



Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεματικής

Πτυχιακή Εργασία

Ολοκλήρωση Εξωτερικών Εφαρμογών στο Περιβάλλον του
Ακαδημαϊκού Κοινωνικού Δικτύου Unity

Καπουράνη Χάντριολντ-Ανδρέας

ΑΜ : 20811

Επιβλέπουσα

Μάρα Νικολαΐδου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Μέλη της εξεταστικής επιτροπής

Δημοσθένης Αναγνωστόπουλος, Καθηγητής

Ουρανία Χατζή, Διδάσκουσα βάσει Π.Δ. 407/80

Αθήνα, Ιούλιος 2012

Πρόλογος

Η εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας ξεκίνησε στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου τον Οκτώβριο του 2011 και ολοκληρώθηκε τον Ιούλιο του 2012. Η παρούσα εργασία αποτελεί φυσική συνέχεια των εργασιών των φοιτητών Κατσιβέλη – Περάκη Παναγιώτη και Χούδρα Βαλεντίνου, οι οποίοι ανέπτυξαν το ακαδημαϊκό περιβάλλον κοινωνικής δικτύωσης Unity.

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες μου ευχαριστίες στην Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Μάρα Νικολαΐδου, επιβλέπουσα της παρούσας εργασίας, για την ασύγκριτη υποστήριξη, την καλή θέληση και το ενδιαφέρον που έδειξε προς την προσπάθεια που κατέβαλλα, όπως επίσης και συνολικά για το άψογο κλίμα που καλλιέργησε και το υψηλό επίπεδο σπουδών που διατήρησε σε συνεργασία και με τα υπόλοιπα μέρη του διδακτικού προσωπικού στο χώρο του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

Εν συνεχεία, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στα υπόλοιπα μέλη της τριμελούς επιτροπής εξέτασης της πτυχιακής μου εργασίας: τον Πρύτανη του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου και Πρόεδρο του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεματικής, Καθηγητή Δημοσθένη Αναγνωστόπουλο, όπως επίσης και την διδάσκουσα βάσει Π.Δ. 407/80 Ουρανία Χατζή, για τα απολύτως εποικοδομητικά σχόλια και την αμέριστη υποστήριξη που επέδειξαν, καθ' όλη τη διάρκεια της προσπάθειας μου.

Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υποψήφιο διδάκτορα Αλέξανδρο Νταή για την συνεισφορά, τις φρέσκες ιδέες και τα εποικοδομητικά σχόλια. Εξίσου θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υποψήφιο διδάκτορα Τσαδήμα Ανάργυρο, για την σημαντική συνεισφορά του και την καθοδήγησή του σε τεχνικά θέματα που αφορούσαν την υλοποίηση της εργασίας μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον φίλο και συμφοιτητή μου Μελετάκη Ιωάννη για την καθ' όλα άψογη συνεργασία, την ασύγκριτη επικοινωνία και την μοναδική αλληλοϋποστήριξη που είχαμε κατά τη διαδικασία ικανοποίησης των διαφορετικών απαιτήσεων που ορίστηκαν στο πλαίσιο του κοινού θέματος που επιλέξαμε.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους και πρώην συμφοιτητές μου Κατσιβέλη – Περάκη Παναγιώτη και Χούδρα Βαλεντίνο για την υποστήριξή τους προς εμένα, ηθική και τεχνική, σε οποιαδήποτε περίπτωση ανάγκης κατά την διάρκεια της προσπάθειάς μου.

Αναμφίβολα επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την ασύγκριτη υπομονή, κατανόηση και καλή διάθεση που έδειξε καθόλη τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας, υποστηρίζοντας με και προσφέροντας μου ό,τι ακριβώς χρειαζόμουν σε αυτές τις δύσκολες στιγμές.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι αφιερωμένη στη μνήμη του εκλιπόντα πρώην Πρύτανη και Καθηγητή Γεώργιου Καραμπατζού.

Περιεχόμενα

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ	- 1 -
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗΣ	- 1 -
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	- 3 -
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	- 7 -
ABSTRACT	- 8 -
ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ	- 9 -
KEYWORDS	- 9 -
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	- 10 -
1.1 ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.....	- 10 -
1.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	- 11 -
1.3 ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	- 13 -
2. ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΗ ΈΡΕΥΝΑ	- 15 -
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	- 15 -
2.2 WEB 2.0 ΚΑΙ SOCIAL SOFTWARE	- 16 -
2.3 ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ.....	- 18 -
2.3.1 Enterprise 2.0.....	- 20 -
2.3.2 Pedagogy 2.0	- 24 -
2.3.3 Κοινωνικό Δίκτυο «Beehive»	- 25 -
2.4 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ENTERPRISE 2.0	- 28 -
3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	- 32 -
3.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	- 32 -
3.1.1 Συμμετέχοντες και Ρόλοι	- 32 -
3.1.2 Ταυτοποίηση Χρηστών	- 32 -
3.1.3 Δημιουργία Εξειδικευμένων Σχέσεων	- 33 -
3.1.4 Εξουσιοδότηση Χρηστών	- 33 -
3.1.5 Μηχανισμός Επικοινωνίας Εφαρμογών	- 34 -
3.1.5.1 Ενημέρωση / Ενορχήστρωση / Διαχείριση Ροής Διαδικασιών.....	- 34 -
3.2 ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΙΚΔ UNITY	- 35 -
3.2.1 Περιβάλλον Λειτουργίας	- 35 -
3.2.1.1 Χρήστες	- 35 -
3.2.1.2 Συμμετέχοντες.....	- 36 -
3.2.1.3 Σχέσεις.....	- 37 -
3.2.1.4 Υποστήριξη Εφαρμογών	- 38 -
3.2.1.5 Βασικές Λειτουργίες.....	- 38 -
3.3 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ UNITY	- 39 -
3.3.1 Δυνατότητα Εξουσιοδότησης Χρηστών	- 39 -
3.3.2 Επέκταση Μηχανισμού Επικοινωνίας Εφαρμογών	- 41 -
3.3.2.1 Επέκταση Μηχανισμού Διαχείρισης Ροής Διαδικασιών	- 41 -
4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ	- 43 -
4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	- 43 -
4.1.1 Επίπεδο Επισκόπησης.....	- 43 -
4.1.2 Επίπεδο Εφαρμογής	- 44 -

