



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής

Πτυχιακή Εργασία

Τίτλος: Συνεργατική διαχείριση κοινοτικού μνημονικού εικονικών ομάδων στο διαδίκτυο.

Ιωάννης Κομποράκης (ΑΜ: 2544)

Επιβλέπων Καθηγητής: Δημοσθένης Ακουμιανάκης

Επιτροπή αξιολόγησης: Δημοσθένης Ακουμιανάκης, Νικόλαος Βιδάκης,
Εμμανουήλ Τσικνάκης

Ημερομηνία παρουσίασης: 29-8-2014

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας, κλείνει ο κύκλος μου ως φοιτητής του τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής του ΤΕΙ Κρήτης. Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους εκείνους που συνέβαλαν όλα αυτά τα χρόνια στο να πετύχω τους στόχους μου και να αποκτήσω γνώσεις και εμπειρίες θέτοντας ισχυρές βάσεις για την συνέχεια.

Αρχικά, οφείλω τις θερμές μου ευχαριστίες στους καθηγητές κ. Δημοσθένη Ακουμιανάκη και κ Νικόλαο Βιδάκη που μου έδωσαν την ευκαιρία να ενταχθώ στην ομάδα του εργαστηρίου Τεχνολογίας και Συστημάτων Λογισμικού (iSTLab), δείχνοντάς μου εμπιστοσύνη και παρέχοντάς μου καθοδήγηση και υποστήριξη σε όλη την διάρκεια διεκπεραίωσης της παρούσας εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στο Νικόλαο Καραδημητρίου για τον χρόνο που μου αφιέρωσε και την βοήθεια που μου παρείχε στην υλοποίηση της εργασίας, όπως και σε όλη την ομάδα του iSTLab που με καλωσόρισε από την πρώτη στιγμή και ήταν δίπλα μου όποτε τους χρειάστηκα.

Τέλος, θέλω να ευχαριστώ την οικογένεια μου για την συνεχή συμπαράσταση και υποστήριξη που μου παρείχε όλα αυτά τα χρόνια και τους φίλους μου που ήταν συνεχώς στο πλευρό μου.

Abstract

The evolution of the Internet from the traditional Web 1.0 in what has come to be called Web 2.0, introduced its use in more and more human activities. The proliferation of social networking and the flexible range of tools that the cloud services offer, led the large companies and organizations to turn over it and develop systems for cooperation and communication between them. These systems, known as Enterprise 2.0, are structured so as to separate the sub companies or groups of people in organizations, creating virtual groups or communities.

This paper attempts using modern content management technologies, cloud services and Web 2.0 tools, to implement an online system for managing the shared repository of virtual teams active on the Internet. The system is based on modern technologies and adopts an architectural model that allows the exploitation of the opportunities that are natively supported by cloud services and applications that are widely available today. Additionally, the system supports a community repository of digital material that is dispersed in the above mentioned services, allowing users to submit metadata that add value to the content itself and simultaneously highlight their individual practices adopted by virtual teams. The communication with the repository cloud services involve public application programming interfaces (API), which enable fast and secure exchange of digital content.

As a scope of pilot implementation for the above, it was selected the case of organic farming and more specifically the certification of organic products. For this reason, an application was implemented in the form of Liferay Portlet, which offers its registered members the collaborative tools for managing digital content such as documents, images, forms, multimedia content, etc.

Σύνοψη

Η εξέλιξη του Διαδικτύου από το παραδοσιακό Web 1.0 σε αυτό που έχει επικρατήσει να ονομάζεται Web 2.0, επέφερε την χρήση του σε ολοένα και περισσότερες ανθρώπινες δραστηριότητες. Η διάδοση των υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης και η σειρά ευέλικτων εργαλείων που προσφέρουν οι υπηρεσίες νέφους οδήγησαν μεγάλες επιχειρήσεις και οργανισμούς να στραφούν πάνω τους και να αναπτύξουν συστήματα με σκοπό την συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ τους. Τα συστήματα αυτά, που είναι γνωστά και ως Enterprise 2.0, είναι δομημένα έτσι ώστε να διαχωρίζουν τις επί μέρους επιχειρήσεις ή οργανισμούς σε ομάδες ανθρώπων, δημιουργώντας εικονικές ομάδες ή κοινότητες.

Η παρούσα εργασία επιχειρεί με την χρήση σύγχρονων τεχνολογιών διαχείρισης περιεχομένου, υπηρεσιών νέφους και εργαλείων Web 2.0 να υλοποιήσει ένα διαδικτυακό σύστημα διαχείρισης κοινόχρηστου μνημονικού εικονικών ομάδων που δραστηριοποιούνται στο διαδίκτυο. Το σύστημα βασίζεται σε σύγχρονες τεχνολογίες και υιοθετεί ένα αρχιτεκτονικό πρότυπο που επιτρέπει την αξιοποίηση των δυνατοτήτων που υποστηρίζονται εγγενώς από υπηρεσίες νέφους και εφαρμογές που είναι ευρέως διαθέσιμες σήμερα. Επιπλέον, το σύστημα υποστηρίζει ένα κοινοτικό αποθετήριο ψηφιακού υλικού που υπάρχει διάσπαρτο στις προαναφερόμενες υπηρεσίες, επιτρέποντας στους χρήστες να καταθέσουν μετα-δεδομένα που προσθέτουν αξία στο ίδιο το περιεχόμενο και ταυτόχρονα αναδεικνύουν τους επιμέρους πρακτικές που υιοθετούνται από εικονικές ομάδες. Η επικοινωνία του αποθετηρίου με τις υπηρεσίες νέφους γίνεται μέσω δημοσίων διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών (public APIs), οι οποίες επιτρέπουν την γρήγορη και ασφαλή ανταλλαγή ψηφιακού περιεχομένου.

Ως πεδίο πιλοτικής εφαρμογής των παραπάνω επιλέχθηκε η περίπτωση της βιολογικής καλλιέργειας και πιο συγκεκριμένα η πιστοποίηση βιολογικών προϊόντων. Για τον λόγο αυτό, υλοποιήθηκε εφαρμογή υπό την μορφή Liferay Portlet, η οποία προσφέρει στα εγγεγραμμένα μέλη της συνεργατικά εργαλεία διαχείρισης ψηφιακού περιεχομένου όπως έγγραφα, εικόνες, φόρμες, πολυμεσικό υλικό κ.α.

Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες	2
Abstract	3
Σύνοψη	4
Πίνακας Περιεχομένων	5
Πίνακας Εικόνων.....	7
Λίστα Πινάκων.....	8
1. Εισαγωγή.....	9
1.1 Η σύγχρονη μορφή του Διαδικτύου	9
1.2 Εικονικές ομάδες στο Διαδίκτυο	9
1.3 Στόχοι πτυχιακής εργασίας.....	10
2. Εικονικές ομάδες στο διαδίκτυο.....	11
2.1 Εικονικές ομάδες και κοινότητες	11
2.2 Κοινότητες πρακτικής	14
3. Συστήματα υποστήριξης εικονικών ομάδων	16
3.1 Συστήματα κοινωνικής δικτύωσης.....	16
3.2 Συστήματα συνεργασίας	17
3.3 Συστήματα επικοινωνίας.....	18
3.4 Υβριδικά συστήματα	20
4. Κοινοτικό μνημονικό και τα συστατικά του	21
4.1 Ψηφιακά αρχεία και έγγραφα.....	21
4.2 Πολυμεσικό υλικό	21
4.3 Κοινόχρηστα αποθετήρια (shared repositories)	22
4.4 Κοινόχρηστες ροές εργασιών (shared workflows).....	22
4.5 Διαχείριση μνημονικού	23
4.5.1 Web 2.0 εργαλεία	23
4.5.2 Υπηρεσίες νέφους	25
4.5.3 Συστήματα Enterprise 2.0	28
5. Μελέτη περίπτωσης εικονικών ομάδων στην βιολογική καλλιέργεια	30
5.1 Περιγραφή προβλήματος.....	30
5.2 Αρχιτεκτονική	31
5.3 Σχεδιασμός αποθετηρίου.....	34

5.3.1 Εικονική παρουσία εταιρίου.....	37
5.3.2 Συγχρονισμός με Drive	37
5.3.3 Διαχείριση αρχείων	40
5.3.4 Δυναμικό κοινόχρηστο περιεχόμενο	41
5.3.5 Χαρακτηρισμός αρχείων	42
5.4 Εικονικές ομάδες που προκύπτουν.....	44
6. Επίλογος	47
Βιβλιογραφία.....	48

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Αρχιτεκτονική του Usenet	19
Εικόνα 2: Γραφικό παράδειγμα ροής εργασιών [15]	23
Εικόνα 3: Αρχιτεκτονική συστήματος	32
Εικόνα 4: Σχήμα βάσης δεδομένων.....	33
Εικόνα 6: Εισαγωγή νέου αρχείου στο σύστημα	35
Εικόνα 7: Παράθυρο διαμοιρασμού αρχείου	35
Εικόνα 9: Δυνατότητα φιλτραρίσματος	36
Εικόνα 10: Σύνθετο φιλτράρισμα.....	37
Εικόνα 12: Λογαριασμός υπηρεσίας για επικοινωνία με το Google Drive.....	38
Εικόνα 13: Σχέση μεταξύ GDocument και GFolder	38
Εικόνα 14: Συλλογή πληροφορίας σε Container και φιλτράρισμα	40
Εικόνα 16: Προσθήκη ετικετών κατά την προβολή του ψηφιακού αρχείου.....	43
Εικόνα 17: Σχέση Ετικέτας - Εταίρου - Ψηφιακού αρχείου.....	43

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1: Σύγκριση Web 1.0 και Web 2.0 με παραδείγματα συστημάτων	24
--	----

1. Εισαγωγή

1.1 Η σύγχρονη μορφή του Διαδικτύου

Με την αύξηση της χρήσης του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του Διαδικτύου, ο 21ος αιώνας θα μπορούσε εύκολα να χαρακτηριστεί ως τεχνολογικός αιώνας. Ιδιαίτερη αίσθηση κάνει η περίπτωση των κοινωνικών δικτύων, όπου η επισκεψιμότητα τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε ελληνικό επίπεδο εκφράζεται ιδιαίτερα υψηλή. Η έμφυτη ανάγκη επικοινωνίας του ανθρώπου έχει καταστήσει τα κοινωνικά δίκτυα όπως το Facebook, το LinkedIn, το Google+, το twitter και άλλα, ιδιαίτερα δημοφιλή στο ευρύ κοινό με αποτέλεσμα η ανάπτυξη αυτών των δικτύων να μεγαλώνει με τον καιρό, ακολουθώντας τον σύγχρονο τρόπο ζωής. Η ενσωμάτωση των δικτύων αυτών στην καθημερινότητα του κοινού καθώς και ο τρόπος με τον οποίο παρουσιάζονται οι πληροφορίες εξαρτάται από το κτίσιμο κοινών κωδίκων, γενικών εννοιών, ενίοτε δε και κοινής γλώσσας και αξιών, ακόμη και υπαρκτού νοήματος, καθώς οι άνθρωποι έρχονται πλέον κοντά ο ένας με τον άλλο μέσω του διαδικτύου, για να μοιραστούν ιστορίες και πεποιθήσεις αλλά και να δράσουν από κοινού.

Στον κόσμο του Web 2.0, οι χρήστες παράγουν και διακινούν μεγάλες ποσότητες περιεχομένου και χρησιμοποιούν διαδικτυακές υπηρεσίες ολοένα και περισσότερο στην επαγγελματική και προσωπική ζωή τους. Το Web 2.0, προσφέρει σε όλους τους χρήστες του το ρόλο του δημιουργού και του εκδότη αφού ταυτόχρονα με τους σχεδιαστές διαδικτύου, και οι απλοί χρήστες είναι σε θέση να δημιουργούν χρησιμοποιώντας τη θέληση και τη φαντασία τους. Παράλληλα με την εισαγωγή και την διαμόρφωση του περιεχομένου, διαφόρων μορφών, όπως κείμενο, ήχος, εικόνα, βίντεο, στους χρήστες ανατίθεται και η κατηγοριοποίηση, η αξιολόγηση και η κατάταξη του περιεχομένου. Το Web2.0 χρησιμοποιείται σε πολλές βασικές ανθρώπινες δραστηριότητες όπως για παράδειγμα στους τομείς της οικονομίας και του marketing, καθώς και στην εκπαίδευση. Κοινό στοιχείο όλων αυτών είναι ο κοινωνικός τους χαρακτήρας, ο οποίος ενισχύεται μέσα από την συμμετοχή και την αλληλεπίδραση των χρηστών στην διαμόρφωση και στον διαμοιρασμό της πληροφορίας.

Ειδικότερα στον επιχειρησιακό τομέα, είναι κοινά αποδεκτό ότι η συνεργατική φιλοσοφία των εργαλείων που προσφέρει Web 2.0 αποτελεί σημείο κλειδί για την ανάπτυξη διεπιχειρησιακών (inter-organizational) συστημάτων διαχείρισης κοινοτικού μνημονικού υπό την μορφή κοινόχρηστου αποθετηρίου. Τέτοιου είδους συστήματα, μεταξύ άλλων, επιτρέπουν της συγκρότηση εικονικών ομάδων που αποτελούν πρωτεύον πεδίο εστίασης της παρούσας εργασίας.

1.2 Εικονικές ομάδες στο Διαδίκτυο

Οι εικονικές ομάδες είναι κοινότητες ανθρώπων στο Διαδίκτυο οι οποίοι χρησιμοποιούν κάποιας μορφής τεχνολογία για να μοιράζονται κοινές ιδέες, συναισθήματα και ενδιαφέροντα. Χαρακτηριστικό αυτών των ομάδων αποτελεί το γεγονός πως όλοι οι συμμετέχοντες μοιράζονται το ίδιο περιβάλλον διεπαφής με τρόπο σύγχρονο, είτε ασύγχρονο. Γενικότερα ο όρος εικονική ομάδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί αόριστα για ποικίλες κοινωνικές ομάδες που αλληλεπιδρούν μέσω του Διαδικτύου, χωρίς να σημαίνει απαραίτητα ότι υπάρχει κάποιος ισχυρός δεσμός μεταξύ των μελών. Υπό αυτό το πρίσμα παρατηρείται ένα κενό στη σχετική βιβλιογραφία αφού δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητός ο τρόπος και οι συνθήκες που διαφορετικού τύπου εικονικές ομάδες μπορούν και συγκροτούνται, αναπτύσσουν δεσμούς και διατηρούν τον συνεκτικό τους ιστό.

1.3 Στόχοι πτυχιακής εργασίας

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη γύρω από τις εικονικές ομάδες και την διαχείριση του κοινοτικού μνημονικού τους σε συνδυασμό με την ανάπτυξη ενός πλήρως λειτουργικού συστήματος διαχείρισης ψηφιακού υλικού με χρήση τεχνολογιών Web 2.0. Πιο συγκεκριμένα, το κοινόχρηστο αποθετήριο, το οποίο θα διαχειρίζεται το σύστημα, θα είναι σε θέση να αντλεί και να φιλοξενήσει ψηφιακό περιεχόμενο που βρίσκεται αποθηκευμένο κάπου στο νέφος, παρέχοντας εργαλεία κατηγοριοποίησης και χαρακτηρισμού. Επομένως, η εργασία εστιάζει και συνεισφέρει στην εξέλιξη της τρέχουσας τεχνολογικής στάθμησης (state of the art) στο γνωστικό αντικείμενο της συνεργασίας εταίρων με τη διαμεσολάβηση υπολογιστή και ειδικότερα στους επιμέρους τομείς της θέσπισης εικονικών συνεργασιών με επιχειρηματικό προσανατολισμό και επίκεντρο την βιολογική καλλιέργεια.

2. Εικονικές ομάδες στο διαδίκτυο

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, την διάδοση του διαδικτύου από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 και την ανάπτυξη υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης παρατηρήθηκε μια νέα μορφή κοινωνικής συγκρότησης στην οποία διαμεσολαβεί η τεχνολογία και αποσκοπεί στη δημιουργία σχέσεων (δηλ. online κοινοτήτων) με σκοπό την προώθηση της συνεργασίας, της έρευνας, του ηλεκτρονικού εμπορίου, της μάθησης (π.χ. ηλεκτρονικές τάξεις) και της ανταλλαγής απόψεων μεταξύ μελών. Η τάση αυτή επεκτάθηκε στις μέρες μας θεμελιώνοντας μια νέα ερευνητική ατζέντα που στοχεύει στην κατανόηση των εννοιών της εικονικής ομάδας και της κοινότητας στο διαδίκτυο ή σε άλλα συνεργατικά δίκτυα διαμεσολάβησης. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό αυτών των δομών είναι ότι απαρτίζονται από μέλη που βρίσκονται σε διαφορετική γεωγραφική περιοχή αλλά μοιράζονται κοινά ενδιαφέροντα και στόχους.

2.1 Εικονικές ομάδες και κοινότητες

Ο όρος «εικονική κοινότητα» αρχικά παρουσιάστηκε από το ομώνυμο βιβλίο του Howard Rheingold το 1994, ως αποτέλεσμα ερευνών σε διαδικτυακές εικονικές τοποθεσίες όπως Multi-user Dungeons, κανάλια IRC και bulletin boards. Συγκεκριμένα αναφέρεται: *«Εικονικές κοινότητες ονομάζονται οι κοινωνικές συναθροίσεις που δημιουργούνται στο διαδίκτυο, όταν αρκετοί άνθρωποι κάνουν δημόσιες συζητήσεις για αρκετό χρονικό διάστημα και με το επαρκές ανθρώπινο συναίσθημα για να δημιουργήσουν δίκτυο προσωπικών σχέσεων στον κυβερνοχώρο.»* [1]

Ο ορισμός αυτός έχει δύο μειονεκτήματα: Πρώτον, είναι πολύ περιορισμένος και δεν ταυτίζεται με σύγχρονες εικονικές διαδικτυακές κοινότητες, όπου τα μέλη δεν αναπτύσσουν ιδιαίτερες προσωπικές σχέσεις και ισχυρούς δεσμούς μεταξύ τους. Παραδείγματα σύγχρονων διαδικτυακών κοινοτήτων είναι κοινότητες κοινού ενδιαφέροντος, κοινότητες ανοικτού κώδικα των οποίων τα μέλη έχουν ως κοινό στόχο την ανάπτυξη λογισμικού, κοινότητες εμπορικών προϊόντων που προκύπτουν γύρω από συγκεκριμένα προϊόντα (πχ. ποδήλατα μιας συγκεκριμένης εταιρίας) κ.α. Και δεύτερον, παρά την τεράστιες συζητήσεις, που προήλθαν από το νέο φαινόμενο της «εικονικότητας» σε διάφορους τομείς της επιστήμης, οι ερευνητές εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στο να αποδώσουν έναν κοινώς αποδεκτό ορισμό για την «εικονικότητα». Αυτό που έχει σημασία είναι το γεγονός ότι η επικοινωνία γίνεται με την χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής και των επικοινωνιών, δηλαδή ότι γίνεται μέσω του διαδικτύου. Πολλοί συγγραφείς έχουν δώσει πληροφορίες σχετικά με την νέα αυτή τάση, καταλήγοντας σε μια εναλλακτική κοινής αποδοχής ερμηνεία του όρου: Μια διαδικτυακή κοινότητα είναι μια ομάδα ανθρώπων που αλληλεπιδρούν σε ένα εικονικό περιβάλλον. Τα μέλη της ομάδας μοιράζονται κάποιο κοινό ενδιαφέρον ή σκοπό, υποστηρίζονται από την τεχνολογία (ηλεκτρονικός υπολογιστής, διαδίκτυο) και καθοδηγούνται από κοινούς κανόνες και πολιτικές. [2] [3]

Όπως και στα παραδοσιακές κοινότητες, τα μέλη των διαδικτυακών κοινοτήτων έρχονται σε επαφή για να ανταλλάξουν ιδέες, να χτίσουν κοινωνικές σχέσεις με άλλους, να μοιραστούν ενδιαφέροντα ή να συνεργαστούν για την υλοποίηση συγκεκριμένων καθηκόντων. Μια κοινότητα χαρακτηρίζεται από την έννοια της 'κοινοτικής αίσθησης' (Sense of Community – SOC), δηλαδή το συναίσθημα του δεσίματος που μπορεί να αναπτυχθεί μεταξύ των μελών της. Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν πρόσφατα καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η έννοια αυτή της 'κοινοτικής αίσθησης' συντίθεται από τέσσερις επιμέρους ιδιότητες που χαρακτηρίζουν τα μέλη και τα συναισθήματα τους. Ειδικότερα το μέλος πρέπει να :

- Αισθάνεται ότι ανήκει σε κάποια ομάδα.
- Υπάρχουν αμοιβαίες επιπτώσεις μεταξύ μέλους και κοινότητας.
- Δημιουργεί ανάγκες και συνεισφέρει προτείνοντας λύσεις σε ανάγκες άλλων μελών.
- Αποκτάει συναισθηματική σχέση με την κοινότητα.

