50).

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Χρήστες Αποσύνδεση	
<b>Στοιχεία Βιβλίου</b>	
ISBN:	978-960-445-938-4
Τίτλος:	Δίκαιο Εμπορικών Εταιριών
Συγγραφείς:	Ψυχομάνης Σπυριδών
Έκδοση:	2013
Σελίδες:	436
Κατηγορία:	Εμπορικό Δίκαιο
	Αναζήτηση... Δεν επιλέχθηκε αρχείο.
Περιγραφή:	
<b>Ανανέωση</b>	

Εικόνα 49: Προβολή λεπτομερειών – Τροποποίηση στοιχείων βιβλίου

Κατά τη διαδικασία της τροποποίησης παρέχεται η δυνατότητα μεταβολής ή προσθήκης νέων στοιχείων για το βιβλίο. Επίσης, αν το βιβλίο είναι διαθέσιμο και σε ψηφιακή μορφή είναι δυνατή η προσθήκη του στην εφαρμογή.

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Χρήστες Αποσύνδεση	
<b>Διαχείριση Βιβλίων</b>	
<b>Αναζήτηση Βιβλίων</b>	
ISBN:	
Τίτλος:	
Συγγραφείς:	
Κατηγορία:	Εμπορικό Δίκαιο
Θέλετε σίγουρα να διαγράψετε το βιβλίο 'Δίκαιο Εμπορικών Εταιριών'; <input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Ακύρωση"/>	

Εικόνα 50: Διαγραφή βιβλίου

Κατά τη διαδικασία διαγραφής ενός βιβλίου από τη βάση της εφαρμογής εμφανίζεται μήνυμα επιβεβαίωσης της ενέργειας για την αποφυγή σφαλμάτων όπως φαίνεται στην Εικόνα 50.

Σε επόμενη αναζήτηση με τον όρο «Νομοθεσία» στο πεδίο τίτλος, βρέθηκαν βιβλία τα οποία βρίσκονται στην διαδικτυακή βιβλιοθήκη [www.sakkoulas.com](http://www.sakkoulas.com) (Εικόνα 51). Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να επιλέξει την αυτόματη προσθήκη του βιβλίου που τον ενδιαφέρει στη Βάση Δεδομένων του συστήματος. Τα στοιχεία του βιβλίου

συμπληρώνονται αυτόματα από τη βάση της διαδικτυακής βιβλιοθήκης. Στην Εικόνα 52 φαίνεται η αυτόματη συμπλήρωση των στοιχείων του βιβλίου με τίτλο «Ιατρική Νομοθεσία» από τη διαδικτυακή βιβλιοθήκη [www.sakkoulas.com](http://www.sakkoulas.com).

Κεντρική Σελίδα
Βιβλία
Χρήστες
Αποσύνδεση

### Διαχείριση Βιβλίων

#### Αναζήτηση Βιβλίων

ISBN:

Τίτλος:

Συγγραφείς:

Κατηγορία:

Βιβλία							
ISBN	Κατηγορία	Τίτλος	Συγγραφείς	Έκδοση	Σελίδες	Βιβλιοθήκη	Ενέργεια
978-960-420-415-1	N/A	Ιατρική Νομοθεσία	Παπαχρίστου Θανάσης	Έτος Έκδοσης: 2009		Online:www.sakkoulas.com	Προσθήκη τοπικά
960-420-295-2	N/A	Ποινική Νομοθεσία	Αναγνωστόπουλος Ηλίας (επιμ.Θ. Σάμιος)	Έτος Έκδοσης: 2006		Online:www.sakkoulas.com	Προσθήκη τοπικά