4.1.3 Επίπεδο Βάσης Δεδομένων	- 44 -
4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ SHINDIG	- 45 -
4.3 ΑΡΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ UNITY	- 48 -
4.4 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΞΟΥΣΙΟΔΗΤΗΣΗΣ ΧΡΗΣΤΩΝ.....	- 49 -
4.4.1 Επέκταση Βάσης Δεδομένων	- 50 -
4.4.2 Επέκταση Unity	- 53 -
4.4.3 Επέκταση Shindig.....	- 55 -
4.5 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΤΩΝ GADGETS	- 57 -
4.5.1 Υλοποίηση Εφαρμογών.....	- 57 -
4.5.1.1 Υποστηριζόμενες Κλήσεις.....	- 58 -
4.5.1.2 Περιγραφή Δομής ενός Gadget	- 58 -
4.5.1.3 Υλοποίηση Gadget.....	- 60 -
4.5.2 Επικοινωνία μεταξύ Εφαρμογών	- 63 -
4.5.3 Επικοινωνία με Εξωτερικά Συστήματα	- 64 -
4.6 ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ SHINDIG	- 65 -
4.6.1 Υλοποίηση Κλήσεων	- 66 -
4.6.2 Επέκταση Κλήσεων	- 67 -
4.7 ΣΥΝΟΨΗ ΕΠΕΚΤΑΣΕΩΝ	- 68 -
5. ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ	- 70 -
5.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΙΚΔ UNITY	- 70 -
5.2 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	- 70 -
5.2.1 Περιγραφή Υπηρεσίας για Αίτηση Αποφοίτησης	- 71 -
5.2.1.1 Σενάριο Χρήσης.....	- 72 -
5.2.1.2 Σχεδίαση Εφαρμογής	- 76 -
5.2.1.3 Υλοποίηση Εφαρμογής.....	- 81 -
5.2.2 Περιγραφή Υπηρεσίας μέσω Εκπροσώπου	- 91 -
5.2.2.1 Σενάριο Χρήσης.....	- 92 -
5.2.2.2 Υλοποίηση Εφαρμογής.....	- 92 -
5.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	- 96 -
6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	- 98 -
6.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	- 98 -
6.2 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	- 99 -
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	- 101 -
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	- 110 -

Περίληψη

Η χρήση των Web 2.0 υπηρεσιών και τεχνολογιών για την συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ των μελών ενός οργανισμού έχει λάβει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον. Σκοπός αυτών των ερευνών είναι να μελετηθούν κατάλληλα οι δυνατότητες που μπορούν να παρέχονται μέσα από Κοινωνικά Λογισμικά ώστε να παράγεται προστιθέμενη αξία και πληροφορία στον οργανισμό κατά την χρήση τους. Επιπλέον, αποσκοπεί στην συμμετοχικότητα των μελών και την προσπάθεια ενδυνάμωσης του αισθήματος του ανήκειν σε μια κοινότητα με έναν κοινό σκοπό.

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην επέκταση του μοντέλου συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης, καθώς και της λειτουργικότητας του ακαδημαϊκού κοινωνικού δικτύου Unity, ώστε να υποστηρίζει τα χαρακτηριστικά που απαιτεί το Enterprise 2.0. Η λειτουργικότητα που χρειάστηκε να επεκταθεί επικεντρώθηκε στην επέκταση του μηχανισμού επικοινωνίας των εφαρμογών, τα οποία παρέχονται από το κοινωνικό δίκτυο με την μορφή gadgets, ώστε να επικοινωνούν και με εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα. Αυτή η επέκταση δίνει την δυνατότητα να παρέχονται πιο σύνθετες υπηρεσίες από τον ΙΚΔ Unity αλλά και να διευκολυνθεί η συνεργασία των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας. Επιπλέον, χρειάστηκε ένας μηχανισμός ο οποίος μπορεί να διαχειρισθεί την ροή των διαδικασιών κατά την εκτέλεση της υπηρεσίας, δίνοντας στον χρήστη την δυνατότητα να ενημερωθεί για τις απαιτήσεις αλλά και τα κριτήρια που χρειάζονται ώστε να εκτελεσθεί μια διαδικασία.

Επίσης, θεωρήθηκε απαραίτητο το κοινωνικό δίκτυο να παρέχει την δυνατότητα εξουσιοδότησης μεταξύ των χρηστών, ώστε να μπορούν να εκτελέσουν κάποιες εφαρμογές για λογαριασμό άλλων χρηστών του κοινωνικού δικτύου. Με αυτή την λειτουργία δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες να εκτελέσουν εφαρμογές τις οποίες δεν είχαν δικαίωμα να τρέξουν εξαιτίας του καθορισμένου ρόλου που είχαν στην ακαδημαϊκή κοινότητα, βοηθώντας σε τελικό στάδιο την περαιτέρω αυτοματοποίηση των διαδικασιών αλλά και την συνεργασία μεταξύ των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας.

Abstract

The use of the Web 2.0 technologies for collaboration and communication between members of an organization has stimulated a great research interest. The purpose of the research is to study the appropriate features that can be provided through Social Software in order to generate added value and information in the organization. Furthermore, it aims at participation of users which strengthens the sense of belonging to a community with a common purpose.