Ωστόσο, λόγω των διαφορών που υπάρχουν μεταξύ της ηλεκτρονικής και της πρόσωπο-με-πρόσωπο επικοινωνίας, οι διαδικτυακές κοινότητες, χαρακτηρίζονται από μια διαφορετική εκδοχή 'κοινοτικής αίσθησης'. Η έννοια της 'αίσθησης της εικονικής κοινότητας' (Sense of Virtual Community - SOVC) εδράζεται στην άποψη ότι τα μέλη εικονικών κοινοτήτων απαιτείται να θεσπίσουν συμπεριφορές όπως αλληλοβοήθεια και αλληλοϋποστήριξη, να συνεργάζονται για την επίτευξη κοινών στόχων και επιπλέον να αναπτύσσουν εμπιστοσύνη μέσα στην κοινότητα. [4]

Πρώιμες εκδοχές εικονικών κοινοτήτων έχουν από τις αρχές τις δεκαετίας του 1970 σε συστήματα όπως το PLATO και αργότερα το USENET. Στα σύγχρονα συστήματα εικονικών κοινοτήτων χρησιμοποιούνται εργαλεία Web 2.0, γι' αυτό και έχουν αναφερθεί και ως Community 2.0. Οι σύγχρονες διαδικτυακές κοινότητες βασίζονται στην κοινωνική αλληλεπίδραση και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των μελών τους. Αυτό ωστόσο δεν προϋποθέτει ύπαρξη ισχυρών δεσμών μεταξύ των μελών. Για παράδειγμα, ένας κατάλογος διανομής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μπορεί να έχει εκατοντάδες μέλη και η επικοινωνία μεταξύ τους μπορεί να είναι μόνο ενημερωτική, οπότε τα μέλη θα μπορούσαν να παραμείνουν σχετικά αποστασιοποιημένοι ο ένας από τον άλλο ανεξαρτήτως αν η δραστηριότητα του κάθε μέλους μπορεί να είναι υψηλή.¹

Στην βιβλιογραφία έχουν παρουσιαστεί τέσσερα διαφορετικά σχήματα για την ταξινόμηση των διαδικτυακών κοινοτήτων. Αυτά τα τέσσερα σχήματα, κατατάσσουν τις κοινότητες βάση (i) των χαρακτηριστικών τους (ii) αν υποστηρίζονται από λογισμικό (iii) την σχέση τους με τις φυσικές κοινότητες και (iv) οριοθέτηση. [5]

Ταξινόμηση βάση χαρακτηριστικών

Οι διαδικτυακές κοινότητες μπορούν να οριστούν βάση επιμέρους χαρακτηριστικών όπως:

- Κοινοί στόχοι ή ενδιαφέροντα
- Ένταση συναισθηματικών δεσμών
- Διαμοιρασμός δραστηριοτήτων μεταξύ των μελών της κοινότητας
- Πρόσβαση σε κοινόχρηστο περιεχόμενο
- Αλληλοϋποστήριξη μεταξύ των μελών της κοινότητας
- Κοινωνικές συμβάσεις, γλώσσα ή πρωτόκολλα

Όπως ισχυρίζονται οι Whittaker, Isaacs και O'Day, οι διαδικτυακές ομάδες που διαθέτουν περισσότερα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά, αποτελούν σαφέστερα παραδείγματα κοινοτήτων (Whittaker, Isaacs, and O'Day, 1997). Σύμφωνα με το σκεπτικό αυτό, θα μπορούσαμε να πούμε πως οι διαδικτυακές κοινότητες που διαθέτουν κοινά χαρακτηριστικά θα μπορούσαν να συγκριθούν μεταξύ τους. Αυτή την στιγμή, δεν υπάρχει «μοντέλο κύκλου ζωής» των εικονικών κοινοτήτων στο διαδίκτυο που θα μπορούσε να εστιάσει στο να δείξει πως αυτά τα χαρακτηριστικά συμβάλουν στην ανάπτυξη τους. Ένα τέτοιο μοντέλο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να καθορίσει τις ανάγκες μιας διαδικτυακής κοινότητας, βασισμένο στο στάδιο που βρίσκεται μια κοινότητα στον κύκλο ζωής της.

¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_community

Ένα από τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω, είναι το κοινό ενδιαφέρον. Το ενδιαφέρον αυτό, θα μπορούσε να επηρεάσει την συμπεριφορά της κοινότητας. Σε μελέτες που έχουν γίνει, βρέθηκε ότι τα μέλη κοινοτήτων ασθενιών και ψυχολογικής υποστήριξης ήταν σε γενικές γραμμές πιο ενσυναίσθητα σε σχέση με μέλη άλλων ομάδων. Οι κοινότητες θρησκειών και αθλητισμού χαρακτηρίζονται από περισσότερη αντιπαλότητα. Γνωρίζοντας ότι υπάρχουν τέτοιες διαφορές γύρω από την συμπεριφορά των μελών, το λογισμικό υλοποιείται έτσι ώστε να ταιριάζει περισσότερο στο προφίλ τους.

Ταξινόμηση βάση λογισμικού που τις υποστηρίζει

Μια διαδικτυακή κοινότητα μπορεί να ταξινομηθεί βάση του λογισμικού ή της τεχνολογίας που την υποστηρίζει. Πολλές κοινότητες υποστηρίζονται από Newsgroups, bulletin boards, Internet Relay Chats ή Multi-User Dungeons. Αυτές οι τεχνολογίες λογισμικού υποστηρίζουν την επικοινωνία μέσα στην κοινότητα και συμβάλουν στην θέσπιση κανόνων και ορίων που καθορίζουν ποιος είναι μέλος και ποιος όχι.

Ταξινόμηση βάση της σχέσης τους με τις φυσικές κοινότητες

Πολλές διαδικτυακές κοινότητες είναι βασισμένες σε παραδοσιακές, φυσικές κοινότητες, όμως η σχέση μεταξύ τους διαφέρει ανά περίπτωση. Η Kumiko Aoki, δημιούργησε ένα απλό μοντέλο, ταξινομώντας τις σε σχέση με τις φυσικές κοινότητες. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, υπάρχουν τρεις τύποι διαδικτυακών κοινοτήτων. Αυτές που είναι πλήρως βασισμένες σε φυσικές κοινότητες, αυτές που είναι εν μέρει βασισμένες και αυτές που δεν έχουν καμία σύνδεση με φυσικές κοινότητες.

Βασισμένες σε φυσικές κοινότητες

Αυτές οι διαδικτυακές κοινότητες είναι συνήθως εστιασμένες γεωγραφικά. Παραδείγματα τέτοιων κοινοτήτων είναι τα εικονικά χωριά (πχ Blacksburg Electronic Village) και τα κοινοτικά freenets όπως αυτά στο Cleveland και στην Washington, D.C. Οι κοινότητες αυτές είναι βασισμένες στην επικαιρότητα, τα γεγονότα, τα μέλη και τις τοποθεσίες μιας φυσικής κοινότητας.

Εν μέρει βασισμένες σε φυσικές κοινότητες

Αναφέρεται σε διαδικτυακές κοινότητες που δεν είναι πλήρως βασισμένες σε συγκεκριμένη γεωγραφική τοποθεσία. Τα μέλη αυτών των κοινοτήτων έχουν κατά περιόδους συναντήσεις πρόσωπο-με-πρόσωπο. Παραδείγματα τέτοιων κοινοτήτων είναι οι επιστημονικές κοινότητες (scholarly communities). Στις επιστημονικές κοινότητες, τα μέλη πιθανώς να συναντηθούν πρόσωπο-με-πρόσωπο κατά διαστήματα σε συνέδρια, αλλά βρίσκονται σε συνεχή επαφή μέσω καναλιών επικοινωνίας μέσω υπολογιστή. Άλλα παραδείγματα είναι κοινότητες χόμπι οι οποίες συμπεριλαμβάνουν κοινότητες αθλητικών ομάδων, συλλεκτών, ιδιοκτητών κατοικίδιων, θρησκευτικές ομάδες και άλλες ομάδες που συναντιούνται σε διαγωνισμούς, συνέδρια, συναντήσεις και διαδηλώσεις.

Μη βασισμένες σε φυσικές κοινότητες

Είναι οι διαδικτυακές κοινότητες των οποίων τα μέλη δεν πραγματοποιούν συναντήσεις πρόσωπο-με-πρόσωπο. Τέτοιου είδους κοινότητες είναι εκείνες που είναι βασισμένες σε παιχνίδια ρόλου, καθώς και κοινότητες υποστήριξης. Η μη ύπαρξη διαπροσωπικών συναντήσεων υφίσταται λόγω του ότι τα μέλη μπορεί να βρίσκονται σε διάσπαρτες γεωγραφικές περιοχές ή να θέλουν να διατηρήσουν την ανωνυμία τους.

Ταξινόμηση βάση οριοθέτησης

Η θέσπιση ορίων είναι μια έννοια στην κοινωνιολογία που σχετίζεται με το πόσες σχέσεις παραμένουν εντός του πληθυσμού μιας ομάδας ή μιας κοινότητας. Σε μια σφικτά οριοθετημένη κοινότητα, η πλειοψηφία των κοινωνικών σχέσεων, και ως εκ τούτου της επικοινωνίας, γίνεται αποκλειστικά μεταξύ των μελών κοινότητας αυτής. Σε μια πιο χαλαρά οριοθετημένη κοινότητα, τα μέλη έχουν περισσότερες κοινωνικές επαφές με άτομα που βρίσκονται εκτός αυτής.

Η οριοθέτηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί την ταξινόμηση διαφορετικών ειδών διαδικτυακών κοινοτήτων. Για παράδειγμα, μια εταιρία ή ένας οργανισμός θα μπορούσε να αποφασίσει πως η διαδικτυακή κοινότητά του πρέπει να περιοριστεί σε εργαζόμενους τους, βάση γεωγραφικής θέσης ή αν είναι μέρος κάποιου συγκεκριμένου πληθυσμού.

2.2 Κοινότητες πρακτικής

Ο όρος «κοινότητα πρακτικής» είναι ένας σύγχρονος νεολογισμός, παρόλο που το φαινόμενο στο οποίο αναφέρεται, υφίσταται εδώ και αρκετά χρόνια [6]. Η έννοια της κοινότητας πρακτικής αφορά στην διαδικασία αμοιβαίας και κοινής απόκτησης γνώσης μεταξύ ανθρώπων που έχουν κοινά ενδιαφέροντα για κάποιο θέμα ή αντιμετωπίζουν το ίδιο πρόβλημα, συνυπάρχουν σε ομάδα και συνεργάζονται για κάποιο μεγάλο χρονικό διάστημα για να ανταλλάξουν ιδέες, να βρουν λύσεις και να αναπτύξουν καινοτόμες δραστηριότητες. Η κοινότητα πρακτικής αναφέρεται στη σταθερή ομάδα που έχει δημιουργηθεί μέσα από συχνές αλληλεπιδράσεις. Όσον αφορά τη διαχείριση γνώσης, οι κοινότητες πρακτικής αφορούν σε τρόπους αμοιβαίας ανταλλαγής γνώσης μικρής ή μεγαλύτερης σημασίας, ανάπτυξης νέας γνώσης, ενθάρρυνσης καινοτόμων πρακτικής κλπ. [7]. Ένας σύντομος ορισμός είναι ότι «οι κοινότητες πρακτικής προσφέρουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν και να εξελίξουν τις γνώσεις τους άτομα που αλληλεπιδρούν με άλλα άτομα σε ένα περιβάλλον πρόσφορο για δημιουργία, επεξεργασία και εξέλιξη γνώσης» [8].

Δεν είναι όμως όλες οι κοινότητες, κοινότητες πρακτικής. Για παράδειγμα, μια γειτονιά συχνά αποκαλείται «κοινότητα» αλλά δεν είναι κοινότητα πρακτικής. Για να χαρακτηριστεί μια κοινότητα, ως κοινότητα πρακτικής πρέπει να ισχύουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά [6] [7]:

Πεδίο ενδιαφέροντος

Μία κοινότητα πρακτικής δεν είναι απλά μία ομάδα ή ένα δίκτυο ατόμων που σχετίζονται. Η ταυτότητα μιας κοινότητας πρακτικής καθορίζεται από ένα κοινό τομέα ενδιαφέροντος. Η συμμετοχή λοιπόν σε μία τέτοια κοινότητα προϋποθέτει αφοσίωση και επικέντρωση στο συγκεκριμένο τομέα και επομένως, ένα σύνολο δεξιοτήτων που ξεχωρίζει τα μέλη αυτά από άλλα άτομα. Ο τομέας ενδιαφέροντος δεν θεωρείται απαραίτητα σαν «εξειδικευμένη γνώση» από τα άλλα άτομα εκτός της κοινότητας. Για παράδειγμα, μία συμμορία εφήβων πιθανώς να έχει αναπτύξει πολλούς και διαφορετικούς τρόπους να λειτουργούν μέσα στον τομέα τους, δηλαδή να επιβιώνουν στον δρόμο και να έχουν ένα είδος ταυτότητας που τους βοηθά να ανταπεξέρχονται στις δυσκολίες. Σέβονται και εκτιμούν τις συλλογικές τους ικανότητες και μαθαίνουν ο ένας από τον άλλο, παρότι ελάχιστοι εκτός της ομάδας αυτής αναγνωρίζουν αυτές τις δεξιότητες.

Η κοινότητα

Τα μέλη της κοινότητας συμμετέχουν σε συλλογικές δραστηριότητες και συζητήσεις πάνω στο πεδίο ενδιαφερόντων τους, βοηθάει ο ένας τον άλλο και μοιράζονται πληροφορίες και γνώσεις. Δημιουργούν σχέσεις που τους βοηθούν να μαθαίνουν από τις γνώσεις των άλλων. Όμως, μία

ιστοσελίδα δεν αποτελεί κοινότητα πρακτικής ούτε και τα άτομα που κάνουν την ίδια δουλειά, εκτός και αν αλληλεπιδρούν και μαθαίνουν από τις κοινές τους εμπειρίες. Οι υπάλληλοι σε μία μεγάλη ασφαλιστική εταιρία ή οι μαθητές στα αμερικάνικα σχολεία μπορεί να έχουν κοινά στοιχεία, ωστόσο εάν δεν συμμετέχουν σε κοινές δραστηριότητες ώστε να ανταλλάξουν γνώσεις και εμπειρίες, δε σχηματίζουν κοινότητα πρακτικής. Τα μέλη μίας τέτοιας κοινότητας δεν συναντιούνται απαραίτητα κάθε μέρα. Για παράδειγμα, οι ιμπρεσιονιστές συγκεντρώνονταν σε καφετέριες και καλλιτεχνικούς χώρους ώστε να συζητήσουν για το στυλ ζωγραφικής που είχαν επινοήσει μαζί. Αυτές οι επαφές ήταν το στοιχείο που τους έκανε μία κοινότητα πρακτικής παρότι ζωγράφιζε αρκετά συχνά ο καθένας μόνος του.

Πρακτική

Μία κοινότητα πρακτικής δεν είναι απλά μία ομάδα ανθρώπων που τους αρέσουν για παράδειγμα, συγκεκριμένες ταινίες. Τα μέλη μίας κοινότητας είναι ομάδες ειδικών, άνθρωποι που αναπτύσσουν δηλαδή ένα κοινό ευρύ σύνολο από πηγές γνώσης: εμπειρίες, συμβάντα-περιπτώσεις, μεθόδους και τρόπους αντιμετώπισης επαναλαμβανόμενων προβλημάτων – με λίγα λόγια δηλαδή, μία κοινή πρακτική πρακτικής. Η διαδικασία αυτή απαιτεί την συλλογική συνύπαρξη των μελών για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η συζήτηση με κάποιον άγνωστο στο αεροπλάνο πιθανώς να σας δια φωτίσει για πολλά θέματα, όμως δεν αποτελεί κοινότητα πρακτικής. Η ανάπτυξη μίας κοινής πρακτικής μας δίνει μία τέτοια κοινότητα.

3. Συστήματα υποστήριξης εικονικών ομάδων

Στο διαδίκτυο, υπάρχει μια ποικιλία συστημάτων και εργαλείων για την δημιουργία και υποστήριξη εικονικών ομάδων. Τα συστήματα αυτά προσφέρουν στον διαχειριστή μιας ομάδας μια σειρά εργαλείων διαχείρισης μελών και περιεχομένου και ενσωματώνουν νέες τεχνολογίες όπως την ανταλλαγή πολυμεσικού υλικού.

Τα συστήματα υποστήριξης εικονικών ομάδων μπορούν να κατηγοριοποιηθούν βάση της λειτουργίας τους. Στην παρούσα εργασία, τα συστήματα θα διαχωριστούν σε (i) κοινωνικής δικτύωσης, (ii) συνεργασίας, (iii) επικοινωνίας και (iv) υβριδικά.

3.1 Συστήματα κοινωνικής δικτύωσης

Τα συστήματα κοινωνικής δικτύωσης χαρακτηρίζονται από τις δυνατότητες διασύνδεσης και αλληλεπίδρασης των χρηστών, και το περιεχόμενό τους δημιουργείται από τους ίδιους τους χρήστες. Ένα κοινωνικό δίκτυο είναι μια κοινωνική δομή που αποτελείται από ένα σύνολο παραγόντων, όπως άτομα ή οργανισμούς. Στο διαδίκτυο, τα κοινωνικά δίκτυα είναι μία πλατφόρμα που συντηρείται για την δημιουργία κοινωνικών σχέσεων μεταξύ των ανθρώπων, που συνήθως αποτελούν ενεργά μέλη του κοινωνικού δικτύου, με κοινά ενδιαφέροντα ή δραστηριότητες. Οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης είναι οργανωμένες ιστοσελίδες στο διαδίκτυο με περισσότερο ομαδοκεντρικό χαρακτήρα που παρέχουν, στην συντριπτική τους πλειοψηφία, μία σειρά από βασικές και δωρεάν υπηρεσίες όπως τη δημιουργία προφίλ, το ανέβασμα εικόνων και βίντεο, τον σχολιασμό σε ενέργειες που γίνονται από άλλα μέλη του δικτύου ή μίας ομάδας, την άμεση ανταλλαγή μηνυμάτων και πολλά άλλα.

Επιπλέον, επιτρέπεται στα μέλη να μοιράζονται ιδέες, φωτογραφίες, δημοσιεύσεις, δραστηριότητες, εκδηλώσεις, και άλλα κοινά με μέλη που ανήκουν στο δίκτυό τους. Μαζί με τις ιστοσελίδες αναζήτησης, οι ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης είναι μεταξύ των πιο δημοφιλών ιστοσελίδων όλων των κατηγοριών και όλων των ιστοσελίδων. Το στατιστικό αυτό ισχύει για όλο τον κόσμο. Παρακάτω παρουσιάζονται μερικές από τις πιο δημοφιλής ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης.

Facebook

Τα τελευταία χρόνια βρίσκεται σταθερά στις πρώτες θέσεις της παγκόσμιας κατάταξης ιστοσελίδων και κάποιες φορές αποτέλεσε την υπ' αριθμόν ένα ιστοσελίδα παγκοσμίως ξεπερνώντας για σημαντικά χρονικά περιθώρια ακόμα και την Google. Το Facebook είναι η ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης με τα περισσότερα μέλη από όλο τον κόσμο.

Google Plus

Το Google Plus, ή πιο απλά Google+, είναι η απάντηση της Google στον ανταγωνισμό. Γίνεται φανερό προσπάθεια να διαφοροποιηθεί από τον ανταγωνισμό “υιοθετώντας” έναν διαφορετικό σχεδιασμό και ενσωματώνοντας ανανεωμένες λειτουργίες κοινωνικής δικτύωσης που δεν υπάρχουν σε καμιά άλλη ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης. Αξίζει να ενημερώσουμε πως το Google+ αυτή τη στιγμή μετράει πάνω από 650 εκατομμύρια χρήστες, πράγμα που το κάνει το δεύτερο (μετά το Facebook) κοινωνικό δίκτυο με το περισσότερο κόσμο και συνεχίζει να ανεβαίνει καθημερινά.

Twitter

Κερδίζει καθημερινά την εμπιστοσύνη των χρηστών του διαδικτύου και τα μέλη της αυξάνονται συνέχεια. Το Twitter διαφοροποιείται από τις ιστοσελίδες του ανταγωνισμού ως προς τις ενέργειες που τα μέλη μπορούν να κάνουν με πιο σημαντική την ανάρτηση δημοσιεύσεων οι οποίες δε ξεπερνούν τους 140 χαρακτήρες. Διαβάστε περισσότερα σχετικά με το τι είναι το Twitter και το πώς λειτουργεί.

LinkedIn

Αποτελεί κορυφαίο σημείο συνάντησης στο Web για επαγγελματίες και επιχειρήσεις που επιδιώκουν την προβολή τους σε μία ιστοσελίδα που αξιοποιεί την κοινωνική δικτύωση αλλά με πιο επαγγελματικά και επιχειρηματικά χαρακτηριστικά.

3.2 Συστήματα συνεργασίας

Τα κοινοτικά συστήματα συνεργασίας είναι ενοποιημένες ηλεκτρονικές πλατφόρμες που υποστηρίζουν συγχρονισμένη και ασυγχρόνιστη επικοινωνία μέσα από το διαδίκτυο. Αποτελούν μία αναπτυσσόμενη κατηγορία λογισμικού. Τα συστήματα προσφέρουν ένα σύνολο αποτελούμενο από προγράμματα λογισμικού και υπηρεσιών, που επιτρέπουν στους χρήστες να επικοινωνούν, να διαμοιράζονται πληροφορίες και να δουλεύουν μαζί για επιτύχουν κοινούς στόχους. Τα κύρια συστατικά ενός τέτοιου συστήματος είναι οι υπηρεσίες επικοινωνίας (ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ημερολόγιο και πρόγραμμα, επαφές), η ομαδική επικοινωνία (συγχρονισμός αρχείων, προβολή ιδεών και σημειώσεων σε μία βάση δεδομένων, διαχείριση εργασιών, εύρεση σε όλο το κείμενο) και η επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο (π.χ. παρουσία, άμεσα μηνύματα, διαδικτυακές διαβουλεύσεις, διαμοιρασμός εφαρμογών, απομακρυσμένη πρόσβαση και επικοινωνία, παρουσιάσεις πολυμέσων). Παραδείγματα τέτοιων συστημάτων είναι:

Wikipedia

Πρόκειται για ένα δωρεάν σύστημα εγκυκλοπαίδειας στο οποίο μπορεί ο κάθε χρήστης να τροποποιήσει το περιεχόμενό της. Στόχος της Wikipedia, είναι να εμπλέξει ανθρώπους απ' όλο τον κόσμο και να τους παρακινήσει να εισάγουν τις γνώσεις τους υπό την μορφή εκπαιδευτικού υλικού κάτω από μια ελεύθερη άδεια χρήσης.