Εικόνα 51: Αποτελέσματα αναζήτησης με βάση τον τίτλο

Κεντρική Σελίδα
Βιβλία
Χρήστες
Αποσύνδεση

### Προσθήκη Βιβλίου

ISBN:	<input type="text" value="978-960-420-415-1"/>
Τίτλος:	<input type="text" value="Ιατρική Νομοθεσία"/>
Συγγραφείς:	<input type="text" value="Παπαχρίστου Θανάσης"/>
Έκδοση:	<input type="text" value="Έτος Έκδοσης: 2009"/>
Σελίδες:	<input type="text" value="0"/>
Κατηγορία:	<input type="text" value="Εμπορικό Δίκαιο"/>
Αρχείο:	<input type="button" value="Αναζήτηση..."/> Δεν επιλέχθηκε αρχείο.
Περιγραφή:	<div style="border: 1px solid gray; height: 100px; width: 100%;"></div>

Εικόνα 52: Αυτόματη συμπλήρωση των στοιχείων του βιβλίου με τίτλο «Ιατρική Νομοθεσία»

Τέλος, η εγγραφή ενός βιβλίου στη βιβλιοθήκη του συστήματος μπορεί να πραγματοποιηθεί και με την αναλυτική εισαγωγή των στοιχείων του όπως φαίνεται στην Εικόνα 53.

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Χρήστες Αποσύνδεση

### Προσθήκη Βιβλίου

ISBN:	<input type="text"/>
Τίτλος:	<input type="text"/>
Συγγραφείς:	<input type="text"/>
Έκδοση:	<input type="text"/>
Σελίδες:	<input type="text"/>
Κατηγορία:	Εμπορικό Δίκαιο ▾
Αρχείο:	<input type="text"/> Αναζήτηση...
Περιγραφή:	<div style="border: 1px solid #ccc; height: 100px;"></div>

[Αποθήκευση](#)

Εικόνα 53: Φόρμα αναλυτικής εισαγωγής βιβλίων

Σημειώνεται πως ο Διαχειριστής του συστήματος έχει τις παραπάνω δυνατότητες για όλα τα βιβλία τα οποία θα εισαχθούν στην βιβλιοθήκη ανεξάρτητα από το ποιος χρήστης τα εισήγαγε.

## 2. Προσθήκη – Διαγραφή – Τροποποίηση στοιχείων χρηστών

Ο Διαχειριστής και μόνο αυτός έχει την δυνατότητα να προσθέσει, να διαγράψει ή να τροποποιήσει τα στοιχεία κάποιου χρήστη όπως φαίνεται στην Εικόνα 54.

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Χρήστες Αποσύνδεση

Χρήστες				
username	Όνομα	Διαχειριστής	Ενέργεια	
admin	Administrator	ΝΑΙ	<a href="#">Τροποποίηση</a>	
user1	test user 1	ΟΧΙ	<a href="#">Τροποποίηση</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
user2	Γιώργος Λεμόνης	ΟΧΙ	<a href="#">Τροποποίηση</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>

[Προσθήκη Χρήστη](#)

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

Εικόνα 54: Λίστα χρηστών – Προσθήκη χρήστη

Ο Διαχειριστής εισάγει τα στοιχεία του κάθε χρήστη (Όνομα, username, password) πραγματοποιώντας την εγγραφή του στο σύστημα, τα οποία ο τελευταίος θα τα χρησιμοποιεί κάθε φορά που επιθυμεί να κάνει εισαγωγή σε αυτό (Εικόνα 55). Επίσης, έχει τη δυνατότητα να δίνει ή όχι πρόσβαση σε κάθε χρήστη που εισάγει στην βιβλιοθήκη της εφαρμογής.