The present work aims at extending the model of collaboration and interaction, and the functionality of the Unity academic social networking environment, to support the features required by Enterprise 2.0. Extension was focused on expanding the communication mechanism of applications so as to communicate with external Information Systems. This expansion gives the possibility to provide more complex services from the Unity social network and to facilitate collaboration between the academic communities. Moreover, a mechanism was needed in order to handle the process workflow, giving the opportunity to the user to get informed about the requirements and criteria so as to execute the process.

Also, it is considered necessary that the social network can enable authorization among users to run some applications on behalf of other users of the Social Network. This functionality enables users to run applications that were not allowed to because of a pre-defined role that they had in the academic community, helping in the process automation and collaboration between members of the academic community.

Λέξεις κλειδιά

Web 2.0, Enterprise 2.0, κοινωνικό δίκτυο, υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης, ακαδημαϊκή κοινωνική δικτύωση, συνεργασία, διαχείριση ροής εργασιών, επικοινωνία μεταξύ εφαρμογών, υπηρεσίες, διαχείριση επιχειρησιακών διαδικασιών.

Keywords

Web 2.0, Enterprise 2.0, social network, social networking service, academic social networking, collaboration, workflow management, communication between applications, services, Business Process Management.

1. Εισαγωγή

1.1 Εννοιολογική Θεμελίωση

Ως *Web 2.0* ορίζεται η φιλοσοφία της αμοιβαίας μεγιστοποίησης της συλλογικής νοημοσύνης και της προστιθέμενης αξίας για κάθε συμμετέχοντα μιας κοινότητας, από τυποποιημένη και δυναμική ανταλλαγή και δημιουργία πληροφοριών (Hoegg et al. 2006). Μια Web 2.0 υπηρεσία επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν και να συνεργάζονται μεταξύ τους σε μια εικονική κοινότητα, στην οποία μπορούν να οι ίδιοι δημιουργοί του περιεχομένου και την πληροφορίας, σε αντίθεση με το Web 1.0 στο οποίο οι χρήστες ήταν καταναλωτές του περιεχομένου που είχε δημιουργηθεί για αυτούς.

Ως *Enterprise 2.0* ορίζεται η χρήση των αναδυόμενων πλατφόρμων κοινωνικού λογισμικού στο εσωτερικό των επιχειρήσεων ή μεταξύ επιχειρήσεων και των συνεργατών της, με σκοπό την συνεργασία μεταξύ τους αλλά και την παραγωγή και την οργάνωση της πληροφορίας (McAffee, 2006).

Η *Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών* (Business Process Management ή BPM) περιλαμβάνει έννοιες, μεθόδους και τεχνικές για την υποστήριξη του σχεδιασμού, της διεύθυνσης, της διαμόρφωσης, της εκτέλεσης και της ανάλυσης των διαδικασιών.

Ως *Κοινωνικό λογισμικό* μπορεί να οριστεί με ακρίβεια το λογισμικό που υποστηρίζει, επεκτείνεται, ή εξάγει την προστιθέμενη αξία από την ανθρώπινη κοινωνική συμπεριφορά, τους πίνακες μηνυμάτων, τον διαμοιρασμό μουσικής, τον καταμερισμό φωτογραφιών, την ανταλλαγή άμεσων μηνυμάτων (IM), τις λίστες και την κοινωνική δικτύωση (Coates, 2005).

Κοινωνικό δίκτυο είναι μία δομή αποτελούμενη από κόμβους, κάθε ένας από τους οποίους αντιπροσωπεύει ένα άτομο ή οργανισμό. Οι κόμβοι αυτοί είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με μία σχέση αλληλεξάρτησης (interdependence), όπως για παράδειγμα φιλία, συγγένεια, σεξουαλικό ενδιαφέρον, οικονομική συναλλαγή, κοινά ενδιαφέροντα και πεποιθήσεις. (Wikipedia)

Ως *Υπηρεσίες Κοινωνικής Δικτύωσης* μπορούν να οριστούν web-based υπηρεσίες που επιτρέπουν σε άτομα την κατασκευή ενός δημόσιου ή ήμι-δημόσιου προφίλ μέσα σε ένα οριοθετημένο σύστημα, να αρθρώσουν μια λίστα με άλλους χρήστες με τους οποίους μοιράζονται μια σύνδεση, και να δούν και να διασχίσουν τον κατάλογο των συνδέσεων τους και εκείνες που γίνονται από άλλους στο πλαίσιο του συστήματος (Boyd και Ellison, 2007).

Ο όρος *δικτύωση* αναφέρεται περισσότερο στην σύναψη σύνδεσης, δηλαδή σχέσης μεταξύ ατόμων που έχουν παρεμφερείς κοινωνικούς κύκλους ή κάποιο άλλο κοινό σημείο αναφοράς. Η πρωτοπορία των κοινωνικών δικτύων λοιπόν έγκειται στη δημιουργία αλυσίδων γνωριμιών, οι οποίες καθιστούν εύκολη την μεταβίβαση πληροφορίας στον κοινωνικό γράφο (social graph).

Οι σχέσεις που συνάπτονται κατά τη διαδικασία της κοινωνικής δικτύωσης κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες: τις *μονόδρομες (μονομερείς)* και τις *αμφίδρομες*. Μονόδρομες είναι οι σχέσεις οι οποίες συνδέουν δύο κόμβους στον κοινωνικό γράφο προς μια κατεύθυνση, με υποκείμενο και αντικείμενο. Σε αυτή την περίπτωση, η μία οντότητα συνδέεται με την άλλη, χωρίς να συμβαίνει απαραίτητα το αντίστροφο. Αντίθετα, στις αμφίδρομες σχέσεις υπάρχει αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ των κόμβων στο κοινωνικό γράφο, πράγμα που σημαίνει πως η σύνδεση των αντίστοιχων οντοτήτων συντελείται αμφιμερώς και πρέπει να συμφωνήσουν και οι δύο ώστε να συναφθεί η σχέση.