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα της Wikipedia, ορίζεται ως “Ένα συλλογικό εγκυκλοπαιδικό εγχείρημα που έχει συσταθεί στο Διαδίκτυο, παγκόσμιο, πολύγλωσσο, που λειτουργεί με την αρχή του wiki. Η Βικιπαίδεια έχει ως στόχο να παρέχει ελεύθερα επαναχρησιμοποιήσιμο περιεχόμενο, με αντικειμενικά και επαληθεύσιμα στοιχεία, που ο καθένας μπορεί να τροποποιήσει και να βελτιώσει.” [9]

GitHub

Το GitHub είναι ένα σύστημα διαχείρισης εκδόσεων λογισμικού με στοιχεία κοινωνικού δικτύου. Επιτρέπει την διαχείριση projects ανοιχτού λογισμικού, τον διαμοιρασμό κώδικα υλοποίησης καθώς και την συνεργασία μεταξύ προγραμματιστών. Επιπροσθέτως, αποτελεί και ένα αξιόλογο εργαλείο μάθησης. Προσφέρει στους χρήστες του την ύπαρξη διαφορετικών εκδόσεων ενός project, την παρακολούθηση αλλαγών που γίνονται, την διατήρηση αντιγράφων ασφαλείας με δυνατότητα αναίρεσης των αλλαγών.

Βασική ορολογία του GitHub:

Repository: Είναι η διεύθυνση ή ο χώρος στον οποίο αποθηκεύονται τα project. Μπορεί να βρίσκεται τοπικά στον υπολογιστή του χρήστη ή στους servers του GitHub. Μέσα εκεί μπορούν να αποθηκευτούν αρχεία κώδικα, αρχεία κειμένου, εικόνες κ.α.

Version Control: Είναι ο βασικός σκοπός ύπαρξης του GitHub. Σε ένα τοπικό σύστημα αρχείων, όταν σωθεί ένα αρχείο, αντικαθιστάται η παλιά έκδοση με μια καινούρια. Αντιθέτως το Git, κρατάει ένα στιγμιότυπο για οποιαδήποτε αλλαγή έχει γίνει στο project στο παρελθόν και έτσι μπορεί να ανακτηθεί το project χωρίς να χαθεί το περιεχόμενό του.

Commit: Πρόκειται για την κυριότερη εντολή του Git. Όταν γίνει ένα commit, αποτυπώνεται ένα στιγμιότυπο του repository τη δεδομένη στιγμή αποκτώντας έτσι ένα σημείο ελέγχου από το οποίο μπορεί να γίνει επαναφορά του project σε οποιαδήποτε προηγούμενη κατάσταση.

Branch: Όταν δουλεύουν πολλοί χρήστες ταυτόχρονα ένα project την ίδια στιγμή, συνήθως το project «διακλαδίζεται» (“branch off”) σε project που αντιστοιχούν στις αλλαγές που έχει κάνει καθένας από αυτούς στο αρχικό project.

3.3 Συστήματα επικοινωνίας

Τα συστήματα υποστήριξης επικοινωνίας εικονικών ομάδων, τα οποία είναι γνωστά και με άλλες ονομασίες όπως ομάδα συζητήσεων, forum συζητήσεων ή πίνακες μηνυμάτων, είναι ένας γενικός όρος για κάθε διαδικτυακό «πίνακα ανακοινώσεων» όπου τα μέλη μπορούν να αφήσουν ένα μήνυμα και να λάβουν απαντήσεις από την κοινότητα. Πολλοί διαδικτυακοί ιστότοποι προσφέρουν πίνακες συζητήσεων για τους χρήστες τους ώστε να μοιραστούν και να συζητήσουν απόψεις και πληροφορίες. Μερικά γνωστά συστήματα υποστήριξης επικοινωνίας εικονικών ομάδων είναι:

Usenet [6]

Πρόκειται για μια τεχνολογία η οποία έρχεται από πολύ παλιά (τεχνολογικά) και συγκεκριμένα, κάπου στην αρχή της δεκαετίας του 1980, την οποία δημιούργησαν δυο, τότε, τελειόφοιτοι φοιτητές του Duke University, τους: Tom Truscott και Jim Ellis και δημιουργήθηκε πάνω στο ίδιο πρωτόκολλο επικοινωνίας που στηρίζεται το e-mail και άλλες λειτουργίες του διαδικτύου.

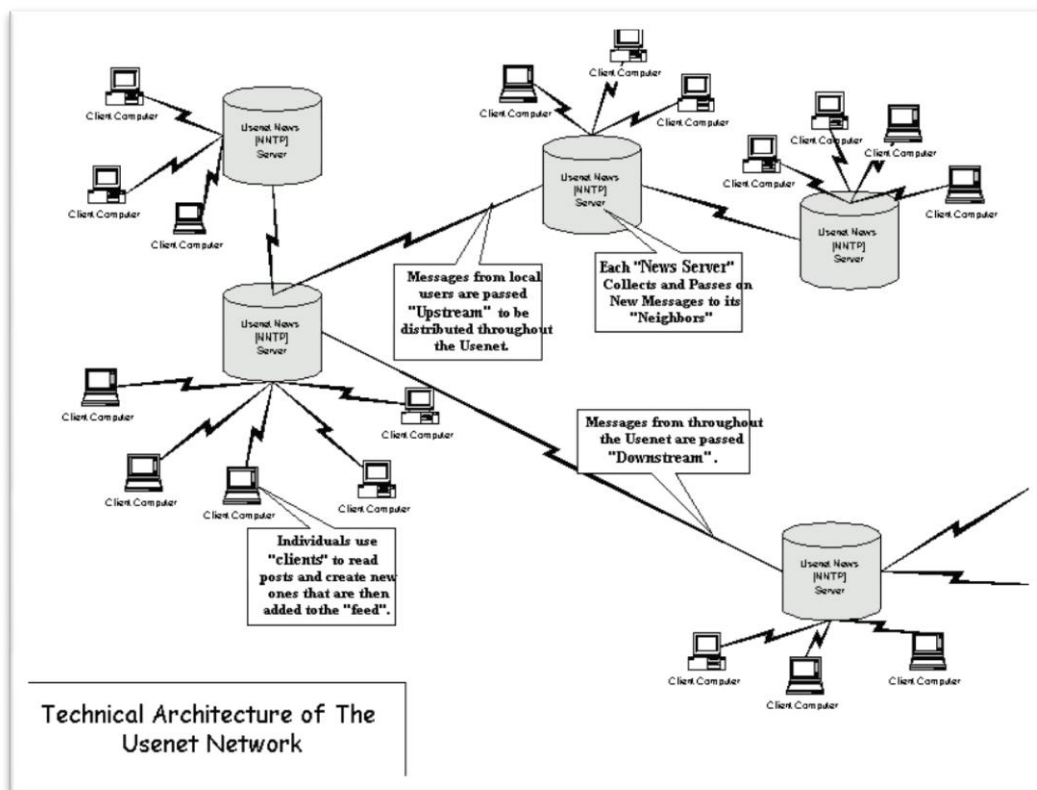
Οι χρήστες του usenet μπορούν να διαβάζουν (read) και να “ανεβάζουν” (post) μηνύματα ή αρχεία, τα οποία ονομάζονται άρθρα (articles) ή posts, σε μία ή περισσότερες κατηγορίες που ονομάζονται “ομάδες συζήτησης” (newsgroups). Σε εκείνες τις εποχές αυτός ήταν και ο τρόπος επικοινωνίας και ανταλλαγής πληροφοριών. Τα forums, των οποίων το usenet ήταν ο πρόδρομος ήρθαν αργότερα.

Η βασική διαφορά μεταξύ των αντίστοιχων συστημάτων και του usenet είναι η απουσία ενός κεντρικού server και ενός αποκλειστικού διαχειριστή. Τα posts στο usenet διανέμονται μεταξύ χιλιάδων servers σε ολόκληρο το κόσμο, οι οποίοι αποθηκεύουν τα δεδομένα και τα προωθούν ο ένας στον άλλο με τέτοιο τρόπο ώστε είναι αδύνατο ένα μήνυμα να “μπλοκαριστεί” ή να διαγραφεί από όλους. Η διαδικασία μεταφοράς των δεδομένων μεταξύ των servers ονομάζεται “ροή δεδομένων” (news feeds).

Πιο απλά, μόλις κάποιος χρήστης κάνει post ένα μήνυμα στο usenet αυτό αμέσως μπαίνει στα feeds με αποτέλεσμα μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα να έχει αντιγραφεί σε όλους τους usenet servers του κόσμου. Κανείς δεν μπορεί να “επέμβει” στην διαδικασία αυτή ούτε ακόμα και ο

δημιουργός του μηνύματος. Αυτό σημαίνει ότι από τι στιγμή που γίνεται ένα post τότε δεν μπορεί να διαγραφεί ούτε από τον δημιουργό του.

Ο κάθε usenet server αποθηκεύει τα μηνύματα για ορισμένο χρονικό διάστημα το οποίο ποικίλει από server σε server. Άλλοι “κρατάνε” τα posts για μερικές μέρες και άλλοι για μερικά χρόνια. Επίσης αν ένας διαχειριστής ενός usenet server αποφασίσει να διαγράψει κάποιο post μπορεί να το κάνει μόνο στον δικό του server και η διαγραφή δεν μεταδίδεται. Δηλαδή το post που διέγραψε ένας server παραμένει άθικτο σε χιλιάδες άλλους. Το ίδιο συμβαίνει και αν ένας από τους servers καταστραφεί, αλλά δεν επηρεάζεται ολόκληρο το usenet. Το γεγονός αυτό καθιστά το usenet ένα εντελώς ανεξέλεγκτο και αδύνατον να λογοκριθεί σύστημα ανταλλαγής πληροφορίας.



Εικόνα 1: Αρχιτεκτονική του Usenet

Reddit

Το Reddit, είναι μια ψυχαγωγική κοινότητα γενικού περιεχομένου όπου τα εγγεγραμμένα μέλη της μπορούν να εισάγουν περιεχόμενο όπως αναρτήσεις κειμένου ή συνδέσμους σε άλλες ιστοσελίδες. Τα εγγεγραμμένα μέλη μπορούν να ψηφίσουν υπέρ ή κατά στις καταχωρήσεις και με αυτόν τον τρόπο να τις κατηγοριοποιήσουν και να τις τοποθετήσουν στην σωστή θέση στον ιστότοπο. Το περιεχόμενο είναι οργανωμένο σε περιοχές ενδιαφέροντος που ονομάζονται “subreddits”.

IRC [7]

Το IRC (Internet Relay Chat) είναι ένας χώρος συναντήσεων και συζητήσεων οι οποίες πραγματοποιούνται ηλεκτρονικά με την συμμετοχή χρηστών του Internet από ολόκληρο τον κόσμο. Πρόκειται για μια υπηρεσία που λειτουργεί με το πρότυπο client – server. Για να αποκτήσει πρόσβαση σε αυτήν ο χρήστης χρησιμοποιεί ένα client πρόγραμμα μέσω του οποίου συνδέεται με κάποιον από τους πολλούς IRC servers που υπάρχουν στο δίκτυο. Ο IRC server φιλοξενεί τις

συζητήσεις (κανάλια), διαβιβάζει τα μηνύματα κάθε καναλιού στον client του χρήστη και εκτελεί άλλες διάφορες εργασίες που απαιτούνται για τη λειτουργία της υπηρεσίας IRC (π.χ. συνδέσεις, αποστολή μηνυμάτων κ.λπ.). Οι χρήστες του IRC “συναντιόνται” στα κανάλια (Channels) για να συζητήσουν είτε ιδιωτικά είτε σαν ομάδες.

3.4 Υβριδικά συστήματα

Είναι τα συστήματα εκείνα που συνδυάζουν και εκμεταλλεύονται τις ιδιότητες των παραπάνω κατηγοριών. Προσφέρουν ένα ολοκληρωμένο πακέτο υπηρεσιών προς τον χρήστη με σκοπό την συνεργασία, την επικοινωνία και την κοινωνική δικτύωση. Ένα πλήρως αντιπροσωπευτικό παράδειγμα υβριδικού συστήματος υποστήριξης εικονικών ομάδων είναι:

Stack Exchange

Το Stack Exchange είναι ένα δίκτυο ιστότοπων ερωτοαπαντήσεων για θέματα που αφορούν πολλά διαφορετικά πεδία. Κάθε ιστότοπος καλύπτει ένα συγκεκριμένο θέμα όπου οι ερωτήσεις, οι απαντήσεις και οι χρήστες, βαθμολογούνται βάση του συστήματος reputation που προσφέρεται. Οι ιστότοποι είναι δομημένοι βάση του πρώτου και πιο διαδεδομένου ιστότοπου, το Stack Overflow, ένα φόρουμ με θέμα τον προγραμματισμό Η/Υ. Το σύστημα reputation είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να επιτρέπει στους ιστότοπους να είναι αυτοδιαχειριζόμενοι.

Οι χρήστες του Stack Overflow μπορούν να ανεβάσουν τους πόντους reputation και τα «μετάλλια» τους. Για παράδειγμα, ένας χρήστης βαθμολογείται με 10 πόντους κάθε φορά που λαμβάνει μία θετική ψήφο σε μια απάντηση που έδωσε σε ερώτηση ενός άλλου χρήστη και μπορεί να λάβει «μετάλλιο» για την πολύτιμη συνεισφορά του στην κοινότητα.

4. Κοινοτικό μνημονικό και τα συστατικά του

Ο όρος κοινοτικό μνημονικό αναφέρεται στον χώρο στον οποίο αποθηκεύεται και αντλείται το σύνολο των ψηφιακών κωδικοποιημένων πληροφοριών, γνώσεων και εμπειριών μιας εικονικής ομάδας. Οι τρεις κύριες λειτουργίες του είναι: εγγραφή, αποθήκευση και ανάκληση. Το σύνολο αυτό αφορά κοινόχρηστο περιεχόμενο το οποίο έχει προκύψει είτε από απευθείας εκχώρηση από κάποιο μέλος της ομάδας, είτε ως αποτέλεσμα σύμπραξης μεταξύ των μελών. Στην ενότητα αυτή, περιγράφονται οι κυριότερες μορφές του.

4.1 Ψηφιακά αρχεία και έγγραφα

Όταν αναφερόμαστε σε ένα έντυπο, έναν πάπυρο ή ένα μικροφίλμ, η έννοια είναι του εγγράφου ξεκάθαρη. Όμως, η ιδέα ενός ψηφιακού εγγράφου είναι περισσότερο πολύπλοκη. Μπορούμε, για παράδειγμα να αναγνωρίσουμε ένα e-mail ή ένα αρχείο word ως ψηφιακά αρχεία αλλά πέρα από αυτά τα απλά παραδείγματα, η ιδέα του «εγγράφου» δεν είναι και τόσο ξεκάθαρη. Μια εφαρμογή υπολογιστή, για παράδειγμα, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ψηφιακό έγγραφο αφού περιέχει γραμμές κώδικα αναγνώσιμες από τον άνθρωπο. Γι' αυτό τον λόγο, τα ψηφιακά έγγραφα διαχωρίζονται σε πολλούς διαφορετικούς τύπους και αυτό είναι απαραίτητο λόγω της ανάγκης προκαθορισμού προτύπων, προκειμένου να επιτευχθεί μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και διαλειτουργικότητα.

Στην παρούσα εργασία, ως ψηφιακό έγγραφο θα ορίσουμε κάθε αρχείο που μπορεί να προβληθεί ηλεκτρονικά, αποτελείται από στατικό κείμενο και εικόνες και είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να αποτυπώνεται όπως ένα έντυπο έγγραφο. Οι τύποι των εγγράφων μπορεί να είναι:

- Ακαδημαϊκά (πτυχιακές/διπλωματικές εργασίες, δημοσιεύσεις)
- Επιχειρησιακά και λογιστικά (αποδείξεις, συμβόλαια, ισολογισμοί, μισθοδοσίες, εκκαθαριστικά, λογαριασμοί)
- Νομικά (πιστοποιητικά, άδειες)
- Δημόσια (αιτήσεις, βεβαιώσεις)
- Διαφημιστικά (φυλλάδια, προσφορές)

4.2 Πολυμεσικό υλικό

Ως πολυμεσικό υλικό, χαρακτηρίζουμε το περιεχόμενο που έχει προκύψει από συνδυασμό διαφορετικών μορφών περιεχομένου. Οι μορφές από τις οποίες μπορεί να συντεθεί είναι κείμενο, ήχος, στατική εικόνα, κινούμενη εικόνα, βίντεο και διαδραστικό περιεχόμενο. [12]

Τα συνήθη πολυμεσικά αρχεία που περιέχουν ψηφιακό ήχο ή (και) κινούμενη εικόνα (πχ. αρχεία .wav, .avi, .mov, .mpg) έχουν σχεδιαστεί για να αναπαράγονται τοπικά, δηλαδή να είναι αποθηκευμένα στο σκληρό δίσκο του υπολογιστή ή σε κάποια εξωτερική συσκευή αποθήκευσης και έτσι να υπάρχει πρόσβαση σε οποιαδήποτε σημείο των δεδομένων των πολυμεσικών αρχείων. Ακολουθώντας το ίδιο μοντέλο και στην περίπτωση του κοινοτικού μνημονικού εικονικών ομάδων, ο χρήστης θα περίμενε την πλήρη μεταφορά όλων των δεδομένων του πολυμεσικού αρχείου στον υπολογιστή του μέσω του διαδικτύου και στη συνέχεια θα είχε την δυνατότητα αναπαραγωγής των δεδομένων. Αυτό όμως είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα, μιας και τα πολυμεσικά αρχεία είναι μεγάλα σε μέγεθος και ο χρόνος που θα έπρεπε να αναμένει ο χρήστης δεν θα ήταν σε αποδεκτά όρια. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα δίνεται με την εισαγωγή της έννοιας της ροής, δηλαδή μιας

ταξινομημένης αλληλουχίας από δεδομένα τα οποία διακινούνται ακολουθιακά, με υψηλή ταχύτητα και έχουν ανοχή στα λάθη.

4.3 Κοινόχρηστα αποθετήρια (shared repositories)

Ο όρος κοινόχρηστο αποθετήριο αναφέρεται σε οποιαδήποτε δεξαμενή πληροφοριών στην οποία εισάγει και αντλεί πληροφορίες μια εικονική ομάδα. Μια τέτοια δεξαμενή, θα μπορούσε, για παράδειγμα, να είναι ένας κοινόχρηστος φάκελος σε μια υπηρεσία νέφους για διαμοιρασμό αρχείων ή ένα Wiki στο οποίο υπάρχουν κοινόχρηστες πληροφορίες που είναι προσβάσιμες από όλα τα μέλη της εικονικής ομάδας.

Μια δημοφιλής εκδοχή κοινόχρηστων αποθετηρίων, είναι τα αποθετήρια ελέγχου εκδόσεων. Τα αποθετήρια αυτά αναφέρονται σε δομές δεδομένων που βρίσκονται αποθηκευμένες σε κάποιον server και περιέχουν, μεταξύ άλλων, το σύνολο των αρχείων και των φακέλων, ιστορικό σχετικά με αλλαγές που έχουν γίνει, αντικείμενα προς δέσμευση και πληροφορίες σχετικά με τα αντικείμενα αυτά. [13]

Στην παρούσα εργασία, ως κοινόχρηστο αποθετήριο θεωρούμε το σύνολο του χώρου στον οποίο βρίσκεται το κοινοτικό μνημονικό, και αφορά υπηρεσίες νέφους διαμοιρασμού ψηφιακών αρχείων και εγγράφων (πχ Google Drive) και υπηρεσίες διαμοιρασμού πολυμεσικού υλικού (πχ Flickr, Youtube). Τα μέλη της ομάδας βλέπουν αυτό το σύνολο ως μια ενοποιημένη δεξαμενή πληροφοριών, στην οποία μπορούν να εισάγουν, να τροποποιήσουν και να ανακτήσουν υλικό.