Εικόνα 55: Φόρμα προσθήκης στοιχείων χρήστη

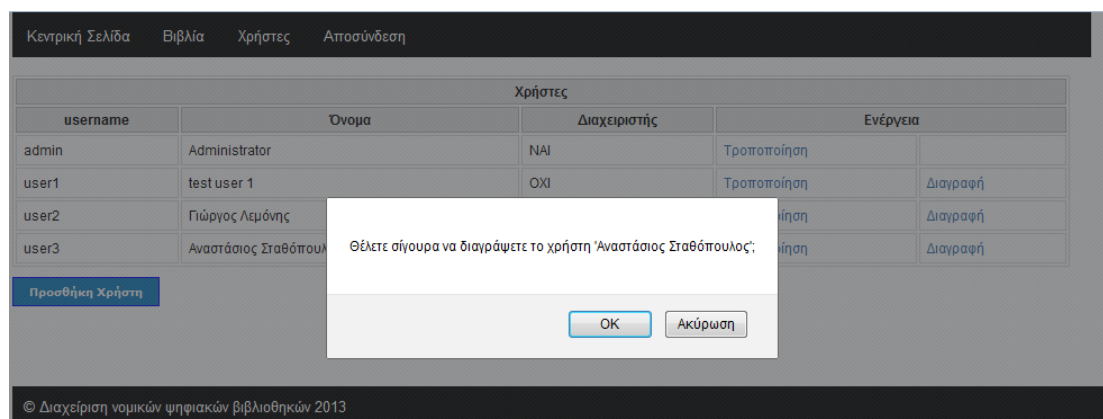
Επίσης, όπως φαίνεται στην Εικόνα 56 ο Διαχειριστής του συστήματος είναι σε θέση να τροποποιήσει τα στοιχεία των χρηστών εισάγοντας νέες τιμές στα πεδία Όνομα, username και password. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα τροποποιήθηκαν τα στοιχεία του χρήστη «Αναστάσιος Σταθόπουλος».

Χρήστες				
username	Όνομα	Διαχειριστής	Ενέργεια	
admin	Administrator	ΝΑΙ	<a href="#">Τροποποίηση</a>	
user1	test user 1	ΟΧΙ	<a href="#">Τροποποίηση</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
user2	Γιώργος Λεμόνης	ΟΧΙ	<a href="#">Τροποποίηση</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>
user3	Αναστάσιος Σταθόπουλος	ΟΧΙ	<a href="#">Τροποποίηση</a>	<a href="#">Διαγραφή</a>

Εικόνα 56: Τροποποίηση στοιχείων χρήστη

Τέλος, ο Διαχειριστής του συστήματος μπορεί να διαγράψει από το σύστημα οποιονδήποτε χρήστη αφαιρώντας του το δικαίωμα εισαγωγής σε αυτό. Κατά τη διαδικασία διαγραφής

ενός χρήστη, εμφανίζεται μήνυμα επιβεβαίωσης της ενέργειας για την αποφυγή σφαλμάτων (Εικόνα 57).



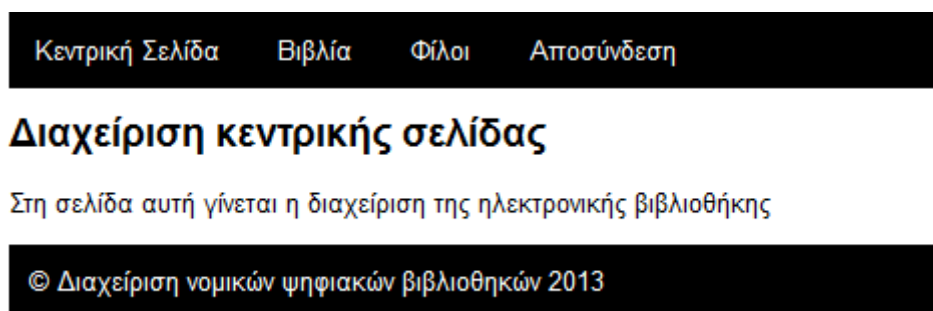
Εικόνα 57: Διαγραφή χρήστη

### 3. Αποσύνδεση από την εφαρμογή και επιστροφή στο παράθυρο εισαγωγής.

Με αυτή την ενέργεια ο Διαχειριστής του συστήματος αποσυνδέεται από την εφαρμογή και επιστρέφει στην οθόνη εισαγωγής των στοιχείων του για είσοδο ξανά σε αυτή όπως φαίνεται στην Εικόνα 44.

#### Απλός Χρήστης:

Αν τα στοιχεία εισόδου αντιστοιχούν σε αυτά ενός απλού χρήστη του συστήματος εμφανίζεται η σελίδα που φαίνεται στην Εικόνα 58.