1.2 Αντικείμενο και Στόχοι Εργασίας

Στο πλαίσιο της ερευνητικής δραστηριότητας του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεματικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου έχει αναπτυχθεί το περιβάλλον ακαδημαϊκής κοινωνικής δικτύωσης Unity. Αυτό το σύστημα υποστηρίζει όλες τις δυνατότητες που παρέχουν και οι δημοφιλέστεροι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης, όπως δυνατότητα δημιουργίας ενός μοναδικού προφίλ, σύναψης φιλιών, δημιουργίας groups κ.α. Εκτός από αυτές τις δυνατότητες το Unity έχει επεκταθεί ώστε να υποστηρίζει και λειτουργίες οι οποίες είναι απαραίτητες για μια πανεπιστημιακή κοινότητα.

Αρχικά υποστηρίζει την ύπαρξη διαφορετικών ρόλων μέσα στο κοινωνικό δίκτυο, ανάλογα με την θέση που κατέχουν στο ίδρυμα, η οποία μπορεί να είναι φοιτητή, καθηγητή ή διοικητικού προσωπικού. Αυτή η επέκταση δίνει την δυνατότητα σύναψης διαφορετικών σχέσεων μεταξύ των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας οι οποίες μπορεί να είναι είτε κοινωνικές είτε ακαδημαϊκές. Τέλος επιτρέπει την ενωμάτωση εφαρμογών, αλλά και την χρήση τους για την διευκόλυνση των συναλλαγών που συμβαίνουν σε μια ακαδημαϊκή κοινότητα.

Αντικείμενο της συγκεκριμένης εργασίας είναι η μελέτη και ο εντοπισμός των χαρακτηριστικών των κοινωνικών δικτύων για να υποστηρίξουν το Enterprise 2.0 αλλά και η περαιτέρω επέκταση του μοντέλου συνεργασίας και αλληλεπίδρασης, καθώς και της λειτουργικότητας του ακαδημαϊκού κοινωνικού δικτύου Unity, ώστε να υποστηρίξει αυτά τα χαρακτηριστικά. Μία απαιτούμενη λειτουργία είναι η δυνατότητα εξουσιοδότησης χρηστών μέσα από το κοινωνικό δίκτυο. Έχοντας αυτή την δυνατότητα οι χρήστες μπορούν να θέσουν εκπροσώπους οι οποίοι θα εκτελούν συγκεκριμένες εφαρμογές για λογαριασμό τους, ώστε να τους παρέχεται μια υπηρεσία. Αυτή η λειτουργικότητα διευκολύνει πολύ τις συναλλαγές μεταξύ των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας, αφού υπάρχουν πολλές περιπτώσεις στις οποίες κάποιο μέλος χρειάζεται να εξουσιοδοτήσει ένα άλλο μέλος της κοινότητας.

Το Unity επιτρέπει την υποστήριξη εφαρμογών, οι οποίες έχουν την δυνατότητα να προσφέρουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες που αυτοματοποιούν τις διαδικασίες που συμβαίνουν κατά την συναλλαγή μεταξύ των μελών. Όμως για να παρέχονται πιο σύνθετες υπηρεσίες ο μηχανισμός επικοινωνίας των εφαρμογών χρειάζεται να επεκταθεί ώστε να υποστηρίζεται η δυνατότητα επικοινωνίας των εφαρμογών με εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα, τα οποία θα παρέχονται με την μορφή Web Services. Τέλος, δημιουργήθηκε ένας μηχανισμός για την ενημέρωση των χρηστών σχετικά με την ροή της διαδικασίας, αλλά και για τις συνθήκες εκτέλεσης της διαδικασίας.

1.3 Διάρθρωση Εργασίας

Το υπόλοιπο της εργασίας είναι διαρθρωμένο ως εξής:

Το 2^ο Κεφάλαιο αναφέρεται στην σχετιζόμενη έρευνα που υπάρχει γενικά στο Web 2.0 αλλά και πιο συγκεκριμένα στην χρήση του Social Software στους οργανισμούς, ιδιωτικούς ή δημόσιους. Γίνεται αναφορά στις καινούργιες έννοιες και τάσεις που υπάρχουν αυτή την εποχή στο διαδίκτυο όπως το Enterprise 2.0 και το Pedagogy 2.0, και εξετάζεται ενδεικτικά η λειτουργία του κοινωνικού δικτύου «Beehive», το οποίο αποτελεί μια από τις πρώτες μελέτες για την αξιοποίηση των κοινωνικών δικτύων στον επιχειρησιακό τομέα. Τέλος αναφέρονται συνοπτικά τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να υποστηρίζουν τα κλειστά κοινωνικά δίκτυα ώστε να ικανοποιούν καλύτερα τον συνδυασμό των απαιτήσεων των Υπηρεσιών Κοινωνικής Δικτύωσης και του Business Process Management (BPM) για τον συντονισμό της εκτέλεσης των διαδικασιών.

Στο 3^ο Κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις απαιτήσεις ώστε να μπορέσει το κοινωνικό δίκτυο να έχει την λειτουργικότητα που χρειάζεται ώστε να υποστηρίξει την ιδέα του Enterprise 2.0. Αφού αναφερθούν οι λειτουργικές απαιτήσεις, θα γίνει μια μικρή αναφορά για το τι παρέχεται ήδη από το ακαδημαϊκό κοινωνικό δίκτυο Unity και τέλος θα αναφερθούν ποιες επεκτάσεις χρειάζεται να γίνουν στον συγκεκριμένο ΙΚΔ ώστε να πληρούνται οι λειτουργικές απαιτήσεις.