4.4 Κοινόχρηστες ροές εργασιών (shared workflows)

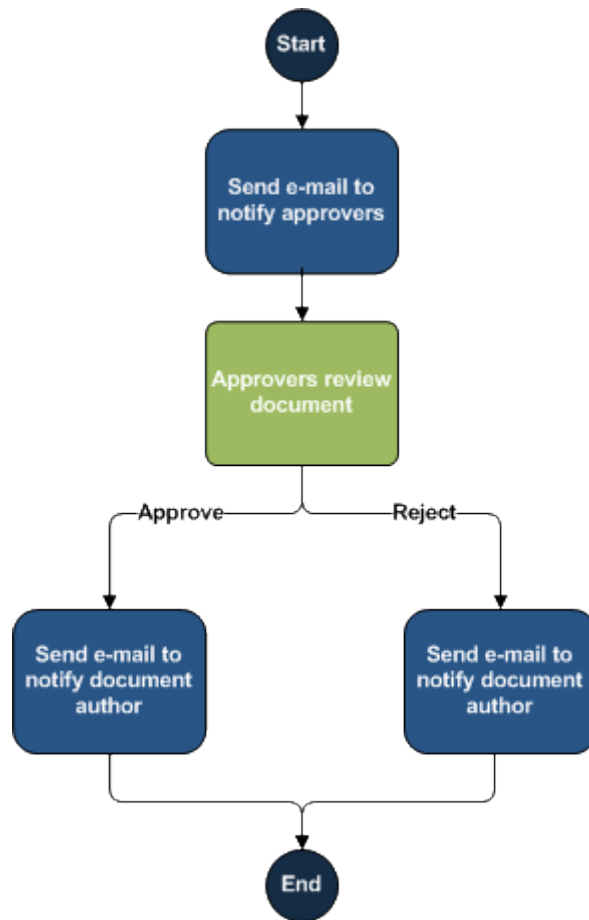
Workflow ή Ροή Εργασίας είναι η ολική ή μερική αυτοματοποίηση μιας επιχειρηματικής διαδικασίας, κατά την οποία έγγραφα, πληροφορίες και εργασίες (tasks) μεταφέρονται από ένα μέλος της διαδικασίας σε κάποιο άλλο για επεξεργασία, σύμφωνα με ένα προκαθορισμένο σύνολο κανόνων, προκειμένου να επιτευχθεί ένας επιχειρηματικός στόχος. [14]

Μια εικονική ομάδα χρειάζεται τις κοινόχρηστες ροές εργασιών για να εκσυγχρονίσει και να αυτοματοποιήσει τις επιχειρηματικές της διαδικασίες συνεργατικά, μειώνοντας το κόστος τους. Επίσης, επιταχύνει τις διαδικασίες αυτές και κατά συνέπεια παρέχει ακόμα ταχύτερες υπηρεσίες προς τον τελικό αποδέκτη (πχ. πελάτης μιας επιχείρησης). Οι κοινόχρηστες ροές εργασιών παρέχουν ανίχνευση και έλεγχο των διαδικασιών, ακριβέστερους ελέγχους ποιότητας, εργαλεία αυτόματης ανίχνευσης σφαλμάτων και βελτιστοποίηση του εργασιακού περιβάλλοντος.

Οι ρίζες των ροών εργασιών βρίσκονται στα συστήματα αυτοματοποίησης γραφείων. Τα πρώτα βήματα ήταν αυτά της προώθησης αρχείων με το χέρι (Physical folders) και της χρήσης ειδικών φύλλων χαρτιού για τον ορισμό της δρομολόγησής τους. Ακολούθησε η δημιουργία συστημάτων τα οποία αυτοματοποιούσαν τη ροή εγγράφων σε έναν οργανισμό μετατρέποντας τα πρώτα σε ψηφιακές εικόνες (image-based). Αυτά ήταν τα πρώτα Συστήματα Ροής Εργασίας (workflow systems) τα οποία κέρδισαν την ευρεία αποδοχή και συνδέονται στενά με την τεχνολογία δρομολόγησης (π.χ. δρομολογητές, hubs, κλπ.) και την επεξεργασία ψηφιακών εικόνων.

Σε ένα τυπικό σενάριο, εισερχόμενη αλληλογραφία (η οποία αποτελείται από φόρμες που απαιτούν επεξεργασία) μετατρέπεται σε ψηφιακή μορφή και αποθηκεύεται σε οπτικούς δίσκους. Το σχετικό λογισμικό διαχειρίζεται ουρές από έγγραφα σε αναμονή, εξισορροπώντας με αυτόματο τρόπο τα φορτία εργασίας των μεμονωμένων υπαλλήλων που επεξεργάζονται τις εισερχόμενες φόρμες. Το επόμενο βήμα ήταν η δημιουργία συστημάτων τα οποία δρομολογούν με έξυπνο τρόπο φόρμες μέσα σε έναν οργανισμό (Form-based). Οι φόρμες αυτές σε αντίθεση με τις εικόνες βασίζονται σε κείμενα, διαθέτουν πεδία στα οποία ο χρήστης μπορεί να εισαγάγει κείμενο. Η δρομολόγησή τους γίνεται

αυτόματα με βάση την πληροφορία που έχει εισαχθεί στη φόρμα. Επίσης τα συστήματα αυτά ειδοποιούν τους ανθρώπους σχετικά με το πότε οφείλουν να αναλάβουν δράση.



Εικόνα 2: Γραφικό παράδειγμα ροής εργασιών [15]

Τα σύγχρονα συστήματα διαχείρισης ροών εργασιών παρέχουν δυνατότητες γραφικής αναπαράστασης (General-purpose graphical workflow systems). Η γραφική αναπαράσταση διευκολύνει όχι μόνο την απεικόνιση, διεκπεραίωση και ολοκλήρωση των διαφόρων ροών εργασίας, αλλά και το γενικό συντονισμό τους παρέχοντας ένα γενικό πλαίσιο συντονισμού (Coordination-based).

4.5 Διαχείριση μνημονικού

4.5.1 Web 2.0 εργαλεία

Το Web 2.0 είναι ένας δημοφιλής όρος και χρησιμοποιείται για την περιγραφή της δεύτερης γενιάς του διαδικτύου η οποία βασίζεται στον διαμοιρασμό πληροφορίας και στην συνεργασία. Αυτή η νέα γενιά είναι μια δυναμική διαδικτυακή πλατφόρμα στην οποία μπορούν να αλληλεπιδρούν χρήστες χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα υπολογιστών και δικτύων. Η ιδέα ξεκίνησε το 2004, κατά την διάρκεια ενός συνεδρίου μεταξύ της O'Reilly Media και της MediaLive International, όπου ο Dale Dougherty, ένας από τους πρωτεργάτες του διαδικτύου και αντιπρόεδρος της O'Reilly, ισχυρίστηκε ότι το διαδίκτυο ήταν πιο σημαντικό από ποτέ διαθέτοντας εκπληκτικές νέες εφαρμογές και ιστότοπους να εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα. [12] Το Web 2.0 ξεφεύγει από τα όρια του προσωπικού υπολογιστή, καθώς ο χρήστης πλέον έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιήσει πόρους από τον παγκόσμιο ιστό ανεξάρτητος συσκευής που χρησιμοποιεί. Ο τρόπος με τον οποίο σχεδιάζονται οι

ιστοσελίδες βασίζεται στην αλληλεπίδραση του χρήστη με την ιστοσελίδα, επιτρέποντάς του να αλλάξει δυναμικά την εμφάνιση και το περιεχόμενό της. Χαρακτηριστικά παραδείγματα εργαλείων Web 2.0 είναι τα κοινωνικά δίκτυα, τα wiki και τα blog. [13]

Πίνακας 1: Σύγκριση Web 1.0 και Web 2.0 με παραδείγματα συστημάτων

Web 1.0	Web 2.0
Κεντρικοποιημένη νοημοσύνη	Συλλογική νοημοσύνη
DoubleClick Χρήση σε μεγάλες ιστοσελίδες, υποστήριξη banner και αναδόμενων παραθύρων για την προβολή διαφημίσεων.	AdSense Ελαχιστοποίηση της παρέμβασης στην διάδραση του χρήστη με την σελίδα, φιλική διαφήμιση προς τον καταναλωτή.
OFoto Διαδικτυακή υπηρεσία φωτογραφιών, οι φωτογραφίες χάνονται αν οι χρήστες δεν τις παραγγείλουν προς εκτύπωση μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.	Flickr Φιλοξενία φωτογραφιών με συνεργατική κατηγοριοποίηση μέσω ετικετών
Akamai Διανομή περιεχομένου όπως προσωρινή φιλοξενία ιστοσελίδας μέχρι την μεταφορά της σε διαφορετικό εξυπηρετητή. Όσο περισσότεροι εξυπηρετητές, τόσο πιο αποτελεσματική η υπηρεσία.	BitTorrent Συνεργατικός (P2P) διαμοιρασμός αρχείων, κάθε πελάτης είναι και εξυπηρετητής, δυνατότητα άντλησης τμημάτων των αρχείων από πολλαπλές τοποθεσίες. Όσο περισσότεροι οι χρήστες, τόσο πιο αποτελεσματική η υπηρεσία.
Mp3.com Αποθετήριο διαμοιρασμού μουσικής	Napster P2P υπηρεσία διαμοιρασμού αρχείων
Britannica Online Αγγλική εγκυκλοπαίδεια γενικών γνώσεων	Wikipedia Πολύγλωσση δωρεάν εγκυκλοπαίδεια, βασισμένη στην συνεργατικότητα
Προσωπικές ιστοσελίδες Δημοσίευση περιεχομένου στο διαδίκτυο, σε μορφή HTML μέσω FTP.	Blogs Προσωπικό ημερολόγιο αποτελούμενο από δημοσιεύσεις, συχνά αφιερωμένο σε συγκεκριμένο θέμα, με δυνατότητα σχολιασμού από τους άλλους χρήστες.
Κερδοσκοπία από domain names Εντοπισμός και καταχώρηση ή αγορά domain names με σκοπό την μελλοντική τους πώληση με επιπλέον κέρδος	Search Engine Optimization (SEO) Βελτιστοποίηση της προβολής μιας ιστοσελίδας μέσα στις μηχανές αναζήτησης.
Εμφανίσεις Ιστοσελίδας Κάθε αίτημα για φόρτωση της ιστοσελίδας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αναγνωριστεί η εμπορικότητά της.	Κέρδος ανά κλικ Οι διαφημιστές πληρώνουν τον ιδιοκτήτη της ιστοσελίδας κάθε φορά που κάποιος κάνει κλικ στην διαφήμισή τους.
Screen scraping Η συλλογή εικονικών περιεχομένων από μια πηγή στο διαδίκτυο. Πχ η σύλληψη στιγμιότυπων από την οθόνη και η επεξεργασία τους μέσα από OCR Engine.	Web Services Το λογισμικό είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να υποστηρίξει διαλειτουργική αλληλεπίδραση μηχανής-προς-μηχανή μέσω του διαδικτύου.
Publishing Η συνεχής δημοσίευση περιεχομένου ώστε να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις των χρηστών	Participation Ενθάρρυνση των μελών της κοινότητας να συμμετέχουν στην ανάπτυξη του περιεχομένου που θέλουν και χρειάζονται.

<p>CMS (Συστήματα διαχείρισης περιεχομένου) Χρησιμοποιούνται για την δημοσίευση, την επεξεργασία και την τροποποίηση περιεχομένου σε μια κεντρική σελίδα</p>	<p>Wikis Μια ιστοσελίδα της οποίας οι χρήστες μπορούν να προσθέσουν, να τροποποιήσουν και να διαγράψουν περιεχόμενο χρησιμοποιώντας απλοποιημένη γλώσσα σήμανσης (markup language) ή επεξεργαστή κειμένου τύπου rich-text.</p>
<p>Directories Το περιεχόμενο έχει δομηθεί ιεραρχικά</p>	<p>Tagging Συνεργατική δημιουργία και διαχείριση ετικετών για να χαρακτηριστεί ή να κατηγοριοποιηθεί το περιεχόμενο</p>

4.5.2 Υπηρεσίες νέφους

Η έννοια «υπολογιστικό νέφος» (Cloud Computing) αναφέρεται στη χρήση υπολογιστικής ισχύος η οποία αντλείται από ένα «σύννεφο» απόμακρων δικτύων. Το cloud computing, με την ύπαρξη μεγάλων κέντρων δεδομένων, προσφέρει κλιμακωτό οικονομικό κόστος, φθηνότερη υπολογιστική ισχύ και ευελιξία να πληρώνει κανείς μόνο για ό,τι χρησιμοποιεί. Με αυτόν τον τρόπο η υπολογιστική ισχύ διανέμεται στο κοινό περισσότερο ως υπηρεσία παρά ως προϊόν. Οι υπηρεσίες νέφους περιλαμβάνουν την παροχή λογισμικού, υποδομών και αποθήκευσης μέσω του διαδικτύου (είτε ως ξεχωριστά στοιχεία, είτε ως ολοκληρωμένη πλατφόρμα) βασισμένη σε αυτό που έχει ζητήσει ο χρήστης.

Σύμφωνα με τον ορισμό του Υπολογιστικού Νέφους [14] που αρχικά είχε προταθεί από το Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων και Τεχνολογίας στις Η.Π.Α., υπάρχουν πέντε κύρια χαρακτηριστικά, τα οποία είναι κοινά μεταξύ όλων των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους:

Αυτοεξυπηρέτηση κατ-απαίτηση

Ο καταναλωτής μπορεί να προμηθευτεί υπολογιστικούς πόρους όπως χρόνο στον διακομιστή και χώρο αποθήκευσης στο δίκτυο, όποτε το χρειαστεί αυτομάτως, χωρίς να απαιτείται από το ανθρώπινο δυναμικό του παρόχου της υπηρεσίας να παρέμβει.

Ευρεία πρόσβαση στο δίκτυο

Οι δυνατότητες που προσφέρονται είναι διαθέσιμες σε όλο το δίκτυο και προσβάσιμες από συσκευές και πλατφόρμες διαφορετικού τύπου. (πχ κινητά, ταμπλέτες, υπολογιστές τσέπης, σταθεροί υπολογιστές κτλ).

Διαθεσιμότητα πόρων

Οι υπολογιστικοί πόροι του παρόχου διατίθενται με σκοπό να εξυπηρετήσουν πολλαπλούς χρήστες, με τους διαφορετικούς φυσικούς και εικονικούς πόρους να ανατίθενται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του καταναλωτή.

Γρήγορη ευελιξία

Οι δυνατότητες διανέμονται γρήγορα, ευέλικτα και σε κάποιες περιπτώσεις αυτόματα, ενώ από την οπτική γωνία του καταναλωτή, οι διαθέσιμες δυνατότητες για παροχή υπηρεσιών φαίνονται απεριόριστες και μπορούν να αγοραστούν οποιαδήποτε χρονική στιγμή και σε οποιαδήποτε ποσότητα.

Μετρούμενη υπηρεσία

Τα συστήματα νέφους ελέγχουν αυτόματα και βελτιστοποιούν την χρήση πόρων αξιοποιώντας την δυνατότητα μέτρησης. Η χρήση των πόρων μπορεί να παρακολουθηθεί, ελεγχθεί και να αναφερθεί, παρέχοντας πλήρη διαφάνεια και στον πελάτη και στον πάροχο.

Μοντέλα υπηρεσιών νέφους

Το Υπολογιστικό Νέφος παραδοσιακά προσφέρεται σύμφωνα με τρία διαφορετικά μοντέλα χρήσης: Λογισμικό ως Υπηρεσία (Software as a Service - SaaS), Πλατφόρμα ως Υπηρεσία (Platform as a Service - PaaS) και Υποδομή ως Υπηρεσία (Infrastructure as a Service - IaaS).

Software as a Service (SaaS)

Το SaaS είναι το μοντέλο όπου ο πάροχος του Νέφους δίνει πρόσβαση σε εφαρμογές που έχουν ήδη αναπτυχθεί στην υποδομή του. Οι εφαρμογές είναι τυπικά διαθέσιμες μέσω διεπαφών διαδικτύου όπως ένας περιηγητής δικτύου σε συσκευές που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα όπως προσωπικούς υπολογιστές, tablets, smartphones και άλλες φορητές συσκευές. Ο χρήστης δεν μπορεί να επηρεάσει το διαδίκτυο, τους διακομιστές, τα λειτουργικά συστήματα ή τους αποθηκευτικούς χώρους και στις περισσότερες περιπτώσεις δεν έχει καθόλου (ή έχει περιορισμένο) έλεγχο πάνω στην ίδια την εφαρμογή.

Platform as a Services (PaaS)

Στο PaaS, ο πάροχος επιτρέπει στους χρήστες να αναπτύξουν τις δικές τους εφαρμογές σε μία υποδομή νέφους, χρησιμοποιώντας προγραμματιστικές γλώσσες και εργαλεία που έχουν δημιουργηθεί και υποστηρίζονται απ' αυτόν. Ο καταναλωτής δεν διαχειρίζεται ούτε ελέγχει το υπάρχον δίκτυο, τους διακομιστές, τα λειτουργικά συστήματα ή τους αποθηκευτικούς χώρους, αλλά μπορεί να ελέγξει τις ίδιες τις εφαρμογές και σε μερικές περιπτώσεις το περιβάλλον των εφαρμογών. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα για το PaaS είναι το Google App Engine και το Amazon Web Services.

Infrastructure as a Service (IaaS)

Το IaaS είναι το μοντέλο όπου ο πάροχος δίνει την δυνατότητα επεξεργασίας, αποθήκευσης, δικτύων και άλλων βασικών υπολογιστικών πόρων απευθείας στον χρήστη ο οποίος αναπτύσσει και εκτελεί το δικό του λογισμικό που περιλαμβάνει λειτουργικά συστήματα και εφαρμογές. Ο καταναλωτής δεν διαχειρίζεται ούτε ελέγχει την υφιστάμενη υποδομή του νέφους αλλά ελέγχει τα λειτουργικά συστήματα, την αποθήκευση, τις εφαρμογές ανάπτυξης και πιθανώς ελέγχει σε μικρότερο βαθμό κάποια στοιχεία όπως το τείχος προστασίας και την εξισορρόπηση φόρτου.

Μοντέλα Ανάπτυξης

Το Υπολογιστικό Νέφος διατίθεται σε διαφορετικές μορφές: δημόσια Νέφη, Νέφη κοινότητας, ιδιωτικά Νέφη και Υβριδικά νέφη που συνδυάζουν και την δημόσια και την ιδιωτική μορφή λειτουργίας.

Δημόσιο Υπολογιστικό Νέφος

Μία Υποδομή Δημόσιου Νέφους διατίθεται για ελεύθερη χρήση από το κοινό και ενδεχομένως η ιδιοκτησία του, η διαχείριση και η λειτουργία του να γίνεται από μία επιχείρηση, ακαδημαϊκό ή

κυβερνητικό οργανισμό, ή συνδυασμό όλων αυτών. Βρίσκεται στις εγκαταστάσεις του παρόχου. Συνδέεται στο διαδίκτυο μέσω ευρυζωνικής πρόσβασης και οι χρήστες του συνδέονται από δημόσια σημεία πρόσβασης στο διαδίκτυο, χρησιμοποιώντας διάφορα πρωτόκολλα.

Ιδιωτικό Υπολογιστικό Νέφος

Η Υποδομή του Νέφους, ή κάποιο μέρος του, παρέχεται για αποκλειστική χρήση από έναν συγκεκριμένο οργανισμό που αποτελείται από πολλούς καταναλωτές (πχ. επιχειρηματικές μονάδες). Ενδεχομένως ο οργανισμός να κατέχει, να διαχειρίζεται και να λειτουργεί την υποδομή του Νέφους ή να γίνεται από τρίτους. Το ιδιωτικό Νέφος είναι προσβάσιμο σαν μια LAN προέκταση στους διακομιστές του κέντρου δεδομένων της επιχείρησης (μέσω ενός Virtual Private Network - VPN).

Νέφος Κοινότητας

Η υποδομή του Νέφους παρέχεται για αποκλειστική χρήση από μία συγκεκριμένη κοινότητα καταναλωτών από οργανισμούς που έχουν κοινές πολιτικές (πχ: προϋποθέσεις ασφάλειας, πολιτική χρήσης και παράγοντες συμμόρφωσης). Ενδεχομένως ένας ή περισσότεροι οργανισμοί κατέχουν, διαχειρίζονται και λειτουργούν την υποδομή του Νέφους, ένα τρίτο μέρος, ή κάποιος συνδυασμός όλων αυτών, μπορεί επίσης να λειτουργεί εντός ή εκτός των εγκαταστάσεων.

Υβριδικό Νέφος

Η υποδομή του Νέφους είναι ένας συνδυασμός από δύο ή περισσότερες διακριτές υποδομές Νέφους (ιδιωτική, κοινοτική ή δημόσια) οι οποίες παραμένουν ξεχωριστές οντότητες, αλλά παραμένουν συνδεδεμένες μεταξύ τους με μια τυποποιημένη ή ιδιοκτησιακή τεχνολογία που δίνει την δυνατότητα φορητότητας δεδομένων και εφαρμογών. Η υποδομή του Νέφους είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε κάποιες δραστηριότητες όπως η αποθήκευση ή η εκτέλεση πολύπλοκων αλγορίθμων να μπορεί να διενεργηθεί με συμπληρωματικά ανεξάρτητα Νέφη, όταν προκύπτουν συγκεκριμένες ανάγκες ή όταν ο όγκος δεδομένων ξεπερνά την χωρητικότητα της υποδομής του Νέφους (cloud bursting).

Παραδείγματα υπηρεσιών νέφους

Google Drive

Βασισμένη στο μοντέλο SaaS, η υπηρεσία Google Drive, παρέχει αποθήκευση, συγχρονισμό, διαμοιρασμό, συνεργατική επεξεργασία και διαχείριση αρχείων στο διαδίκτυο. Το Google Drive επιτρέπει στους χρήστες την δημιουργία και την συνεργασία σε αρχεία τύπου Google Docs. Παρέχει ασφαλής αποθήκευση του περιεχομένου και επιτρέπει την προσπέλασή του από κάθε συσκευή με πρόσβαση στο διαδίκτυο. Η πρόσβαση στο περιεχόμενο του Google Drive, γίνεται με τον λογαριασμό Google του χρήστη, είτε από κάποιον web browser, είτε από την stand-alone εφαρμογή που παρέχετε για πληθώρα λειτουργικών συστημάτων και συσκευών. Τέλος, παρέχει μηχανισμούς αναζήτησης και φιλτραρίσματος.