Εικόνα 58: Κεντρική σελίδα Απλού Χρήστη Συστήματος

Ο Απλός χρήστης έχει τις εξής δυνατότητες:

#### 1. Αναζήτηση – Προσθήκη – Διαγραφή – Τροποποίηση βιβλίων

Όσον αφορά στην αναζήτηση και στην προσθήκη βιβλίων ο απλός χρήστης έχει τις ίδιες δυνατότητες με αυτές του Διαχειριστή. Μπορεί δηλαδή να πραγματοποιήσει αναζήτηση

βιβλίων με βάση το ISBN, τον Τίτλο, την Κατηγορία στην οποία ανήκουν ή το όνομα του Συγγραφέα (Εικόνα 59). Αν το βιβλίο υπάρχει ήδη καταχωρημένο στη Βάση Δεδομένων της εφαρμογής, το σύστημα εμφανίζει πληροφορίες σχετικά με αυτό. Αν δεν είναι καταχωρημένο δίνεται η δυνατότητα αναζήτησης του στις διαδικτυακές βιβλιοθήκες της εφαρμογής και προσθήκης του στη Βάση της εφαρμογής. Αν το προς αναζήτηση βιβλίο δεν βρεθεί ούτε στις διαδικτυακές ψηφιακές βιβλιοθήκες τότε ο χρήστης μπορεί να προσθέσει το βιβλίο στη Βάση καταχωρώντας χειροκίνητα όλα τα στοιχεία του.

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Φίλοι Αποσύνδεση

### Διαχείριση Βιβλίων

#### Αναζήτηση Βιβλίων

ISBN:

Τίτλος:

Συγγραφείς:

Κατηγορία:

---

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

Εικόνα 59: Φόρμα αναζήτησης βιβλίων

## Διαχείριση Βιβλίων

### Αναζήτηση Βιβλίων

ISBN:

Τίτλος:

Συγγραφείς:

Κατηγορία:

Εμπορικό Δίκαιο ▾

Βιβλία							
ISBN	Κατηγορία	Τίτλος	Συγγραφείς	Έκδοση	Σελίδες	Βιβλιοθήκη	Ενέργεια
978-960-445-938-4	Εμπορικό Δίκαιο	Δίκαιο Εμπορικών Εταιριών	Ψυχομάνης Σπυρίδων	<a href="#">2013</a>	436	Κεντρική	<a href="#">Λεπτομέρειες</a>
978-960-92625-5-2	Εμπορικό Δίκαιο	Γενικό Εμπορικό Δίκαιο	Αναστασόπουλος Γεράσιμος	Έτος Έκδοσης: <a href="#">2013</a>	0	Βιβλιοθήκη χρήστη: user2	<a href="#">Λεπτομέρειες</a> <a href="#">Διαγραφή</a>
978-960-7410-56-6	Εμπορικό Δίκαιο	Εισαγωγή στο Εμπορικό Δίκαιο	Σκαλίδης Λευτέρης	Έτος Έκδοσης: 2007	0	Βιβλιοθήκη χρήστη: user2	<a href="#">Λεπτομέρειες</a> <a href="#">Διαγραφή</a>
960-420-066-6	Εμπορικό Δίκαιο	Γενικό εμπορικό δίκαιο	Λιακόπουλος Θανάσης	Έτος Έκδοσης: 1998	0	Βιβλιοθήκη χρήστη	

Εικόνα 60: Αποτελέσματα αναζήτησης

Στην Εικόνα 60 φαίνονται τα αποτελέσματα της αναζήτησης ενός βιβλίου με βάση την κατηγορία του. Στο παράδειγμα μας η κατηγορία ήταν «Εμπορικό Δίκαιο». Στον πίνακα των αποτελεσμάτων φαίνεται η λίστα με τα βιβλία που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία. Ο απλός χρήστης έχει τη δυνατότητα προβολής των λεπτομερειών όσων βιβλίων:

- 1 Έχει προσθέσει ο ίδιος.
- 2 Έχει προσθέσει κάποιος φίλος του.
- 3 Έχει προσθέσει ο Διαχειριστής και του έχει δώσει άδεια πρόσβασης στην κεντρική βιβλιοθήκη.