Στο 4^ο Κεφάλαιο περιγράφεται η προσπάθεια υλοποίησης των λειτουργικών απαιτήσεων μέσα στο κοινωνικό δίκτυο Unity. Αρχικά περιγράφεται η αρχιτεκτονική του συστήματος αλλά και του Shindig. Έπειτα αναφέρεται συνοπτικά το υπάρχων API που παρέχει το Unity. Τέλος, περιγράφονται με περιεκτικό τρόπο οι επεκτάσεις που έγιναν για την υλοποίηση της λειτουργικότητας που καλύπτει κάθε λειτουργική απαίτηση.

Το 5^ο Κεφάλαιο δίνει παραδείγματα χρήσης του ΙΚΔ Unity και αναφέρεται στην πιλοτική εφαρμογή της διαδικασίας Αίτησης Αποφοίτησης. Αρχικά περιγράφεται η συγκεκριμένη διαδικασία στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής κοινότητας χωρίς την χρήση του κοινωνικού δικτύου, και έπειτα αναφέρεται πως υλοποιήθηκε μέσα από τον ΙΚΔ

Unity παρέχοντας σχετικές οθόνες. Τέλος γίνεται αναφορά και στην υλοποίηση της σχέσης του intermediate και την ενσωμάτωσή του στον ΙΚΔ Unity.

Τέλος, στο 6^ο Κεφάλαιο αναφέρονται τα συμπεράσματα και γίνεται αξιολόγηση της εργασίας. Επίσης γίνεται αναφορά στις μελλοντικές κατευθύνσεις / επεκτάσεις που θα μπορούσαν να υλοποιηθούν, ώστε το κοινωνικό δίκτυο Unity να ενσωματωθεί στις υπηρεσίες της ακαδημαϊκής κοινότητας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

2. Σχετιζόμενη Έρευνα

2.1 Εισαγωγή

Στο σημερινό τοπίο των τεχνολογικών και κοινωνικών αλλαγών, σημαντικές μεταβολές βρίσκονται σε εξέλιξη όσον αφορά το πώς ζούμε και εργαζόμαστε. Αναφερόμαστε στη σύγχρονη εποχή ως «εποχή της πληροφορίας» ή «κοινωνία της γνώσης», που χαρακτηρίζεται από τη διάδοση των τεχνολογιών, πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) και την αυξανόμενη ζήτηση για νέες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και παιδαγωγικές μεθόδους που προωθούν τη δια βίου μάθηση (Fischer & Konomi, 2005).

Όσον αφορά τις ΤΠΕ, σύμφωνα με τους McLoughlin και Lee (2007), βλέπουμε την ταχεία επέκταση και διάδοση τεχνολογιών που είναι επικεντρωμένες στη δημιουργία των κοινοτήτων στις οποίες οι άνθρωποι ενώνονται και συμμετέχουν με σκοπό την συνεργασία την μάθηση και την οικοδόμηση της γνώσης. Επομένως, σε ένα τέτοιο ψηφιακό κόσμο, υπάρχει ανάγκη να επεκτείνουμε το όραμα της παιδαγωγίας ώστε οι εκπαιδευόμενοι να συμμετέχουν ενεργά ή να είναι συν-παραγωγοί και όχι παθητικοί καταναλωτές του περιεχομένου, έτσι ώστε η μάθηση να είναι μια συμμετοχική, κοινωνική διαδικασία υποστηρίζοντας τους στόχους και ανάγκες της ζωής.

Εν τω μεταξύ, οι οργανισμοί, ιδιωτικοί και δημόσιοι έχουν επίσης αρχίσει να αναπτύσσουν μεγάλο ενδιαφέρον σε πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων (π.χ. Dimicco et al. 2009). Η πιθανή χρησιμότητα των SNS σε ένα εταιρικό περιβάλλον γίνεται σαφής από τον προβληματισμό σχετικά με τις συνεχιζόμενες αλλαγές στους τρόπους με τους οποίους οι οργανισμοί λειτουργούν και η παραγόμενη αξία είναι οργανωμένη (Richter & Riemer, 2009). Ένας άλλος λόγος για τον οποίο οι οργανισμοί είναι πρόθυμοι να διερευνήσουν τις δυνατότητες για τη χρήση αυτών των κοινωνικών τεχνολογιών λογισμικού (social software) έγκειται στο γεγονός ότι για πολλούς νέους εργαζόμενους («ψηφιακοί ιθαγενείς» Prenksy 2001) μια παραγωγική επαγγελματική ζωή φαίνεται δύσκολο να την φανταστούν χωρίς σύγχρονες τεχνολογίες όπως τα blogs, τα wikis και τις ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης (Social Network Sites) (Schooley 2005).

2.2 Web 2.0 και Social Software

Πρώτη φορά που ο όρος Web 2.0 δημοσιεύτηκε στο Διαδίκτυο είναι το 2005, και από τότε έχει κυριεύσει και έχει διαδοθεί από εταιρείες χωρίς να έχουν πραγματική κατανόηση του τι ακριβώς σημαίνει (O'Reilly, 2007). Σύμφωνα με τους Hoegg et al., (2006), Web 2.0 ορίζεται ως η φιλοσοφία της αμοιβαίας μεγιστοποίησης της συλλογικής νοημοσύνης και της προστιθέμενης αξίας για κάθε συμμετέχοντα της κοινότητας από τυποποιημένη και δυναμική ανταλλαγή και δημιουργία πληροφοριών.