Dropbox

Όπως το Google Drive, το Dropbox είναι υπηρεσία αποθήκευσης, συγχρονισμού και διαμοιρασμού αρχείων μεταξύ διαφορετικών συσκευών που ο χρήστης έχει επιλέξει να συνδέσει στο λογαριασμό του. Κάθε νέος χρήστης καλείται να εγκαταστήσει το λογισμικό του Dropbox στον υπολογιστή του έχοντας πρώτα δημιουργήσει έναν λογαριασμό στην ιστοσελίδα της υπηρεσίας. Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, ένας ειδικός φάκελος με το όνομα Dropbox δημιουργείται στον

υπολογιστή. Μέσα σε αυτόν το φάκελο ο χρήστης μπορεί να μετακινήσει αρχεία σε διαφορετικούς φακέλους, να δημιουργήσει καινούριους, να ανοίξει και να τροποποιήσει αρχεία ενώ παράλληλα το λογισμικό παρακολούθησης του Dropbox αναπαράγει τις ενέργειες αυτές στους υπόλοιπους συνδεδεμένους υπολογιστές. Επίσης, καθώς το Dropbox είναι διαθέσιμο τόσο για υπολογιστές όσο και για φορητές συσκευές, ο χρήστης δύναται να έχει πρόσβαση στα αρχεία του ανά πάσα στιγμή όπου και αν βρίσκεται. Παράλληλα οι ανωτέρω ενέργειες είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν και μεταξύ των συσκευών δύο ή και περισσότερων χρηστών με την προϋπόθεση ότι είναι όλοι τους μέλη ενός κοινού φακέλου. Αντίγραφα των αρχείων αποθηκεύονται επίσης και στον διακομιστή της υπηρεσίας στο διαδίκτυο, ώστε σε περίπτωση βλάβης ή απώλειας της συσκευής να υπάρχει η δυνατότητα ανάκτησης των αρχείων ενώ παρέχεται και ένα διάστημα τριάντα ημερών μέσα στις οποίες διαγραμμένα από τον χρήστη αρχεία ή παλαιότερες εκδοχές τροποποιημένων αρχείων μπορούν να ανακτηθούν. [18]

4.5.3 Συστήματα Enterprise 2.0

Ο όρος Enterprise 2.0 αναφέρεται σε συστήματα που χρησιμοποιούν τεχνολογίες Web 2.0, όπως υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης και εργαλεία συνεργασίας εντός εταιρικών δικτύων intranet. Τα περισσότερα συστήματα Enterprise 2.0 ανεξαρτήτως κόστους ή προέλευσης, δίνουν έμφαση στην κατανομή ρόλων (πχ υπάλληλος, συνεργάτης, καταναλωτής) και στην συνεργασία μεταξύ τους.

Ο όρος αρχικά αναφέρθηκε το 2006 από τον Andrew McAfee, συνεργάτη Καθηγητή του Harvard Business School. Ο ορισμός που δίνει ο McAfee [15], αναφέρει ότι «*To Enterprise 2.0 είναι η χρήση πλατφόρμων αναδυόμενου κοινωνικού λογισμικού μέσα σε εταιρίες, ή μεταξύ εταιριών και των συνεργατών ή πελατών τους.*» Το κοινωνικό λογισμικό επιτρέπει στους χρήστες να συναντηθούν, να συνδεθούν ή να συνεργαστούν επικοινωνώντας μέσω υπολογιστή και να σχηματίσουν διαδικτυακές κοινότητες. Η έννοια «αναδυόμενο» αναφέρεται στο ότι το λογισμικό είναι ελεύθερης χρήσης και ότι περιέχει μηχανισμούς που επιτρέπουν τα πρότυπα και την δομή που συνδέονται με τις αλληλεπιδράσεις των χρηστών να γίνονται ορατά με την πάροδο του χρόνου.

Μορφές Enterprise 2.0 [16]

Wikis

Μία από τις πιο δημοφιλείς μορφές του Enterprise 2.0 είναι τα επιχειρησιακά Wiki. Πρόκειται για ένα δοκιμασμένο συνεργατικό σύστημα που είναι τόσο καλό σε απλές λειτουργίες, όπως το να κρατάει λίστα με το προσωπικό το οποίο εργάζεται στην εταιρία, όσο και σε πιο απαιτητικές λειτουργίες όπως την χαρτογράφηση της διαδικασίας ανάπτυξης μεγάλων προϊόντων. Αποτελεί έναν από τους ευκολότερους τρόπους για να ξεκινήσει η εφαρμογή τεχνολογιών Enterprise 2.0 μέσα στον χώρο εργασίας.

Blogs

Όπως και τα Wikis, τα blogs αποτελούν επίσης μια δημοφιλή και εύκολη μορφή συστημάτων Enterprise 2.0. Ένα επιχειρησιακό blog μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημοσίευση υπομημάτων της εταιρίας με γρήγορες απαντήσεις σε ερωτήματα υπό την μορφή σχολίων. Επίσης θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να κρατήσει τους εργαζόμενους της εταιρίας ενήμερους για τα κυριότερα γεγονότα σχετικά με αυτήν.

Κοινωνική Δικτύωση

Ένα σύστημα κοινωνικής δικτύωσης αποτελεί μια σπουδαία διεπαφή για το Enterprise 2.0. Μέσα σε ένα κοινωνικό δίκτυο μπορεί να προσομοιωθεί ένα δίκτυο intranet το οποίο παρέχει στους χρήστες του περεταίρω χρησιμότητα αξιοποιώντας το. Μία εταιρία βασίζεται σε μια σειρά δικτύων, για παράδειγμα ένας υπάλληλος μπορεί να ανήκει σε κάποιο τμήμα, αλλά υπάρχει και ένα παράρτημα που συνεργάζονται το οποίο μπορεί να συνδέεται και με άλλα τμήματα εντός της επιχείρησης. Η κοινωνική δικτύωση προσφέρει λύσεις σχετικά με την ροή της επικοινωνίας μεταξύ αυτών των πολλαπλών δικτύων.

Για εταιρίες μεγάλου μεγέθους, η κοινωνική δικτύωση αποτελεί έναν τρόπο για την εύρεση εξειδικευμένου προσωπικού με ειδικές γνώσεις. Μέσα από το προφίλ, ένας χρήστης μπορεί να αναλύσει τα έργα στα οποία έχει συμμετέχει και τις διάφορες δεξιότητες και γνώσεις που διαθέτει. Τα προφίλ μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τρίτους για την αναζήτηση και εύρεση του κατάλληλου ατόμου για μια συγκεκριμένη θέση.

Κοινωνικό Bookmarking

Η διαδικασία της αποθήκευσης και του χαρακτηρισμού εγγράφων με ετικέτες αποτελεί σημαντικό κομμάτι του Enterprise 2.0, καθιστώντας το εταιρικό intranet ως ένα σημαντικό αποθετήριο για την εταιρία. Το κοινωνικό Bookmarking επιτρέπει την αποθήκευση σημαντικών εγγράφων και σελίδων χρησιμοποιώντας ένα ευέλικτο οργανωτικό σύστημα που τους επιτρέπει να τοποθετήσουν ένα έγγραφο σε μία ή πολλές κατηγορίες. Επίσης, παρέχει μια λύση για τους χρήστες για να βρουν γρήγορα την πληροφορία που ζητάνε. Σαν μια έξυπνη μηχανή αναζήτησης, επιτρέπει την αναζήτηση με συγκεκριμένα φίλτρα για να βρουν έγγραφα που εισήχθησαν από άλλους χρήστες.

Εφαρμογές

Το Enterprise 2.0 παρέχεται υπό την μορφή διαδικτυακών εφαρμογών συνεργατικού τύπου όπως ένας επεξεργαστής κειμένου που επιτρέπει την συνεργατική εργασία σε έγγραφα, ή ένα πρόγραμμα παρουσίασης που επιτρέπει την γρήγορη πρόσβαση από οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη χωρίς την «ταλαιπωρία» της εγκατάστασης της εφαρμογής ή της ενημέρωσης των εγγράφων.

5. Μελέτη περίπτωσης εικονικών ομάδων στην βιολογική καλλιέργεια

Στην ενότητα αυτή θα μελετήσουμε την περίπτωση εικονικών ομάδων στην βιολογική καλλιέργεια και το πώς προκύπτουν από τον χαρακτηρισμό ψηφιακών εγγράφων από τα μέλη των ομάδων αυτών. Για την περάτωση της μελέτης, αναπτύχθηκε εφαρμογή Web σε μορφή Liferay Portlet, η οποία αξιοποιεί το API της υπηρεσίας νέφους Google Drive και διαχειρίζεται μεταδεδομένα που βρίσκονται σε μια ανεξάρτητη βάση δεδομένων.

Η εφαρμογή υλοποιήθηκε με χρήση της τεχνολογίας Vaadin. Το Vaadin, είναι ένα πλαίσιο εργασίας (Framework) εφαρμογών ιστού για ανάπτυξη Rich Internet Applications (RIAs). Σε αντίθεση με τις βιβλιοθήκες Javascript και των επιπρόσθετων δυνατοτήτων περιηγητή (browser plugins), το Vaadin προσφέρει ένα πλήρες πακέτο που περιλαμβάνει server-side προγραμματιστικό μοντέλο καθώς και εργαλεία ανάπτυξης client-side βασισμένα στις τεχνολογίες GWT και HTML5. Το Vaadin βασίζεται στο μοντέλο άμεσης ανάπτυξης, λύνοντας προβλήματα υλοποίησης όπως το RPC (Remote Procedure Call) και την ασυμβατότητα σε διαφορετικούς φυλλομετρητές (cross browser compatibility).²

5.1 Περιγραφή προβλήματος

Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας και πριν εξειδικεύσουμε τα τεχνικά χαρακτηριστικά της υλοποίησης που πραγματοποιήθηκε, θα επιχειρήσουμε να κωδικοποιήσουμε τις βασικές στοχεύσεις εικονικών ομάδων στον κλάδο της βιολογικής καλλιέργειας. Ειδικότερα, υιοθετείται η άποψη ότι κάθε μορφή ομάδας χαρακτηρίζεται από τους δεσμούς που αναπτύσσουν τα μέλη της. Στην περίπτωση των εικονικών ομάδων υπάρχει σαφής διασύνδεση μεταξύ της τεχνολογίας που αξιοποιείται και των δεσμών που αναπτύσσονται. Επομένως, αναγνωρίζουμε ως βασικά συστατικά μιας γενικής λύσης τα ακόλουθα:

- **Εικονική παρουσία:** Προϋπόθεση κάθε είδους δεσμού σε ψηφιακά μέσα είναι η εικονική παρουσία εταίρων. Η απόκτηση εικονικής παρουσίας επιβάλλει την ανάπτυξη μηχανισμού εγγραφής εταίρων που επιτρέπει σε μια ομάδα από συμπράττοντες να επιτελούν έργο μέσω της ψηφιακής τους ταυτότητας (π.χ. το λογαριασμό τους στο συγκεκριμένο σύστημα). Μια τέτοια δυνατότητα στοιχειοθετεί ένα εξωτερικό όριο που διαχωρίζει insiders από outsiders.
- **Γειτνίαση:** Εταίροι που αποκτούν εικονική παρουσία μπορούν να γειτνιάζουν σε επιλεγμένες ζώνες δραστηριότητας / πρακτικής και επομένως να καταγράφονται σε καταλόγους της γειτονιάς, να ενημερώνονται για τρέχοντα θέματα της γειτονιάς και επίσης να μπορούν να λαμβάνουν μέρος στις συζητήσεις της γειτονιάς στη οποία ανήκουν. Συμμετοχή σε πολλαπλές γειτονιές μπορεί να είναι επιθυμητή ανάλογα με τον σκοπό και την πολιτική της σύμπραξης. Τα παραπάνω στοιχειοθετούν εσωτερικό όριο το οποίο διατρέχεται μόνο από εταίρους και αναδεικνύει την γειτνίαση εταίρων με βάση το αντικείμενο της δραστηριότητας τους (π.χ. βιολογική καλλιέργεια οπωροκηπευτικών)
- **Δεσμοί:** Εταίροι που γειτνιάζουν σε μια ή και περισσότερες ζώνες δραστηριότητας μπορούν προοδευτικά να αναπτύξουν δεσμούς αλληλεξάρτησης εφόσον συνεισφέρουν στην υλοποίηση των στόχων της γειτονιάς (π.χ. στην καλλιέργεια και συγκομιδή επαρκούς ποσότητας από μια

² <https://vaadin.com/learn>

καλλιέργεια για να καλυφτούν οι στόχοι συμβολαίων που έχουν συναφθεί ή μιας καλλιεργητικής περιόδου). Η απαίτηση υποστήριξης της έννοιας της γειτνίασης (ανεξαρτήτως τύπου δεσμού) επιβάλλει την οριοθέτηση επιπλέον εσωτερικών ορίων με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μιας γειτονιάς όπως είναι ο τύπος της καλλιέργειας, η περιοδικότητα μιας καλλιέργειας, η γεωγραφική κατανομή καλλιεργητικών χώρων, κλπ. Για τις ανάγκες εξειδίκευσης των εσωτερικών αυτών ορίων απαιτείται περαιτέρω χαρακτηρισμός των δεσμών που αναπτύσσονται. Η απαίτηση αυτή προσεγγίζεται με την ανάλυση της έντασης των δεσμών.

- **Χαρακτηρισμός και ένταση δεσμών – Δεσμοί ασθενούς τύπου:** Οι δεσμοί που αναπτύσσονται μπορεί κατ' αρχήν να είναι ασθενούς τύπου υπό την έννοια ότι δεν υπάρχει επίσημη δέσμευση των εταίρων σε στόχους. Δεσμοί αυτού του τύπου μπορεί να αποτυπωθούν διαμέσου τεχνουργημάτων που έχουν καθολική αναφορά σε ομάδες εταίρων που συγκροτούν την γειτονιά. Τα τεχνουργήματα αυτά αφορούν είτε την αμοιβαία ενημέρωση (π.χ. ένα forum γειτονιάς), είτε την υιοθέτηση κοινών πρακτικών (π.χ. ενός ημερολογίου καλλιέργειας που συντονίζει τους εταίρους έτσι ώστε αυτοί να επιτελούν συγκεκριμένο έργο με συγκεκριμένο, διαμοιρασμός κοινόχρηστων εγγράφων, κλπ) ή την φυσική γειτνίαση καλλιεργητικών χώρων (π.χ. ένας χάρτης στον οποίο αποτυπώνονται οι χώροι που φιλοξενούν μια καλλιέργεια), κλπ. Επομένως, όλα τα παραπάνω τεχνουργήματα ενημέρωσης, συντονισμού και οριοθέτησης συγκροτούν εσωτερικά όρια με δυναμικά χαρακτηριστικά που καθιστούν τα όρια αυτά αναδυόμενα διαμέσου της πρακτικής. Είναι επίσης προφανές ότι τα όρια αυτά δεν εμπεριέχουν καταγεγραμμένη δέσμευση εκ μέρους των εταίρων. Άρα αποτελούν όρια απόδοσης δεσμών ασθενούς τύπου.
- **Χαρακτηρισμός και ένταση δεσμών – Δεσμοί ισχυρού τύπου:** Ωστόσο, προοδευτικά ασθενούς τύπου δεσμοί μεταξύ των εταίρων μπορεί να μετατραπούν σε ισχυρού τύπου αποτυπώνοντας με τον τρόπο αυτό την έννοια της αλληλεξάρτησης και κυρίως της δέσμευσης σε κοινούς στόχους σε μια χρονική περίοδο. Συνήθως οι δεσμοί αυτού του τύπου συνοδεύονται και επικυρώνονται από κάποια μορφή άτυπων ή επίσημων συμβολαίων ή από κοινά σήματα – ετικέτες ποιότητας. Δεδομένου ότι τα συμβόλαια αυτά ή τα σήματα μπορούν να θεωρηθούν ως ψηφιακά έγγραφα, προκύπτει ανάγκη διαχείρισης αναδυόμενων ορίων που είτε επιτρέπουν διαμοιρασμού των εγγράφων μεταξύ των εταίρων που αναπτύσσουν τους εν λόγω δεσμούς είτε αποτυπώνουν τις συνθήκες / προϋποθέσεις που απαιτούνται από ένα ή περισσότερα σήματα / ετικέτες ποιότητας.
- **Δυναμικά χαρακτηριστικά δεσμών:** Ισχυρού τύπου δεσμοί μπορεί να μετατραπούν σε ασθενούς τύπου (και αντίστροφα, όπως ήδη αναφέραμε). Ασθενούς τύπου δεσμοί μπορεί επίσης να μετατραπούν σε απλούς δεσμούς γειτνίασης είτε περιστασιακά είτε μόνιμα. Επομένως, τα όρια που σηματοδοτούν τους δεσμούς αυτούς απαιτείται να είναι διαφανή και αμφίδρομα προσπελάσιμα – χαρακτηριστικά που τα καθιστούν αναδυόμενα όρια.

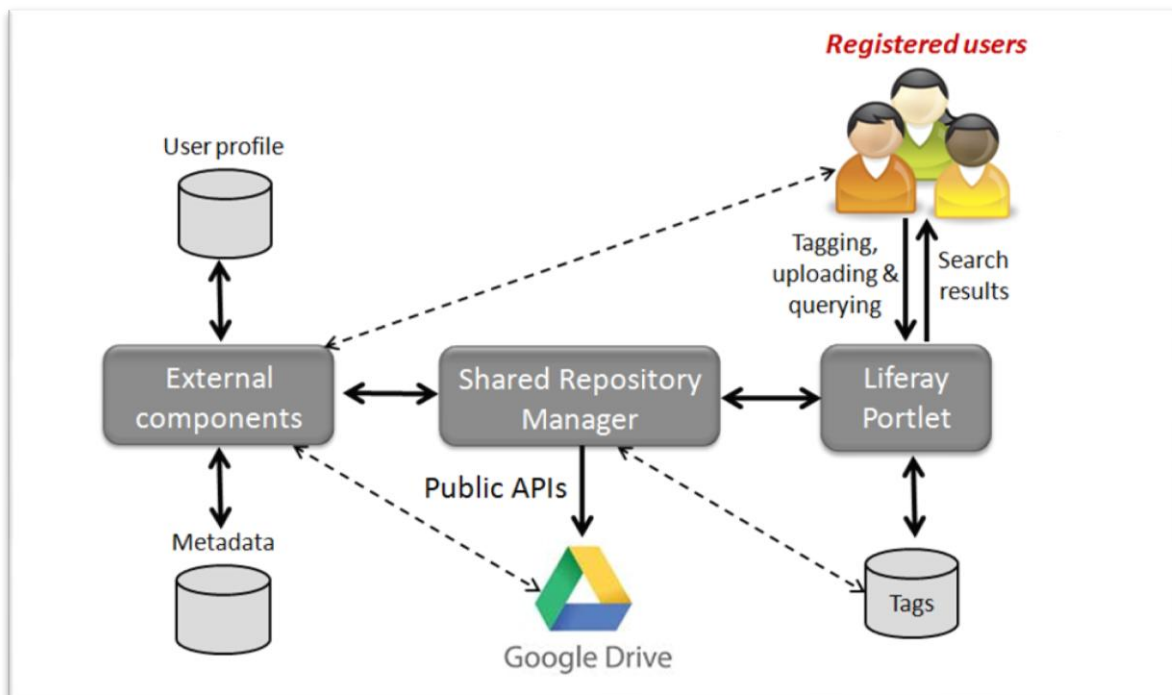
Με βάση τα παραπάνω, θα επιχειρήσουμε να σκιαγραφήσουμε τα βασικά συστατικά του συστήματος που αναπτύχθηκε και να καταδείξουμε πως οι επιμέρους λειτουργίες τους υποστηρίζουν τους στόχους που περιγράψαμε.

5.2 Αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική βάση της οποίας υλοποιήθηκε το σύστημα, απεικονίζεται σχηματικά στην εικόνα 3. Το βασικά μέρη του συστήματος είναι:

Εγγεγραμμένα μέλη της κοινότητας: Πρόκειται για χρήστες που έχουν εγγραφεί στο Portal και τους έχει δοθεί πρόσβαση μέσω της εξωτερικής βάσης δεδομένων στο σύστημα διαχείρισης κοινοτικού μνημονικού. Ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με το Liferay Portlet που έχει υλοποιηθεί, χρησιμοποιώντας λειτουργίες όπως ανέβασμα, διαμοιρασμό, διαχείριση και προσθήκη ετικετών σε ψηφιακό αρχείο. Επίσης παρέχεται η δυνατότητα εκτέλεσης ερωτημάτων όπως φιλτράρισμα αρχείων βάση του ιδιοκτήτη ή των ετικετών ή προβολή μεταδεδομένων.