Για όλα τα υπόλοιπα βιβλία της λίστας δεν μπορεί να προβάλει τις λεπτομέρειες τους. Έχει τη δυνατότητα να δει μόνο τις βασικές λεπτομέρειες του βιβλίου (δηλαδή ISBN, Κατηγορία, Τίτλο, Συγγραφέα, Έκδοση, Αριθμό Σελίδων) και πού μπορεί να το βρει .

Τέλος, κάθε χρήστης μπορεί να διαγράψει και να τροποποιήσει τα βιβλία που έχει προσθέσει ο ίδιος.

## 2. Προσθήκη – Διαγραφή Φίλων

Ένας χρήστης μπορεί να είναι φίλος με έναν ή περισσότερους χρήστες. Αυτό σημαίνει ότι έχει τη δυνατότητα προσθήκης ή διαγραφής χρηστών στη λίστα των φίλων του. Αν δύο



χρήστες είναι φίλοι μπορεί ο ένας να δει τη «βιβλιοθήκη» του άλλου με όλες τις λεπτομέρειες των βιβλίων του.

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Φίλοι Αποσύνδεση

Λίστα φίλων		
username	Όνομα	Ενέργεια
user3	Tasos	<a href="#">Διαγραφή</a>

Δεν έχετε εκκρεμείς αιτήσεις φιλίας

[Προσθήκη χρήστη στη λίστα φίλων](#)

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

**Εικόνα 61: Παράθυρο προσθήκης χρήστη στη λίστα φίλων**

Για να γίνει προσθήκη νέου φίλου απαραίτητη προϋπόθεση είναι να είναι εγγεγραμμένος από το Διαχειριστή στη λίστα χρηστών της εφαρμογής. Κατόπιν γίνεται αναζήτηση του χρήστη και αφού βρεθεί του αποστέλλεται ένα αίτημα φιλίας. Η αναζήτηση μπορεί να γίνει με βάση το username ή με βάση το όνομα του χρήστη. Στο παράδειγμά μας γίνεται αναζήτηση για το χρήστη «Αναστάσιος Σταθόπουλος» (Εικόνα 62).

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Φίλοι Αποσύνδεση

**Προσθήκη φίλων**

**Αναζήτηση χρήστη**

username:

Όνομα:

[Αναζήτηση](#)

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

**Εικόνα 62: Φόρμα αναζήτησης χρήστη**

Στην Εικόνα 63 φαίνονται τα αποτελέσματα αναζήτησης του χρήστη «Αναστάσιος Σταθόπουλος». Ο χρήστη υπάρχει στη λίστα χρηστών της εφαρμογής, επιστράφηκε από την εφαρμογή και μπορεί να του γίνει αίτημα φιλίας (Εικόνα 64).

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Φίλοι Αποσύνδεση

## Προσθήκη φίλων

### Αναζήτηση χρήστη

username:

Όνομα:

[Αναζήτηση](#)

Χρήστες		
Username	Όνομα	Ενέργεια
user3	Αναστάσιος Σταθόπουλος	<a href="#">Αίτηση φιλίας</a>

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

Εικόνα 63: Παράθυρο Αποτελεσμάτων Αναζήτησης

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Φίλοι Αποσύνδεση

Η αίτηση φιλίας στον χρήστη user3 πραγματοποιήθηκε

Δεν έχετε φίλους προς το παρόν

Δεν έχετε εκκρεμείς αιτήσεις φιλίας

[Προσθήκη χρήστη στη λίστα φίλων](#)

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

Εικόνα 64: Παράθυρο μηνύματος μετά το αίτημα φιλίας

Ο χρήστης στον οποίο έχει αποσταλεί το αίτημα φιλίας λαμβάνει το μήνυμα που φαίνεται στην εικόνα 65.