Όπως ανφέρθηκε νωρίτερα το Web 2.0 είναι μια φιλοσοφία και όχι μια συγκεκριμένη τεχνολογία (για παράδειγμα AJAX) στην οποία μπορεί να συνοψισθεί. Το Web 2.0 βασίζεται σε ένα κοινό όραμα για την κοινότητα των χρηστών. Αντανακλά τη γνώση όλων των συμμετεχόντων και συνεχώς προσαρμόζεται στις αλλαγές του περιβάλλοντος ή στην γνώμη της ηγεσίας. Η πληροφορία μπορεί να είναι βίντεο, περιεχόμενο δεδομένων ή κειμένου, καθώς και εμπλουτισμός αυτού του περιεχομένου μέσω μεταδεδομένων, σχολιασμών ή ιστορίας. Το Web 2.0 βασίζεται στη διαφάνεια και την αειφόρο παροχή πληροφοριών. Η μορφή των πληροφοριών καθορίζεται από τον παροχέα της εφαρμογής. Η δημιουργία και η ανταλλαγή πληροφοριών αφορά τις βασικές αρχές της υπηρεσίας Web 2.0. Η βασική ιδέα είναι ότι οι πληροφορίες δημιουργούνται και στη συνέχεια μοιράζονται μεταξύ της όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ομάδας χρηστών (Hoegg et al., 2006).

Όπως αναφέρουν οι Boulos και Wheelert (2007), το Web 2.0 μπορεί να χαρακτηριστεί και ως το *Κοινωνικό Δίκτυο*, διότι, σε αντίθεση με Web 1.0, το περιεχόμενό του μπορεί να δημιουργηθεί και να δημοσιευθεί πιο εύκολα από τους χρήστες, και η συλλογική νοημοσύνη των χρηστών ενθαρρύνει πιο δημοκρατική χρήση. Οι τεχνολογίες και οι υπηρεσίες του Web 2.0 συνοψίζονται από τα κοινωνικά εργαλεία και τα συστήματα που αναφέρονται συλλογικά ως *Κοινωνικό Λογισμικό* (Social Software), ένας όρος που τέθηκε σε χρήση το 2002, και έχει αποκτήσει αυξημένη αποδοχή τα τελευταία χρόνια.

Ο Tom Coates (2005), blogger και υπάλληλος της Yahoo!, γράφει ότι κοινωνικό λογισμικό μπορεί να οριστεί με ακρίβεια ως το λογισμικό που υποστηρίζει, επεκτείνεται, ή εξάγει την προστιθέμενη αξία από την ανθρώπινη κοινωνική συμπεριφορά, τους πίνακες μηνυμάτων, τον διαμοιρασμό μουσικής, τον καταμερισμό

φωτογραφιών, την ανταλλαγή άμεσων μηνυμάτων (IM), τις λίστες και την κοινωνική δικτύωση.

Πολλές επίκαιρες κοινωνικές εφαρμογές λογισμικού πλαισιώνουν τους εικονικούς και πραγματικούς κοινωνικούς κόσμους, που συνεπάγονται τόσο online όσο και offline αλληλεπιδράσεις και οπτική/λεκτική συνδεσιμότητα. Για παράδειγμα, το Flickr και το YouTube διευκολύνει την κοινή χρήση φωτογραφιών και βίντεο και με τον «πραγματικό κόσμο» και με τους «εικονικούς» φίλους. Δικτυακοί τόποι κοινωνικής δικτύωσης όπως το MySpace, το Facebook και το Friendster επιτρέπουν στους χρήστες να δημιουργήσουν μια διαδικτυακή ταυτότητα προσαρμόζοντας το προσωπικό προφίλ με μια σειρά πολυμεσικά στοιχεία, καθώς και να αλληλεπιδρούν με τις υπάρχουσες επαφές και τη σύναψη νέων σχέσεων (McLoughlin & Lee, 2007).

Οι υπηρεσίες μπορούν να ταξινομηθούν σύμφωνα με διαφορετικές κατηγορίες, ανάλογα με τον τύπο του περιεχομένου στον οποίο οι προσφερόμενες υπηρεσίες επικεντρώνονται καθώς και τις λειτουργίες που προσφέρουν (Bächle 2006; Kolbitsch & Maurer, 2006):

- Blogs και Blogospheres (παράδειγμα: Technorati)
- Wikis (παράδειγμα: Wikipedia)
- Podcasts (παράδειγμα: Loomia)
- Κοινωνικά δίκτυα (παράδειγμα: OpenBC, Facebook, Twitter, Google+)
- Κοινωνικό σελιδοδείκτη ή folksonomies (παράδειγμα: del.icio.us).

Οι Web 2.0 υπηρεσίες, επιτρέπουν στους χρήστες να αποκτήσουν την αίσθηση του ανήκειν, να αποκτήσουν κύρος ή να ολοκληρωθούν τα οποία είναι στις 3 πρώτες ανάγκες σύμφωνα με την ιεραρχία αναγκών του Maslow (1943) για τα επίπεδα των κινήτρων των ανθρώπων.

2.3 Χρήση των Υπηρεσιών Κοινωνικής Δικτύωσης

Σύμφωνα με τους Boyd και Ellison (2007), οι υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης (Social Network Services - SNS) είναι web-based υπηρεσίες που επιτρέπουν σε άτομα την κατασκευή ενός δημόσιου ή ήμι-δημόσιου προφίλ μέσα σε ένα οριοθετημένο σύστημα, να αρθρώσουν μια λίστα με άλλους χρήστες με τους οποίους μοιράζονται μια σύνδεση, και να δούν και να διασχίσουν τον κατάλογο των συνδέσεων τους και εκείνες που γίνονται από άλλους στο πλαίσιο του συστήματος.