Liferay Portlet: Είναι η γραφική διεπαφή που προβάλλεται στον χρήστη καθώς και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την ορθή αναπαράσταση των δεδομένων που αντλούνται ή εισάγονται από τους χρήστες. Το Portlet αναλαμβάνει να διαχειριστεί την διάδραση με τον χρήστη, και το να απεικονίσει ορθά την πληροφορία που αντλείται από τις υπηρεσίες νέφους και από την τοπική βάση δεδομένων, έτσι ώστε να είναι κατανοητή από τον χρήστη. Επιπροσθέτως, το Portlet αντλεί από το σύστημα χρηστών του Liferay, στοιχεία του συνδεδεμένου χρήστη όπως την εικόνα, το όνομα, τον οργανισμό και την ιδιότητά του.



Εικόνα 3: Αρχιτεκτονική συστήματος

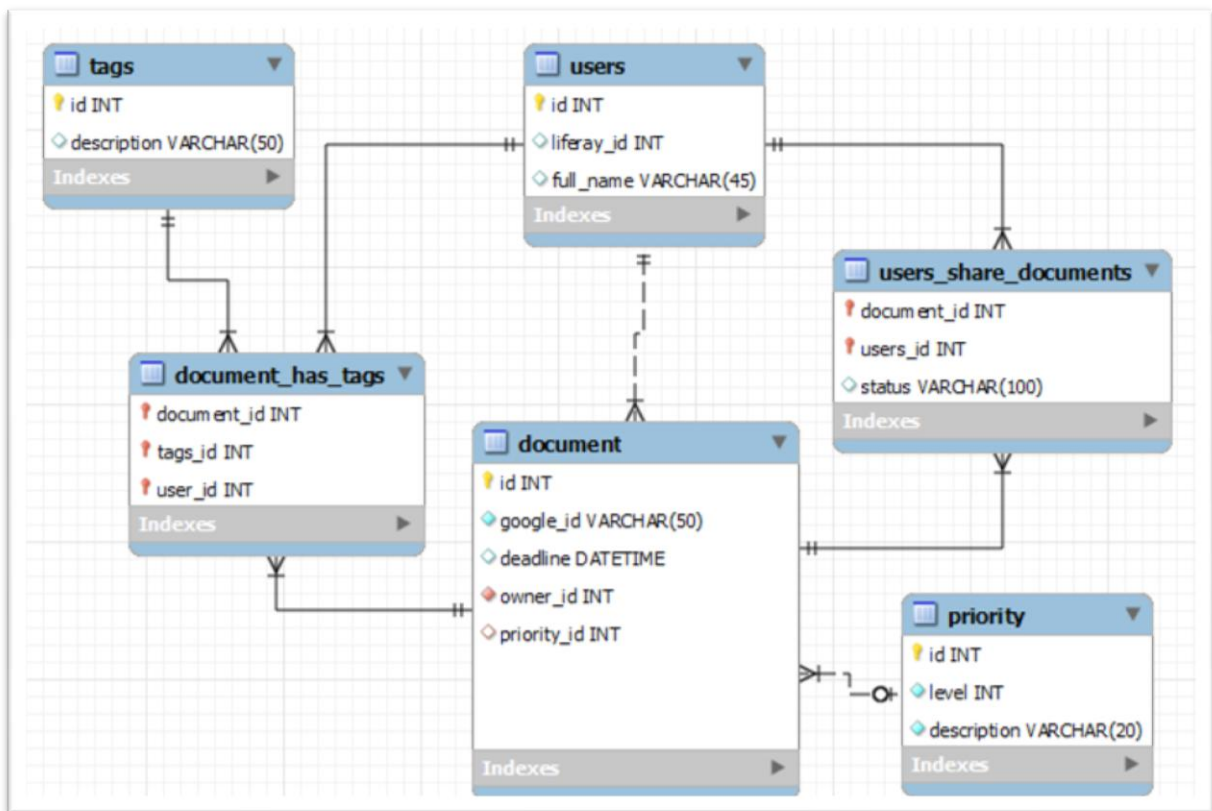
Διαχειριστής κοινόχρηστου περιεχομένου: Εδώ υλοποιούνται οι διαδικασίες άντλησης και εισαγωγής αρχείων από και προς τον κοινόχρηστο φάκελο αρχείων που υπάρχει στο νέφος, καθώς και τα ερωτήματα που εκτελούνται προς την τοπική βάση δεδομένων. Ο διαχειριστής κοινόχρηστου περιεχομένου δέχεται αιτήματα από το Liferay Portlet και αναλαμβάνει την επικοινωνία με το Google Drive μέσω του Public API του. Οι λειτουργίες που παρέχονται είναι:

- Εισαγωγή αρχείου
- Προβολή αρχείου και πληροφοριών
- Επεξεργασία πληροφοριών αρχείου
- Δημιουργία φακέλου

- Προβολή αρχείων που υπάρχουν μέσα σε φάκελο
- Μεταφορά αρχείου από άλλο φάκελο στο Google Drive (βλέπε κεφάλαιο 5.3.4)
- Εισαγωγή και άντληση μετα-δεδομένων όπως ιδιοκτήτης, ετικέτες και διαμοιραζόμενοι χρήστες.

Εξωτερικά συστατικά: Αναφέρεται στα ψηφιακά αρχεία που βρίσκονται σε έναν κοινόχρηστο φάκελο αρχείων του Google Drive και έχουν αντιστοιχηθεί στην βάση δεδομένων μας με μετα-δεδομένα που αναφέρθηκαν στα παραπάνω βασικά μέρη. Επίσης υπάρχει συσχέτιση μεταξύ εγγεγραμμένου χρήστη και εξωτερικών συστατικών στο κομμάτι της ιδιοκτησίας και του διαμοιρασμού.

Βάση δεδομένων συστήματος: Όπως αναφέραμε προηγουμένως, στην βάση δεδομένων περιέχονται όλες οι επιπρόσθετες πληροφορίες που απαιτούνται για ένα ψηφιακό πόρο, οι ετικέτες οι οποίες έχουν αντιστοιχηθεί, οι πληροφορίες για τους εγγεγραμμένους χρήστες που χρησιμοποιεί το σύστημα, οι προδιαγραφές για τον διαμοιρασμό ενός αρχείου καθώς και γενικές πληροφορίες όπως προτεραιότητα και προθεσμία ολοκλήρωσης. Το σχήμα της βάσης δεδομένων απεικονίζεται στην εικόνα 4.



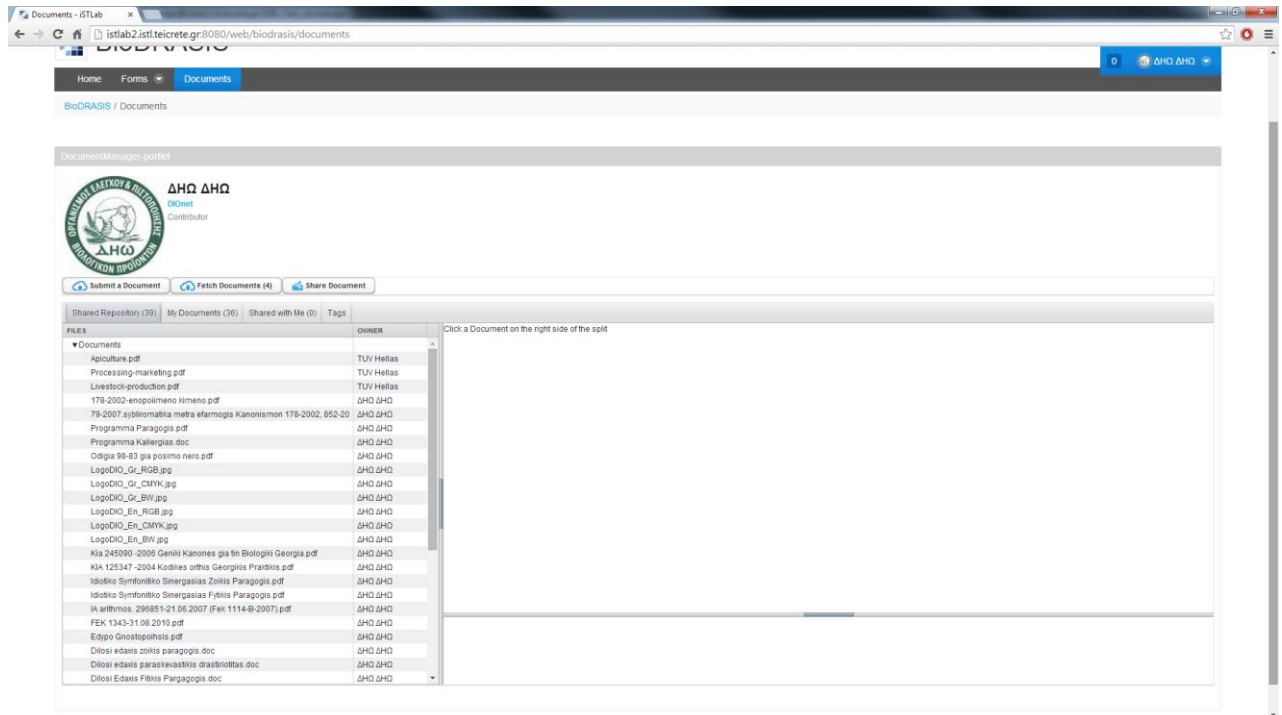
Εικόνα 4: Σχήμα βάσης δεδομένων

Αφού αναλύσαμε τα βασικά μέρη του συστήματος, ας δούμε το πώς γίνεται η επικοινωνία μεταξύ τους. Ο χρήστης αφού εγγραφεί στο Liferay Portal και αποκτήσει πρόσβαση στο σύστημα, αποκτάει πρόσβαση σε έναν κοινόχρηστο φάκελο αρχείων που βρίσκεται σε έναν κεντρικό λογαριασμό Google Drive. Ο χρήστης αλληλεπιδράει με το Liferay Portlet το οποίο μεταφέρει αιτήματα όπως φιλτράρισμα και αναζήτηση προς τον διαχειριστή κοινόχρηστου περιεχομένου. Ο διαχειριστής κοινόχρηστου περιεχομένου, σε ρόλο συνδεδετικού κρίκου, εκτελεί αιτήματα προς το

Google Drive και ερωτήματα προς την βάση δεδομένων, ομαδοποιεί το σύνολο της πληροφορίας που αντλήθηκε, και την αποστέλλει πίσω στο Liferay Portlet όπου παρουσιάζονται δημιουργώντας την «ψευδαίσθηση» στον χρήστη ότι διαχειρίζεται τα ψηφιακά αρχεία άμεσα όπως ένα συμβατικό σύστημα διαχείρισης αρχείων.

5.3 Σχεδιασμός αποθετηρίου

Όπως βλέπουμε στην εικόνα 5, αφού συνδεθεί ο χρήστης στο Liferay, και πλοηγηθεί στην σελίδα που βρίσκεται το Portlet, παρουσιάζεται η αρχική οθόνη του συστήματος.



Εικόνα 5: Αρχική οθόνη του Liferay Portlet

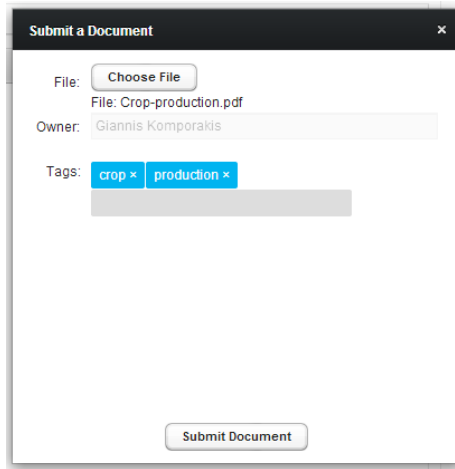
Στο πάνω μέρος του Portlet υπάρχουν τα στοιχεία του συνδεδεμένου χρήστη τα οποία αντλούνται από το Liferay. Κάτω από τις πληροφορίες του χρήστη συναντάμε τα κουμπιά βασικών λειτουργιών που παρέχονται στον συνδεδεμένο χρήστη. Οι λειτουργίες αυτές είναι:

Submit a document: Εμφανίζει ένα παράθυρο μέσα στο Portlet (εικόνα 6) το οποίο επιτρέπει στον χρήστη να επιλέξει ένα αρχείο από το τοπικό σύστημα αρχείων του, να του αποδώσει κάποιες ετικέτες και να το ανεβάσει στον κοινόχρηστο φάκελο.

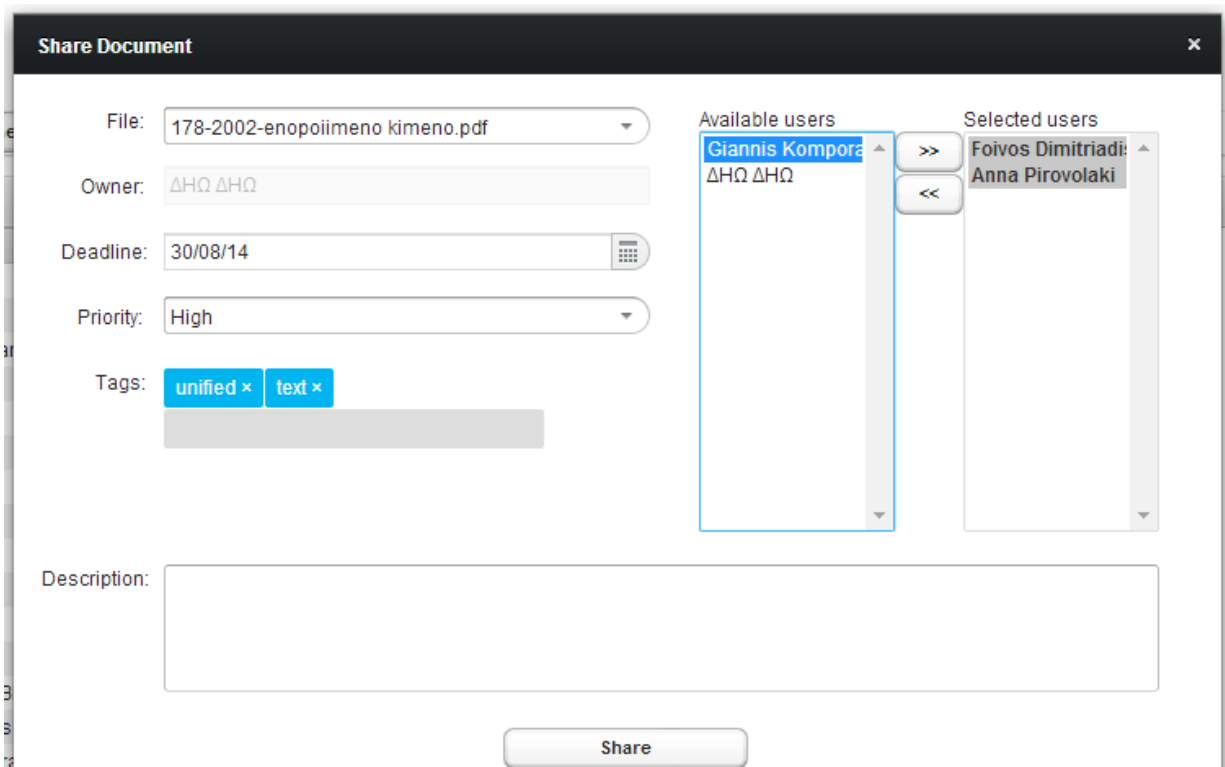
Fetch Document: Το κουμπί έχει δύο λειτουργίες. Αρχικά, να ειδοποιήσει τον χρήστη για το αν υπάρχουν αρχεία προς συγχρονισμό με τον κοινόχρηστο φάκελο με την αναγραφή του ποσού των εγγράφων που υπάρχουν προς συγχρονισμό και δεύτερον, με το πάτημά του από τον χρήστη να εκκινήσει τις διαδικασίες για να μεταφέρει τα αρχεία στον κοινόχρηστο φάκελο. Η λειτουργία του μηχανισμού περιγράφεται αναλυτικά στην ενότητα 5.3.4.

Share Document: Η επιλογή αυτή, εμφανίζει στον χρήστη ένα παράθυρο το οποίο του δίνει την δυνατότητα να διαμοιραστεί ένα ψηφιακό αρχείο με τους υπόλοιπους εταίρους που είναι εγγεγραμμένοι στο σύστημα. Όπως βλέπουμε στην εικόνα 7, ο χρήστης μπορεί μέσω ενός drop-down menu να επιλέξει ένα από τα αρχεία των οποίων είναι ιδιοκτήτης, να τους προσθέσει μεταδεδομένα όπως διορία και προτεραιότητα, να τα σηματοδοτήσει με ετικέτες,

και να επιλέξει από ένα twin-column menu τους χρήστες με τους οποίους επιθυμεί να διαμοιραστεί το επιλεγμένο αρχείο.

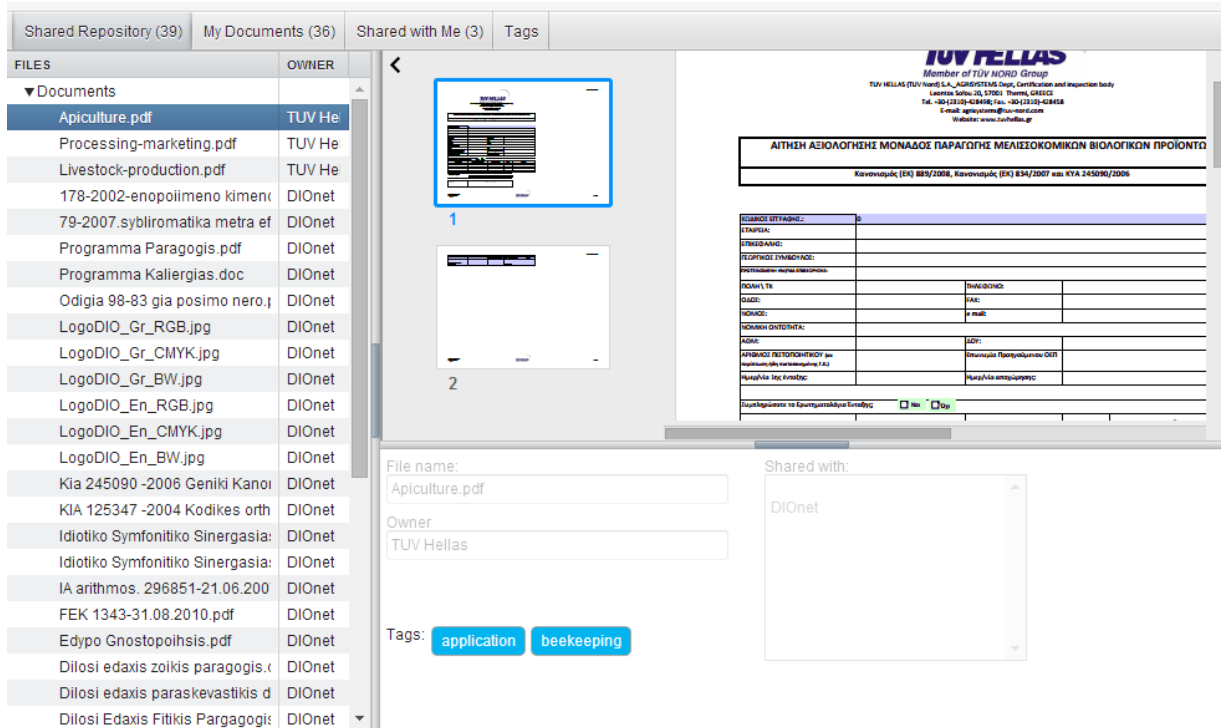


Εικόνα 6: Εισαγωγή νέου αρχείου στο σύστημα



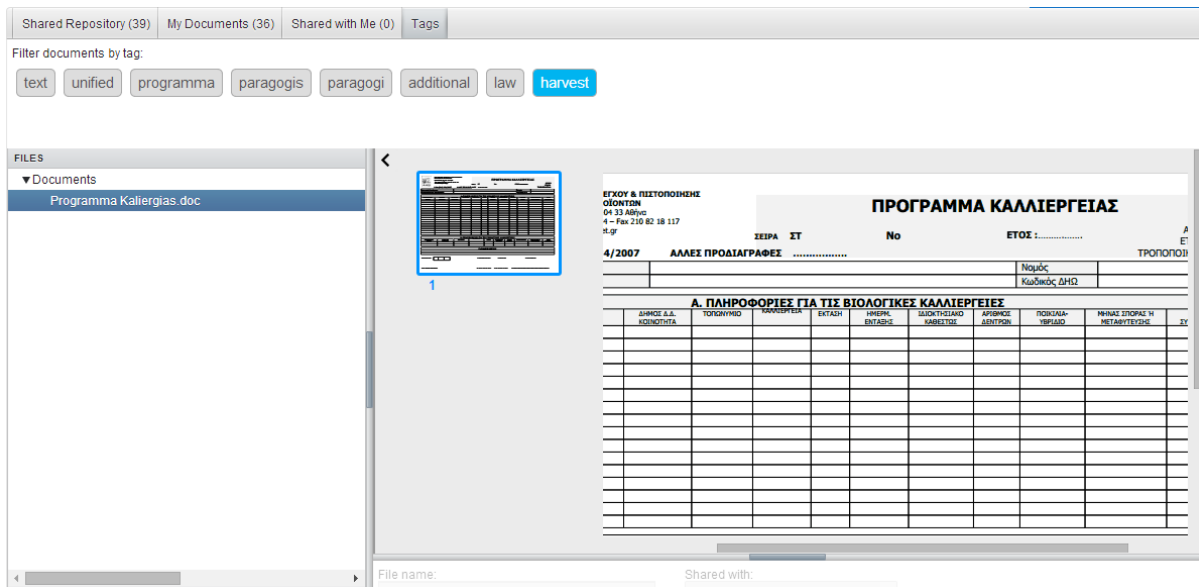
Εικόνα 7: Παράθυρο διαμοιρασμού αρχείου

Κάτω από τα κουμπιά βασικών λειτουργιών του συστήματος, υπάρχουν οι επιλογές προς τον χρήστη να εμφανίσει τα ψηφιακά αρχεία βάση συγκεκριμένων κριτηρίων. Η προεπιλεγμένη καρτέλα “Shared Repository” εμφανίζει στο αριστερό μέρος, μια ιεραρχημένη δομή σε μορφή δέντρου με όλα τα αρχεία που υπάρχουν στον κοινόχρηστο φάκελο στο Google Drive. Επιπροσθέτως, δίπλα σε κάθε αρχείο υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με τον ιδιοκτήτη του. Στο δεξί μέρος της καρτέλας εμφανίζεται μια οθόνη προεπισκόπησης του επιλεγμένου ψηφιακού αρχείου, καθώς και πληροφορίες σχετικά με το αρχείο (εικόνα 8). Οι πληροφορίες που εμφανίζονται είναι: το όνομα του αρχείου, ο ιδιοκτήτης του, οι ετικέτες που φέρει, καθώς και οι χρήστες με τους οποίους έχει διαμοιραστεί.