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Φίλοι Αποσύνδεση

Λίστα φίλων		
username	Όνομα	Ενέργεια
user1	test user 1	Διαγραφή

---

Αιτήσεις φιλίας		
Username	Όνομα	Ενέργεια
user2	Γιώργος Λεμόνης	Έγκριση Απορριψη

Προσθήκη χρήστη στη λίστα φίλων

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

Εικόνα 65: Παράθυρο αιτήματος φιλίας

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εγκρίνει ή να απορρίψει το αίτημα φιλίας. Σε περίπτωση έγκρισης καθορίζει και την άδεια πρόσβασης στην τοπική βιβλιοθήκη του χρήστη. Επίσης, στο συγκεκριμένο παράθυρο εμφανίζεται και η λίστα με όλους τους φίλους του χρήστη. Από αυτή τη λίστα μπορεί να διαγράψει όποιον από τους χρήστες δεν επιθυμεί να έχει ως φίλο. Κατά τη διαγραφή ενός φίλου από τη λίστα φίλων εμφανίζεται το μήνυμα της Εικόνας 66 για την αποφυγή λανθασμένης ενέργειας. Υπάρχει επίσης, η δυνατότητα, να τροποποιήσει για κάποιον φίλο την άδεια πρόσβασης στην τοπική βιβλιοθήκη.

Κεντρική Σελίδα Βιβλία Φίλοι Αποσύνδεση

Λίστα φίλων		
username	Όνομα	Ενέργεια
user1	test user 1	Διαγραφή

---

Username	Όνομα	Ενέργεια
user2	Γιώργος Λεμόνης	Απορριψη

Προσθήκη χρήστη στη λίστα φίλων

Θέλετε σίγουρα να διαγράψετε το χρήστη 'test user 1' από τη λίστα φίλων σας.

© Διαχείριση νομικών ψηφιακών βιβλιοθηκών 2013

Εικόνα 66: Παράθυρο μηνύματος κατά τη διαγραφή φίλου από τη λίστα φίλων

**3. Αποσύνδεση από την εφαρμογή και επιστροφή στο παράθυρο εισαγωγής.**

Με αυτή την ενέργεια ο χρήστης του συστήματος αποσυνδέεται από την εφαρμογή και επιστρέφει στην οθόνη εισαγωγής των στοιχείων του για είσοδο ξανά σε αυτή όπως φαίνεται στην Εικόνα 44.

## 5. Συμπεράσματα

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα σύνθετο μοντέλο ψηφιακής βιβλιοθήκης, η οποία χρησιμοποιεί στοιχεία κοινωνικής δικτύωσης καθώς επιτρέπει τη δημιουργία συσχετίσεων ("φιλία") ανάμεσα στους χρήστες για τον διαμοιρασμό των βιβλίων. Εκτός από την κοινωνική δικτύωση, η εφαρμογή δίνει τη δυνατότητα αναζήτησης και αυτόματης καταχώρησης πληροφοριών για βιβλία που δεν υπάρχουν στη βιβλιοθήκη της εφαρμογής. Οι πληροφορίες αυτές αφορούν στα βασικά στοιχεία του βιβλίου (τίτλος, συγγραφέας, σελίδες, κατηγορία στην οποία ανήκει) αλλά και στο πού βρίσκεται το συγκεκριμένο βιβλίο ώστε να έχει τη δυνατότητα ο χρήστης να το βρει και φυσικά.

Το σύστημα αποτελείται από δυο κατηγορίες χρηστών. Ο διαχειριστής της εφαρμογής είναι ο κύριος υπεύθυνος του συστήματος και έχει πλήρη πρόσβαση σε όλες τις λειτουργίες. Οι απλοί εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να διαχειρίζονται μόνο τα βιβλία που έχουν προσθέσει οι ίδιοι (Διαγραφή – Ανάγνωση – Τροποποίηση), να διαβάζουν βιβλία που βρίσκονται σε συλλογές φίλων και να προσθέτουν βιβλία στην προσωπική τους συλλογή είτε καταχωρώντας αναλυτικά τα στοιχεία τους είτε αυτόματα από online βιβλιοθήκες.