Μια σειρά από διαφορετικούς τρόπους χρήσης κοινωνικών δικτύων ή κίνητρα για τη χρήση μπορεί να προσδιοριστούν μεταξύ των διαφόρων υφιστάμενων μελετών. Οι κατηγορίες χρήσης τους αντιπροσωπεύουν κυρίως την ιδιωτική χρήση των δημοσίων SNS (δηλαδή για προσωπικές υποθέσεις) και ως εκ τούτου επικεντρώνονται κυρίως στα ιδιωτικά SNS και όχι στα επαγγελματικά (Richter et al. 2009). Σε μια συνολική εμπειρική μελέτη των δημοσίων SNS, οι Richter και Koch (2008) προσδιόρισαν έξι διαφορετικές λειτουργίες κοινωνικής δικτύωσης ή κατηγορίες χρήσης:

- 1) Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα SNS για αυτο-αναπαράσταση, δηλαδή για τη διαχείριση της ταυτότητας (*identity management*), με την οποία οι χρήστες περιγράφουν τους εαυτούς τους σε περίτεχνη λεπτομέρεια μερικές φορές με την έννοια ότι δημιουργούν προσωπικά προφίλ ή ανεβάζουν φωτογραφίες.
- 2) Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα SNS για να δημιουργήσουν και να διατηρήσουν τα προσωπικά δίκτυα επαφών ή φίλων ως μέρος αυτού που καλείται διαχείριση επαφών (*contact management*).
- 3) Οι άνθρωποι κάνουν χρήση της δυνατότητας να κάνουν αναζήτηση στο δίκτυο, σύμφωνα με διάφορα κριτήρια (π.χ. όνομα, ενδιαφέροντα, εταιρεία) και να λαμβάνουν ενεργά συστάσεις για ενδιαφέρουσες επαφές από το SNS (*people search*).
- 4) Οι χρήστες κερδίζουν συνειδητοποίηση πλαισίου (*context awareness*) μέσα από τις κοινές επαφές και τα κοινά συμφέροντα, τα οποία συμβάλλουν στη δημιουργία μιας αίσθησης του ανήκειν και της συναδελφικότητας.
- 5) Οι SNS παρέχουν στους χρήστες δυνατότητες επικοινωνίας για την άμεση

(π.χ. μηνύματα) ή έμμεση (π.χ. μέσω φωτογραφιών ή αναρτήσεις σε πίνακες ανακοινώσεων) ανταλλαγή πληροφοριών (*exchange of information*).

- 6) Οι χρήστες ενημερώνονται για τις δραστηριότητες και την παρουσία της κατάστασης των άλλων στο προσωπικό δίκτυο, μέσω μηνυμάτων που είναι στους προσωπικούς τους πίνακες μηνυμάτων ή μέσω της επικοινωνίας (*network awareness*).

Στα δημόσια κοινωνικά δίκτυα οι χρήστες των SNS εμφανίζουν σημαντικά μεγαλύτερο ενδιαφέρον στον τομέα της διαχείρισης επαφών (*contact management*) και στην μάθηση για τους ανθρώπους που ήδη γνωρίζουν (*context awareness*) (Paul και Brier 2001), σε σχέση με το να χρησιμοποιούν τα SNS για τη δημιουργία νέων επαφών. Πρέπει να σημειωθεί ότι στη χρήση των δημοσίων SNS από χρήστες για επαγγελματικούς σκοπούς η διαχείριση της ταυτότητας (*identity management*) γίνεται πολύ προσεκτικά (Schaefer 2008) καθώς είναι πύλη για νέες θέσεις εργασίας ή επαγγελματικές επαφές (King 2006).

Αν και υπάρχει αφθονία έρευνας σχετικά με τη χρήση των δημόσιων κοινωνικών δικτύων, τόσο για ιδιωτική όσο και για επαγγελματική χρήση, υπάρχει πολύ λίγη έρευνα η οποία εξετάζει τη χρήση των κοινωνικών δικτύων σε εταιρικό πλαίσιο, δηλαδή εντός των ορίων των μεγάλων οργανώσεων. Μερικά από αυτά είναι η μελέτη των Skeels και Grudin (2009) στη χρήση σε εταιρικό πλαίσιο των SNS μεταξύ υπαλλήλων της Microsoft, αν και πάλι με έμφαση στα δημόσια SNS όπως το facebook.com και το linkedin.com. Οι DiMicco et al. (2008) έχουν πραγματοποιήσει την μελέτη περίπτωσης για την εταιρική κοινωνική δικτύωση, το οποίο είναι το κοινωνικό δίκτυο «Beehive».

Σύμφωνα με έρευνα των Richter και Riemer (2009) σε 3 μεγάλες εταιρίες (IBM Corp., Accenture Ltd. και SAP AG) και χρησιμοποιώντας το Richter και Koch (2008) πλαίσιο εκμαίευσαν τους παρακάτω τρόπους χρήσης των υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης σε εταιρικό πλαίσιο:

- 1) *Προσδιορισμός εμπειρογνομόνων και φορείς γνώσης*: αυτή η μορφή της χρήσης υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης διευκολύνει το έργο με γνώμονα την αναζήτηση εμπειρογνομόνων προκειμένου να βοηθήσουν τους χρήστες να τα πανε καλά με την δουλειά τους (*people search*).

- 2) *Δημιουργία προσωπικού πλαισίου*: Η χρήση των SNS μπορεί να βοηθήσει παρέχοντας το προσωπικό πλαίσιο που απαιτείται ως συμπλήρωμα επικοινωνίας για τη διευκόλυνση της δημιουργίας κοινωνικών δεσμών μεταξύ των ανθρώπων στο πλαίσιο της κατανεμημένης εργασίας (*context awareness*).
- 3) *Ενίσχυση υφιστάμενων σχέσεων*: οι εταιρικού πλαισίου SNS θεωρούνται από τους περισσότερους χρήστες ως ένας βολικός και αυστηρότερος τρόπος για την διατήρηση του κοινωνικού δικτύου με τους συναδέλφους τους (*contact management*).