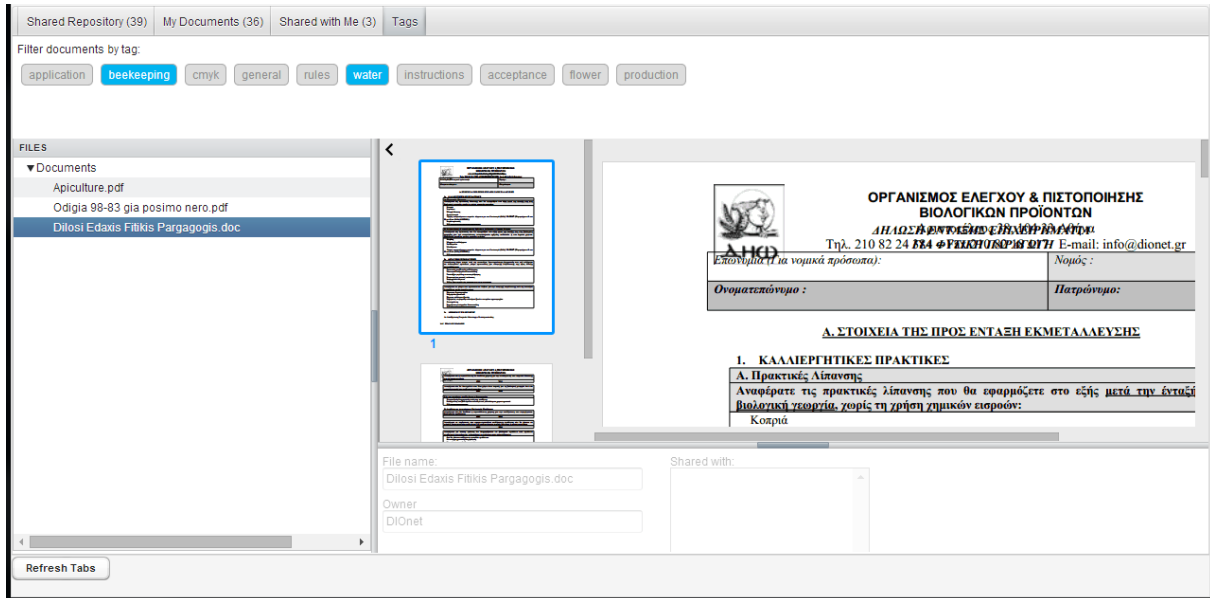
Εικόνα 8: Εμφάνιση πληροφοριών επιλεγμένου αρχείου

Στην καρτέλα “My Documents” περιέχεται η ίδια διεπαφή με την καρτέλα “Shared Repository” με δύο βασικές διαφορές. Πρώτον, τα αρχεία τα οποία εμφανίζονται είναι τα αρχεία που έχουν μέσα στην τοπική βάση δεδομένων ως ιδιοκτήτη τον συνδεδεμένο χρήστη. Και δεύτερον, στις πληροφορίες του επιλεγμένου αρχείου υπάρχει το κουμπί “Add Tags” το οποίο δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να προσθέσει επιπρόσθετες ετικέτες που πιθανόν να μην είχαν προστεθεί κατά την διαδικασία της εισαγωγής ή του διαμοιρασμού. Παρομοίως, στην καρτέλα “Shared with me” εμφανίζονται τα αρχεία που ανήκουν σε άλλους και έχουν διαμοιραστεί με τον συνδεδεμένο χρήστη.



Εικόνα 9: Δυνατότητα φιλτραρίσματος

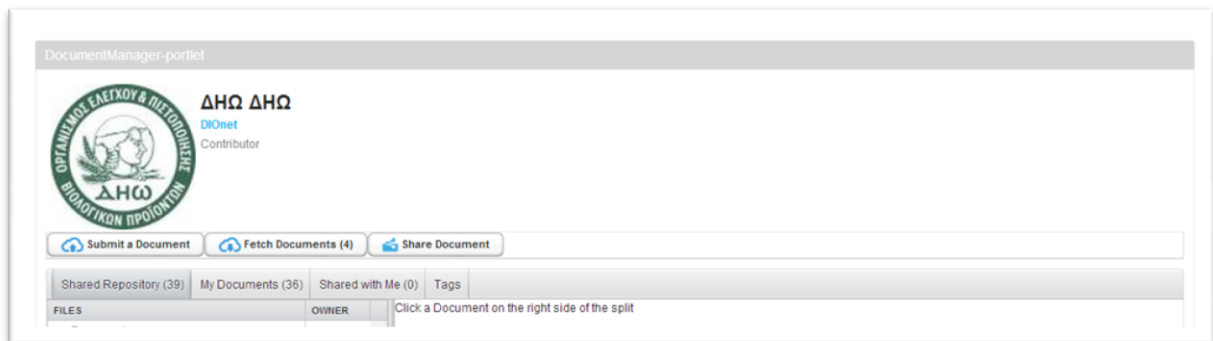
Στην τέταρτη και τελευταία καρτέλα, “Tags”, εμφανίζονται όλα τα αρχεία που υπάρχουν στον κοινόχρηστο φάκελο και έχουν σηματοδοτηθεί με κάποια ετικέτα. Όπως βλέπουμε στην εικόνα 9, στο πάνω μέρος υπάρχει ένας μηχανισμός φιλτραρίσματος ο οποίος επιτρέπει στον χρήστη να φιλτράρει τα αρχεία βάση των ετικετών τους. Επίσης δίνεται η δυνατότητα, να επιλεγθούν πολλαπλές ετικέτες (εικόνα 10) για περισσότερο ακριβές φιλτράρισμα.



Εικόνα 10: Σύνθετο φιλτράρισμα

5.3.1 Εικονική παρουσία εταιρίου

Στο πάνω μέρος της γραφικής διεπαφής του συστήματος, φαίνονται τα στοιχεία του συνδεδεμένου εταιρίου (εικόνα 10). Αρχικά φαίνεται η εικόνα χρήστη που έχει επιλέξει ο εταίρος κατά την εγγραφή του στο Liferay Portal. Στο δεξί μέρος, φαίνονται στοιχεία όπως το ονοματεπώνυμο του εταιρίου, ο οργανισμός του, καθώς και η ιδιότητά του.



Εικόνα 11: Στοιχεία συνδεδεμένου εταιρίου

5.3.2 Συγχρονισμός με Drive

Όπως αναφέραμε στην ενότητα 5.2, για την υλοποίηση της εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκε η υπηρεσία νέφους Google Drive και το Public API που προσφέρει η Google, ώστε να φιλοξενηθούν τα κοινόχρηστα ψηφιακά αρχεία των εταιρών.

Προκειμένου το σύστημα να αποκτήσει πρόσβαση στον κοινόχρηστο φάκελο, δημιουργήθηκε μέσω της κονσόλας προγραμματιστών της Google, λογαριασμός υπηρεσίας (εικόνα 12) ο οποίος

Container.³ Ο Container αυτός, είναι μία δομή δεδομένων η οποία μπορεί να συσχετιστεί με UI Components (στην περίπτωση μας, το TreeTable Component) και να φιλτραριστεί βάση κριτηρίων. Με αυτόν τον τρόπο περιορίζουμε τον αριθμό των αιτημάτων προς το Google Drive, στο ελάχιστο δυνατό, εκτελώντας την φιλτράρισμα τοπικά.

Ενδεικτικό κομμάτι κώδικα:

```
public HierarchicalContainer getDocumentContainer(Filter filter) {
    Connection conn = null;
    Statement stmt = null;

    HierarchicalContainer docContainer = new HierarchicalContainer();
    docContainer.addContainerProperty("Document Id", String.class, "");
    docContainer.addContainerProperty("Google Id", String.class, "");
    docContainer.addContainerProperty("Files", String.class, "");
    docContainer.addContainerProperty("Owner", String.class, "");
    docContainer.addContainerProperty("Owner Id", String.class, "");

    Item root = docContainer.addItem(folder.getId());
    root.getItemProperty("Google Id").setValue(folder.getId());
    root.getItemProperty("Document Id").setValue("");
    root.getItemProperty("Files").setValue(folder.getTitle());
    root.getItemProperty("Owner").setValue("");
    root.getItemProperty("Status").setValue("");

    try {
        System.out.println("Getting Additional Data...");
        conn = MySQLDatabase.connect();
        stmt = conn.createStatement();
        for (int i = 0; i < gDocList.size(); i++) {
            GDocument gDoc = gDocList.get(i);
            String sql;
            sql = "SELECT document.google_id, users.full_name, users.id, users.liferay_id, document.id " +
                "FROM document JOIN users ON document.owner_id = users.id " +
                "WHERE document.google_id = " + gDoc.getId() + "";
            ResultSet rs = stmt.executeQuery(sql);
            Item child = docContainer.addItem(gDoc.getId());
            child.getItemProperty("Google Id").setValue(gDoc.getId());
            child.getItemProperty("Files").setValue(gDoc.getTitle());

            while (rs.next()) {
                String googleId = rs.getString("document.google_id");
                if (googleId.equals(gDoc.getId())) {
                    child.getItemProperty("Owner")
                        .setValue(rs.getString("users.full_name"));
                    child.getItemProperty("Document Id")
                        .setValue(rs.getString("document.id"));
                    child.getItemProperty("Owner Id")
                        .setValue(rs.getString("users.id"));
                }
            }

            select = random.nextInt(arr.length);
            docContainer.setParent(gDoc.getId(), folder.getId());
            docContainer.setChildrenAllowed(gDoc.getId(), false);

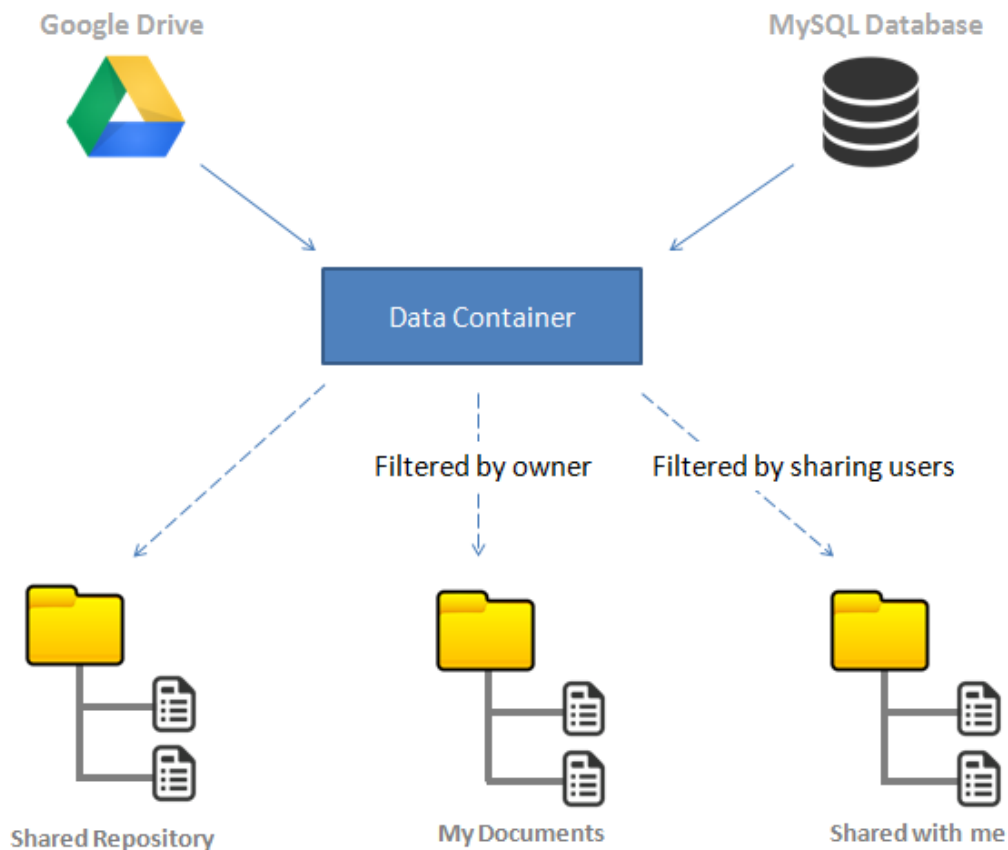
            rs.close();
        }

        stmt.close();
        conn.close();
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }

    if (filter != null) {
        docContainer.addContainerFilter(filter);
    }

    return docContainer;
}
```

³ <https://vaadin.com/book/-/page/datamodel.container.html>



Εικόνα 14: Συλλογή πληροφορίας σε Container και φιλτράρισμα

5.3.3 Διαχείριση αρχείων

Τα συστήματα διαχείρισης εγγράφων συνήθως παρέχουν κάποια εργαλεία όπως αποθήκευση, ιστορικό παλαιότερων εκδόσεων, μεταδεδομένα, ασφάλεια, καθώς και δημιουργία ευρετηρίου.⁴ Στο σύστημα διαχείρισης που αναπτύχθηκε τα εργαλεία που παρέχονται είναι:

Δημοσίευση: Η δημοσίευση ενός αρχείου περιλαμβάνει τις διαδικασίες εισαγωγής στο σύστημα από τον συνδεδεμένο χρήστη ή της εισαγωγής ως αποτέλεσμα σύμπραξης (βλ. παρακάτω) με άλλες εφαρμογές. Το δημοσιευμένο αρχείο θα πρέπει να είναι σε μορφή που να μπορεί να προβληθεί από την προεπισκόπηση που παρέχεται από το σύστημα.

Παρουσίαση: Η παρουσίαση ή αναπαραγωγή ενός αρχείου είναι σημείο-κλειδί για την υλοποίηση ενός συστήματος διαχείρισης αρχείων. Όσο χρήσιμη είναι η δημοσίευσή του στο σύστημα, τόσο χρήσιμη είναι και η εξαγωγή τους από αυτό. Η παρουσίαση στο σύστημα, γίνεται με την χρήση του προγράμματος προεπισκόπησης που παρέχει το Google Drive, το οποίο καλείται κάθε φορά που κάποιος εταίρος επιλέξει κάποιο έγγραφο από το δέντρο αρχείων.

4

http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%85%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1_%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%B5%CE%AF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%B7%CF%82_%CE%B5%CE%B3%CE%B3%CF%81%CE%AC%CF%86%CF%89%CE%BD

Μεταδεδομένα: Για κάθε αρχείο στο σύστημα, αποθηκεύονται μεταδεδομένα. Τα μεταδεδομένα αυτά, περιλαμβάνουν την ταυτότητα του χρήστη που το δημοσίευσε, τις ετικέτες, τον εταίρο που πρόσθεσε την ετικέτα, την διορία ολοκλήρωσης, την προτεραιότητα και τους εταίρους με τους οποίους έχει διαμοιραστεί.

Δημιουργία ευρετηρίου: Όπως βλέπουμε στην εικόνα 14, η πληροφορία που αντλείται συγκροτείται σε μια δομή δεδομένων, η οποία ιεραρχείται κατάλληλα και απεικονίζεται σε μορφή δέντρου με δυνατότητα ύπαρξης γονέα και παιδιού για κάθε έγγραφο. Λόγω περιορισμών του Google Drive API, στην παρούσα εργασία υποστηρίζεται η χρήση 2 επιπέδων (γονέας-παιδί).

Διαμοιρασμός: Ένα αρχείο μπορεί να διαμοιραστεί μεταξύ των εταίρων μέσω του μηχανισμού “Share Document”. Το χαρακτηριστικό id του αρχείου, αντιστοιχείται με χρήστες οι οποίοι αποκτούν δικαιώματα σε αυτό.

Σύμπραξη: Το σύστημα, με την χρήση του μηχανισμού “Fetch Documents”, ενσωματώνει την διαχείριση αρχείων που έχουν δημιουργηθεί από άλλες εφαρμογές. Η διαχείριση αυτών των εγγράφων περιορίζεται στην μεταφορά τους στον κοινόχρηστο φάκελο, στην προσθήκη μεταδεδομένων καθώς και στην παρουσίασή τους στο σύστημα.

5.3.4 Δυναμικό κοινόχρηστο περιεχόμενο

Πέρα από την εισαγωγή και δημοσίευση ενός ψηφιακού αρχείου με την μέθοδο της μεταφόρτωσης από το τοπικό σύστημα αρχείων, κρίθηκε απαραίτητη η δυνατότητα άντλησης περιεχομένου και από εξωτερικές εφαρμογές που κάνουν χρήση τεχνολογιών νέφους. Γι’ αυτό τον λόγο υλοποιήθηκε ο μηχανισμός “Fetch Documents”, ο οποίος όπως είδαμε στην ενότητα 5.3 παρέχεται στον χρήστη υπό την μορφή κουμπιού στην γραφική διεπαφή του Portlet.

Για την εκπόνηση της εργασίας, δημιουργήθηκε δεύτερος κοινόχρηστος φάκελος στο Google Drive, μέσα στον οποίο μπορούν να υποβάλουν ψηφιακά αρχεία άλλες εφαρμογές, αφού πρώτα έχουν αποκτήσει την απαραίτητη πρόσβαση, τους έχουν δοθεί δικαιώματα μεταφόρτωσης, και έχουν στη διάθεσή τους το χαρακτηριστικό ID του φακέλου. Ο φάκελος αυτός, λειτουργεί σαν προσωρινή δεξαμενή κοινόχρηστου περιεχομένου μέσα από την οποία δίνεται η δυνατότητα άντλησης του περιεχομένου αυτού και η μεταφορά του στον κοινόχρηστο φάκελο που «βλέπει» το σύστημά.



Εικόνα 15: Φάκελος εξωτερικού ψηφιακού περιεχομένου

Σημείο-κλειδί για την ανάπτυξη του μηχανισμού είναι ο έλεγχος για το αν υπάρχουν ψηφιακά αρχεία προς μεταφορά. Παράλληλα με την αρχικοποίηση και για όσο υπάρχει ενεργό στιγμιότυπο του Portlet, «τρέχει» στο πίσω μέρος της εφαρμογής μια αυτόνομη διεργασία η οποία περιέχει ένα νήμα εκτέλεσης (Thread of execution). Το νήμα αυτό αναλαμβάνει, για προκαθορισμένη συχνότητα χρόνου

να ελέγξει αν υπάρχει διαθέσιμο περιεχόμενο στον φάκελο εξωτερικού ψηφιακού περιεχομένου και ενημερώνει τον χρήστη, αλλάζοντας την ετικέτα του κουμπιού “Fetch Documents” της γραφικής διεπαφής.