Στόχος της εργασίας είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που δανείζεται στοιχεία από τα κοινωνικά μέσα προκειμένου να διευκολύνει τον διαμοιρασμό της γνώσης. Πρόκειται λοιπόν για μία πρότυπη εφαρμογή που συνδυάζει τα στοιχεία μιας ψηφιακής βιβλιοθήκης με ένα κοινωνικό δίκτυο.

Στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής, χρησιμοποιήθηκε ως υπόθεση εργασίας (case study) μια νομική ψηφιακή βιβλιοθήκη. Η αφορμή για το συγκεκριμένο παράδειγμα δόθηκε από ένα πραγματικό πρόβλημα των νομικών. Κάθε ένας έχει μια πολύ μεγάλη φυσική βιβλιοθήκη, που όμως λόγω του όγκου της είναι δύσκολα διαχειρίσιμη από τον ιδιοκτήτη της. Επιπλέον, η φυσική κατανομή των νομικών βιβλιοθηκών καθιστά ενέργειες, όπως η αναζήτηση βιβλίων σε βιβλιοθήκη συναδέλφου και ο δανεισμός, πάρα πολύ δύσκολες αν όχι αδύνατες. Η εφαρμογή που τελικά υλοποιήθηκε στοχεύει στο να οργανώσει και να δώσει ένα εργαλείο διαχείρισης νομικών βιβλιοθηκών.

Κατά τη διάρκεια της προσπάθειας και της δημιουργίας της εφαρμογής διαχείρισης και εμπλουτισμού ψηφιακών νομικών βιβλιοθηκών προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα/συμπεράσματα.

Δημιουργήθηκε μια φιλική προς το χρήστη διεπαφή ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από μη έμπειρους ή σχετικούς με το περιβάλλον του Η/Υ και του Διαδικτύου χρήστες. Όλες οι φόρμες και τα παράθυρα είναι απλά και ταυτόχρονα αναλυτικά δομημένα.

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση του συστήματος που προτείνουμε πραγματοποιήθηκαν έχοντας κατά νου μια εφαρμογή Ιστού. Το αποτέλεσμα είναι ένα σύστημα που δεν χρειάζεται την εγκατάσταση ειδικού λογισμικού προκειμένου οι χρήστες να το χρησιμοποιούν. Με τον τρόπο αυτό, η εφαρμογή που προτείνουμε είναι εύκολη στη χρήση και από μη ειδικούς χρήστες.

Κατά τη χρήση του συστήματος που παρουσιάστηκε στην παρούσα εργασία, έχει περιοριστεί όσο το δυνατό περισσότερο η ανταλλαγή μεγάλου πλήθους δεδομένων με αποτέλεσμα την ταχύτερη εκτέλεση της εφαρμογής. Ως συνέπεια, ο χρήστης του συστήματος μπορεί εύκολα και γρήγορα να εισάγει και να αναζητά πληροφορία στη βάση μας.

Οι χρήστες έχουν διαχωριστεί σε απλούς και διαχειριστή εφαρμογής με σκοπό την εκτέλεση διαφορετικών λειτουργιών ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν.

Επομένως, δημιουργήθηκε μια διεπαφή η οποία έχει καλύψει τις αρχικές απαιτήσεις και είναι όσο το δυνατό πιο εύχρηστη και από τον μη ειδικό σε τεχνολογίες Η/Υ χρήστη (π.χ., δικηγόρο) προσφέροντας του μια πληθώρα πληροφοριών και δυνατοτήτων σχετικά με τα νομικά βιβλία.

Η τρέχουσα εφαρμογή παρουσιάζει ενδιαφέρον και θα μπορούσε να επεκταθεί ως εξής. Ο Διαχειριστής της εφαρμογής να έχει τη δυνατότητα προσθήκης περισσότερων πηγών (διαδικτυακές ψηφιακές βιβλιοθήκες) ώστε τα αποτελέσματα αναζήτησης να είναι πληρέστερα.