Ενδεικτικό μέρος κώδικα:

```
class CheckForFetch extends Thread {
    int docsToFetch;

    @Override
    public void run() {
        try {
            while(true) {
                Thread.sleep(30000);
                fetchFolder.getFileInfo(service);
                try {
                    fetchGDocList = fetchFolder.GetFiles(service);
                } catch (IOException e) {
                    e.printStackTrace();
                }
                docsToFetch = fetchGDocList.size();
                access(new Runnable() {
                    @Override
                    public void run() {
                        buttonFetchDocument.setCaption("Fetch Documents (" + docsToFetch + ")");
                    }
                });
            }
        } catch (InterruptedException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

Με το πάτημα του κουμπιού “Fetch Documents”, και αφού υπάρχουν αρχεία προς μεταφορά, εκτελούνται οι διαδικασίες μετακίνησής τους στον κοινόχρηστο φάκελο. Αρχικά, βάση του αριθμού των αρχείων, δημιουργούνται τα αντίστοιχα αντικείμενα τύπου “GDocument” και γεμίζουν με την πληροφορία που αντλείται από το Google Drive. Έπειτα, τα αρχεία αυτά μεταφέρονται, εντός του νέφους και χωρίς να φιλοξενηθούν προσωρινά στο τοπικό σύστημα αρχείων, στον κοινόχρηστο φάκελο. Τα αρχεία που μεταφέρθηκαν, φέρουν ως ιδιοκτήτη τον εταίρο που εκτέλεσε την λειτουργία. Με την ολοκλήρωση των παραπάνω εργασιών, εκτελείται πλήρης ανανέωση στο Portlet και ανανεώνονται οι δομές δεδομένων συμπεριλαμβάνοντας το νέο περιεχόμενο.

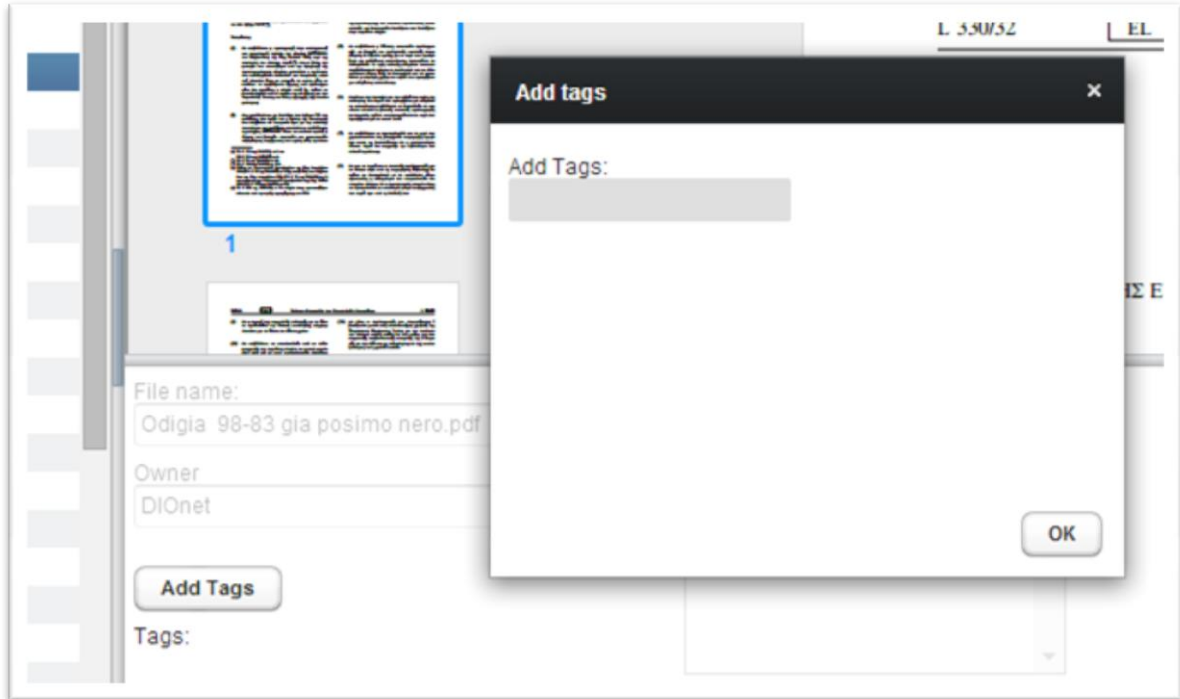
Η υλοποίηση του μηχανισμού αυτού, επιτρέπει την συνεργασία του συστήματος με άλλες εφαρμογές και, σε μια πιο εξελιγμένη μορφή του, θα μπορούσε να εισάγει αρχεία απευθείας από άλλες υπηρεσίες νέφους πέρα του Google Drive.

5.3.5 Χαρακτηρισμός αρχείων

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος είναι η δυνατότητα προσθήκης ετικετών στα ψηφιακά αρχεία. Ως ετικέτα, στα πληροφοριακά συστήματα, ορίζουμε μια μη ιεραρχημένη λέξη ή όρο, συνδεδεμένη με ένα κομμάτι πληροφορίας, προσδίδοντάς του έναν χαρακτηρισμό. Οι ετικέτες δεν αποτελούν μέρος των περιεχομένων ενός ψηφιακού αρχείου, αλλά χρησιμοποιούνται για να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με αυτό, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αποτελεσματική αναζήτηση και οργάνωση.

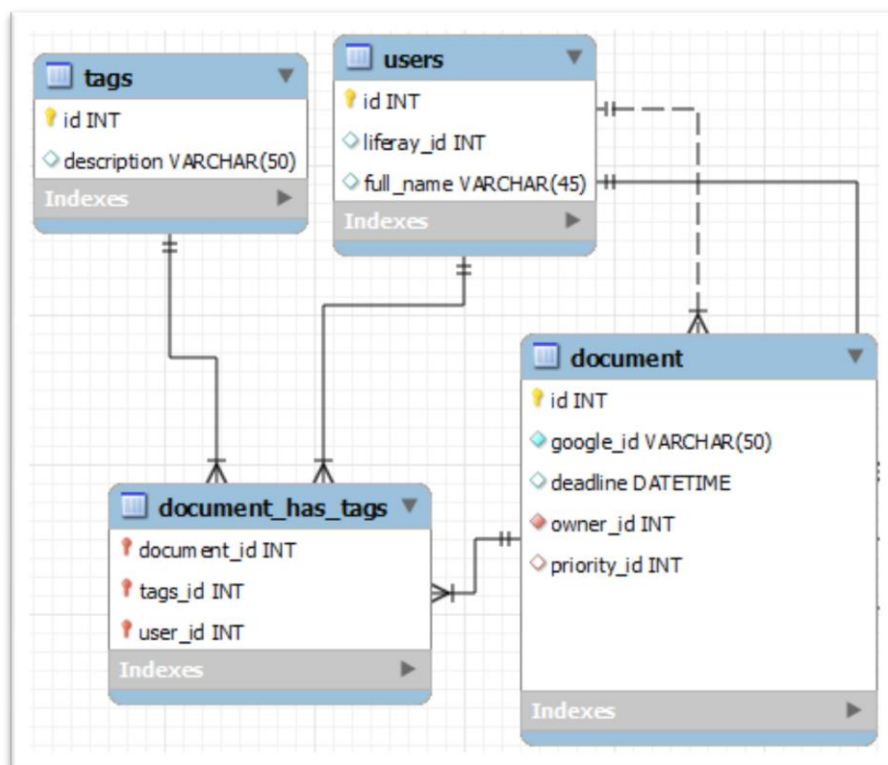
Στο σύστημα που υλοποιήθηκε, ο εταίρος έχει την δυνατότητα προσθήκης ετικέτας σε τρεις διαφορετικές αλληλεπιδράσεις με ψηφιακά αρχεία:

- (i) Κατά την δημοσίευση (εικόνα 6)
- (ii) Κατά τον διαμοιρασμό (εικόνα 7)
- (iii) Κατά την προβολή (εικόνα 16)



Εικόνα 16: Προσθήκη ετικετών κατά την προβολή του ψηφιακού αρχείου

Κατά την προσθήκη μιας ετικέτας σε ένα έγγραφο, στην βάση δεδομένων του συστήματος αποθηκεύονται τα εξής χαρακτηριστικά (εικόνα 17): η ετικέτα, ο χρήστης που την πρόσθεσε και το ψηφιακό αρχείο στο οποίο προστέθηκε.



Εικόνα 17: Σχέση Ετικέτας - Εταίρου - Ψηφιακού αρχείου

5.4 Εικονικές ομάδες που προκύπτουν

Σχεδιασμένο βάση των τεχνολογιών που προσφέρει το Liferay Portal, το σύστημα απευθύνεται σε εικονικές ομάδες βασισμένες σε εικονικές κοινότητες που έχουν δημιουργηθεί μέσα από τον πίνακα ελέγχου του Portal. Οι χρήστες μπορούν να ομαδοποιηθούν ιεραρχικά κάτω από τους οργανισμούς στους οποίους ανήκουν και να ενταχθούν σε cross-organizational ομάδες, κάνοντας ευκολότερη την διαχείρισή τους.

Οργανισμοί

Οι οργανισμοί στο Liferay χρησιμοποιούνται για να αναπαραστήσουν ιεραρχημένες δομές χρηστών όπως γίνεται σε εταιρίες, επιχειρήσεις, μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς, σχολεία και συλλόγους. Έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να επιτρέπεται η κατανομημένη διαχείριση χρηστών. Για παράδειγμα, μπορούμε να θεωρήσουμε το ΤΕΙ Κρήτης ως έναν οργανισμό ανώτατου επιπέδου. Οι σχολές (ΣΤΕΦ, ΣΔΟ, ΣΕΥΠ, ΣΤΕΓ) αποτελούν υπο-οργανισμούς του ΤΕΙ, ενώ τα επί μέρους τμήματα αποτελούν και αυτά με την σειρά τους υπο-οργανισμούς ένα επίπεδο κάτω από τις σχολές. Οπότε η ιεραρχία του ιδρύματος έχει την παρακάτω μορφή:

ΤΕΙ Κρήτης

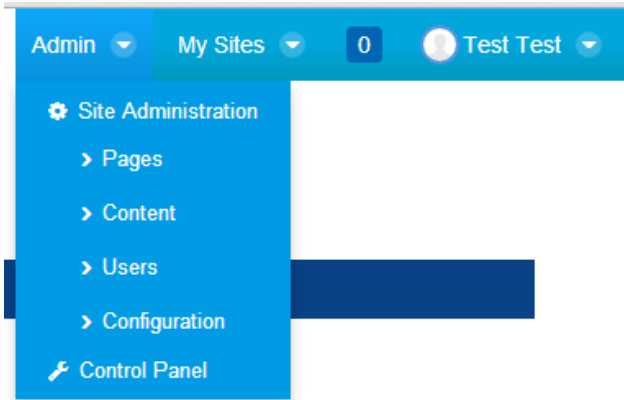
- Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
 - Μηχανικών Πληροφορικής
 - Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
 - Μηχανολόγων Μηχανικών
 - Πολιτικών Δομικών Έργων
- Σχολή Εφαρμοσμένων επιστημών
 - Ηλεκτρονικών Μηχανικών
 - Μηχανικών Μουσικής Τεχνολογίας και Ακουστικής
 - Μηχανικών Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος
- Σχολή Διοίκησης & Οικονομίας
 - Διοίκησης Επιχειρήσεων
 - Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής
 - Εμπορίας & Διαφήμισης
- Σχολή Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας
 - Κοινωνικής Εργασίας
 - Νοσηλευτικής
- Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων
 - Διατροφής και Διαιτολογίας
 - Τεχνολόγων Γεωπόνων

Ομάδες χρηστών

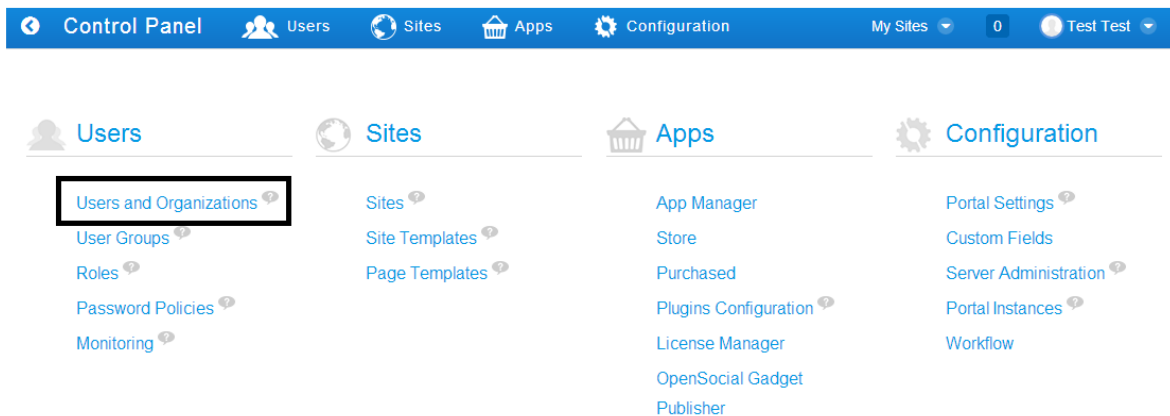
Οι ομάδες χρηστών είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να επιτρέπουν στους διαχειριστές του Portal να δημιουργούν ομάδες διασχίζοντας την ιεραρχία των οργανισμών. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία αυθαίρετων ομάδων που δεν συμμερίζονται απαραίτητα μια προφανή ιεραρχική ιδιότητα. Οι χρήστες τους μπορούν να ανήκουν ταυτόχρονα σε πολλαπλές ομάδες. Για παράδειγμα, σε μια ιεραρχημένη δομή όπως του ΤΕΙ Κρήτης, τα μέλη των τμημάτων (οργανισμών) μπορούν να ομαδοποιηθούν υπό την μορφή ομάδων χρηστών ως Φοιτητές, Καθηγητές, Τεχνικό προσωπικό, Εξωτερικοί συνεργάτες κτλ.

Οδηγός δημιουργίας οργανισμών στο Liferay

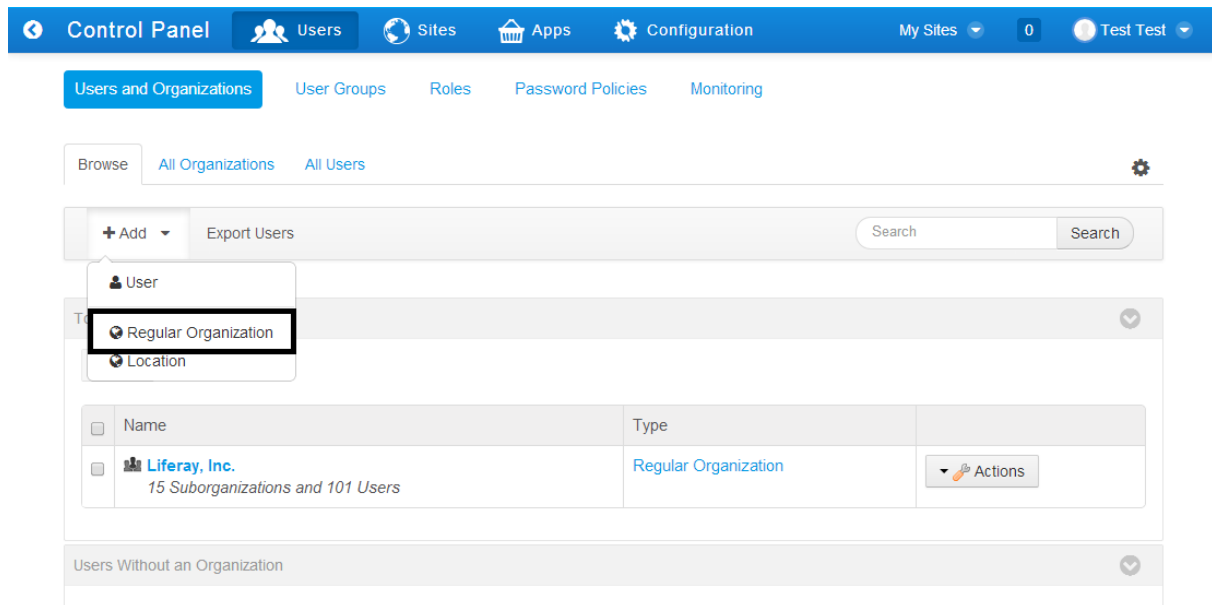
Αφού έχουμε συνδεθεί στο Portal με λογαριασμό που έχει δικαιώματα διαχειριστή, επιλέγουμε από το μενού πάνω δεξιά **Admin → Control Panel**



Έπειτα, διαλέγουμε την επιλογή **Users and Organizations**



Επιλέγουμε **Add → Regular Organization**



Εισάγουμε το επιθυμητό όνομα και πατάμε **Save**

Details

Name (Required)

TUV Hellas

Type

Regular Organization

ORGANIZATION INFORMATION

Details (Modified)

Organization Site

Save Cancel

Στο μενού Users and Organizations έχει καταχωρηθεί ο οργανισμός. Στο δεξί μέρος της οθόνης υπάρχει η επιλογή **Actions** μέσω της οποίας μπορούμε να εκχωρήσουμε ήδη υπάρχον μέλος του Portal μέσα στον οργανισμό ή να προσθέσουμε νέο μέλος απευθείας.

Browse All Organizations All Users

+ Add Export Users Search Search

Top Level Organizations

Delete

Name	Type	Actions
Liferay, Inc. 15 Suborganizations and 101 Users	Regul	Actions
TUV Hellas	Regul	Actions

Users Without an Organization

No users were found.

- Edit
- Manage Site
- Assign Organization Roles
- Assign Users
- Add User
- Add Regular Organization
- Add Location
- Delete

6. Επίλογος

Η παρούσα εργασία, όπως παρουσιάστηκε στα προηγούμενα κεφάλαια, επέτρεψε στον συγγραφέα αφενός να μελετήσει θέματα που αφορούν εικονικές ομάδες στο Διαδίκτυο και την διαχείριση του κοινοτικού μνημονικού τους και αφετέρου την εμπλοκή του με σύγχρονες τεχνολογίες όπως το Liferay, το Vaadin, επιλεγμένες υπηρεσίες διαμοιρασμού αρχείων καθώς και των δημόσιων APIs που αυτές προσφέρουν για διαχείριση ψηφιακού υλικού. Η επίδειξη της εφαρμογής που υλοποιήθηκε, έγινε με αναφορά σε πρόσφατες δραστηριότητες του εργαστηρίου iSTLab που σχετίζονται με την διαχείριση ενός κοινόχρηστου αποθετηρίου οργανισμών πιστοποίησης βιολογικής καλλιέργειας.

Με την χρήση σύγχρονων τεχνολογιών και εργαλείων Web 2.0, η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα στους χρήστες της να εισάγουν, να προβάλουν, να χαρακτηρίσουν και να διαμοιράσουν περιεχόμενο ψηφιακής μορφής. Σε μια πιο εξελιγμένη μορφή, οι χρήστες θα μπορούσαν επίσης να τροποποιήσουν το περιεχόμενο συγκεκριμένου τύπου αρχείων όπως αρχεία κειμένου ή φόρμες, άμεσα μέσα από την γραφική διεπαφή. Επίσης θα μπορούσε να υπάρξει σύστημα ειδοποιήσεων και ιστορικού το οποίο θα ενημερώνει τους χρήστες άμεσα ή κατόπιν αίτησης για αλλαγές που γίνονται στο κοινόχρηστο αποθετήριο.

Οι γνώσεις οι οποίες αποκτήθηκαν κατά την διάρκεια της μελέτης για την εκπόνηση της πτυχιακής, βοήθησαν τον συγγραφέα να κατανοήσει την έννοια της εικονικής ομάδας και της συνεργατικότητας που αναπτύσσεται εντός της. Μέσω της συνεργασίας, αυξάνεται η ατομική και η ομαδική αποδοτικότητα, η τεχνογνωσία και δημιουργούνται σχέσεις μεταξύ των μελών. Ιδιαίτερα στην περίπτωση της βιολογικής καλλιέργειας όπου επιβάλλεται να υπάρχει μια κοινή γραμμή όσον αφορά την πιστοποίηση των προϊόντων με τρόπους διαφανείς και δίκαιους, η συνεργατική προσέγγιση, αποτελεί μονόδρομο στην λύση του προβλήματος. Με την χρήση των τεχνολογιών Web 2.0, η υλοποίηση ενός συστήματος συνεργασίας έγινε εφικτή και υλοποιήθηκε υπό την μορφή πιλοτικής εφαρμογής Διαδικτύου.

Βιβλιογραφία

- [1] H. Rheingold, *The Virtual Community*, 1993.
- [2] D. Akoumianakis, «Designing practice-oriented toolkits: A retrospective analysis of communities, new media and social practice.,» σε *International Journal of Virtual Communities and Social Networking*, 2009, pp. 50-72.
- [3] B. F. Schmid και K. Stanoevska-Slabeva, «A Typology of Online Communities and Community Supporting Platforms,» *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2001.
- [4] E. Cheon και J. Ahn, «Virtual Community 101: Know your Virtual Community and Members».
- [5] J. Lazar και J. Preece, «Classification Schema for Online Communities,» *Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, 1998.
- [6] E. Wenger-Trayner, «Intro to communities of practice,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://wenger-trayner.com/theory/>.
- [7] «InnoSupport,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://www.innosupport.net/index.php?id=2354&L=4>.
- [8] A. Koubek και J. Laister, «3rd Generation Learning Platforms. Requirements and Motivation for Collaborative Learning,» 2001.
- [9] «Wikipedia,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%8D%CE%BB%CE%B7:%CE%9A%CF%8D%CF%81%CE%B9%CE%B1>.
- [10] «OSArena,» 2013. [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://osarena.net/logismiko/applications/usenet-ti-ine-ke-giati-tha-prepi-na-to-xeroume.html>.
- [11] «OSArena,» 2013. [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://osarena.net/faqs/ti-ine-ke-i-vasiki-chrisi-tou-irc.html>.
- [12] «Wikipedia,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <http://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia>.
]
- [13] [Ηλεκτρονικό]. Available: [http://en.wikipedia.org/wiki/Repository_\(version_control\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Repository_(version_control)).
]
- [14] T. O'Reilly, «What is web 2.0,» *O'Reilly Media, Inc.*, 2009.
]

[15 [Ηλεκτρονικό]. Available: http://el.wikipedia.org/wiki/Web_2.0.
]

[16 P. Mell και T. Grance, «The NIST Definition of Cloud Computing». *Recommendations of the
] National Institute of Standards and Technology.*

[17 «Andrew McAfee's blog,» 2006. [Ηλεκτρονικό]. Available:
] http://andrewmcafee.org/2006/05/enterprise_20_version_20/.

[18 «About.com,» [Ηλεκτρονικό]. Available: [http://webtrends.about.com/od/office20/a/enterprise-
\] 20.htm](http://webtrends.about.com/od/office20/a/enterprise-20.htm).

[19 J. Preece, D. Maloney-Krichmar και C. Abras, «History and emergence of online communities,»
] σε *Encyclopedia of Community*, 2003.

[20 O. Tim, «Web 2.0: compact definition,» 2005. [Ηλεκτρονικό]. Available:
] http://radar.oreilly.com/archives/2005/10/web_20_compact_definition.html.