Επίσης, μια ακόμα ενδιαφέρουσα προσθήκη θα ήταν η διαχείριση όλων των πεδίων της εφαρμογής να γίνεται δυναμικά, κάνοντας με αυτόν τον τρόπο το σύστημά μας ακόμα πιο ελκυστικό, εύχρηστο, κι εφαρμόσιμο σε πιο ευρύ πεδίο χρηστών.

Ενδιαφέρον θα είχε επίσης, η προσθήκη περισσότερων στοιχείων από κοινωνικά δίκτυα όπως για παράδειγμα, η δυνατότητα δημιουργίας ομάδων (group) χρηστών που έχουν κοινά ενδιαφέροντα και μοιράζονται τα βιβλία, ή η δυνατότητα αναζήτησης χρηστών (για προσθήκη ως φίλων) με βάση τα ενδιαφέροντά τους, [για να γίνει αυτό θα πρέπει να μπορεί ο χρήστης να ορίζει ενδιαφέροντα (tags)].

## Βιβλιογραφία - Αναφορές

- [1] Adamson, Veronica, et al, JISC & SCONUL Library Management Systems StudyPDF (1 MB). Sheffield, UK: Sero Consulting. p. 51, (2008). Retrieved on 21 January 2009.
- [2] Tennant, Roy, "Picking When to Jump, Part 2", Library Journal, (16 April 2008) Reed Business Information.  
<http://www.libraryjournal.com/blog/1090000309/post/1770023177.html>. Retrieved 20 January 2009. "Across the pond they use the term library management systems (LMS) for what we call the integrated library system (ILS)."
- [3] Stanley, Autumn, Mothers and Daughters of Invention: notes for a revised history of technology. Lanham, Md: Scarecrow Press, 1993, pg.724
- [4] Antelman K, Lynema E, Pace AK "Toward a Twenty-First Century Library Catalog". *Information Technology & Libraries* **25**, (2006). (3): 128–139.
- [5] Husain R & Alam Ansari M (2006). "From Card Catalog to Web OPACs". *DESIDOC Bulletin of Information Technology* 26 (2): 41–7.
- [6] Social network sites: Definition, history and scholarship. Boyd, D., & Ellison, N. 2008, *Journal of Computer Mediated Communication*, σσ. 210—230.
- [7] Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. Jan H. Kietzmann, Kristopher Hermkens, Ian P. McCarthy, Bruno S. Silvestre. 54, Vancouver : Business Horizons, 2011.
- [8] Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. Andreas M. Kaplan, , Michael Haenlein. 2009, Business Horizons, σ. 1.
- [9] OECD. Participative web and user-created content: Web 2.0, wikis, and social networking. Paris : Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007.
- [10] Ανάπτυξη Web Εφαρμογών με PHP και MySQL , Luke Welling Laura Thomson, Τέταρτη έκδοση, εκδόσεις Μ. Γκιούρδας.
- [11] Διδακτικές Σημειώσεις Μαθήματος Τεχνολογίες Παγκοσμίου Ιστού, Δημήτριος Σάμψων, Επίκουρος καθηγητής Παν. Πειραιά.
- [12] <http://www.w3schools.com> – php basic, php database, dom parser
- [13] PHP, MySQL & Javascript, A step by step Guide to creating dynamic websites, Robin Nixon

[14] PHP Simple HTML DOM Parser

[http://www.phpbuilder.com/columns/PHP\\_HTML\\_DOM\\_parser/PHPHTMLDOMParser.c.c\\_09-07-2011.php3](http://www.phpbuilder.com/columns/PHP_HTML_DOM_parser/PHPHTMLDOMParser.c.c_09-07-2011.php3)

[15] Βιβλιοθήκης Dom της PHP

<http://www.php.net/manual/en/intro.dom.php>

[16] Εφαρμογή LibraryThink

<http://www.librarything.com/zeitgeist>

[17] Πρότυπο Z39.50

Information Retrieval (Z39.50): Application Service Definition and Protocol Specification,  
National Information Standards Organization, Bethesda, Maryland, November 27, 2002