Συνοπτικά, οι κύριες διαφορές στους τρόπους που οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τα δημόσια SNS είναι ότι σε εταιρικό πλαίσιο οι χρήστες δίνουν μεγαλύτερη σημασία στην αναζήτηση ανθρώπων (σύναψη νέων σχέσεων) και την συνειδητοποίηση πλαισίου (να γνωρίσουν κάποιον καλύτερα), ενώ ενδιαφέρονται λιγότερο στη διατήρηση του network awareness.

2.3.1 Enterprise 2.0

Καθώς οι ευκαιρίες της παγκόσμιας αγοράς και ο ανταγωνισμός αυξάνουν, η συνεργασία γίνεται όλο και περισσότερο απαραίτητη για τη βελτίωση της παραγωγικότητας και την επιτάχυνση της καινοτομίας σε προσωπικά, ομαδικά, και επιχειρηματικά επίπεδα. Αξιοποιώντας τα χαρακτηριστικά του Web 2.0, οι πλατφόρμες κοινωνικού λογισμικού προσφέρουν στις επιχειρήσεις ένα οικοσύστημα εργαζομένων, συνεργατών, προμηθευτών και πελατών οι οποίοι συνεργάζονται για να αναπτύξουν ικανότητες από τη συλλογική δημιουργία, την ανταλλαγή και την τελειοποίηση των γνώσεων των επιχειρήσεων (Soriano et al., 2007).

Η επιχειρησιακή συνεργασία έχει έρθει πρόσφατα ώστε να επωφεληθεί από την ανάδυση μιας επιχείρησης με προσανατολισμό την εξειδίκευση του Web 2.0 οράματος, που συνήθως αναφέρεται ως Enterprise 2.0 ή Enterprise social software (Επιχειρησιακό κοινωνικό λογισμικό) (McAfee, 2006). Σύμφωνα με τους Frappaolo και Keldsen(2008) το Enterprise 2.0 είναι ένα σύστημα από web-based τεχνολογίες οι οποίες παρέχουν ταχεία και ευέλικτη συνεργασία, κοινοποίηση πληροφοριών, εμφάνιση και δυνατότητες ένταξης τους στη διευρυμένη επιχείρηση.

Το Enterprise 2.0 προσφέρει στις επιχειρήσεις νέα μοντέλα και εργαλεία για την αναδυόμενη συνεργασία και συν-δημιουργία. Η επιχειρησιακή συνεργασία ενισχύεται από εικονικές κοινότητες που αξιοποιούν την κοινωνική διασύνδεση και τα εργαλεία ετικετών (tagging) (όπως τα εργαλεία για κοινωνική δικτύωση, κοινωνικό bookmarking και κοινωνική έρευνα), πλατφόρμες διαχείρισης περιεχομένου που προέρχονται από τον χρήστη (όπως Enterprise Wikis, blogs και Forums), εργαλεία μόχλευσης απόψεων από τους χρήστες (όπως εργαλεία υποστήριξης σχολίων και ψήφου), εργαλεία διανομής πληροφοριών με βάση την συνδρομή (όπως οι Enterprise RSS feeds), κλπ. (Soriano et al., 2007).

Γενικά οι Web 2.0 τεχνολογίες, όπου ανήκει το Enterprise 2.0, θα πρέπει να δώσουν έμφαση στην συνεργασία, στη συμμετοχή, και στη διαδραστικότητα των συμμετεχόντων / χρηστών (Boulos και Wheelert, 2007), ώστε οι χρήστες να νοιώσουν μέρος του ιδίου ομίλου και ότι ανήκουν σε μια κοινότητα (community) η οποία τους ενώνει μέσω ενός κοινού σκοπού (Hoegg et al., 2006), και αναπτύσσουν μια κοινή ταυτότητα (Ploderer et al., 2010). Συγκεκριμένα όμως στο Enterprise 2.0, ο συντονισμός της συνεργασίας (coordination of collaboration) (Dengler et al., 2010) είναι πολύ σημαντικός παράγοντας για την σωστή λειτουργία του επιχειρηματικού μοντέλου διαδικασίας (BPM) μέσα από Social Software.

Για παράδειγμα, τα Enterprise Wikis που μπορεί να επιταχύνουν τη φάση σχεδιασμού του μοντέλου αλλά και να χρησιμεύσουν ως βάση για την οπτικοποίηση των μοντέλων της διαδικασίας πρέπει να ενημερώνονται συνεχώς. Επίσης δραστηριότητες που εκτελούνται συνεργατικά, κάτι που μπορεί να επιτευχθεί με την υποστήριξη των κοινωνικών δικτύων θα πρέπει να εποπτεύονται και να διαχειρίζονται ανάλογα, χωρίς όμως να μειώνεται η ελευθερία και η διαφάνεια των διαδικασιών, κάτι που είναι απαραίτητος παράγοντας για τον κοινωνικό Ιστό. Οι Koschmider et al. (2010) έχουν προτείνει ένα μοντέλο που ονομάζεται «Κοινοτική Διαδικασία» (Community Process) για το συντονισμό των συνεργασιών σε κοινωνικά δίκτυα.

Σύμφωνα με τον McAfee (2006) τα κοινωνικά λογισμικά για μια επιχείρηση πρέπει να έχουν τις ακόλουθες λειτουργίες για να λειτουργήσουν καλά:

- *Αναζήτηση* (Search): να επιτρέπει στους χρήστες να αναζητήσουν άλλους χρήστες ή περιεχόμενο.

- *Σύνδεσμοι (Links)*: ομαδοποίηση παρόμοιων χρηστών ή περιεχομένου μαζί
- *Συγγραφή (Authoring)*: να συμπεριληφθούν τα blogs και τα wikis.
- *Ετικέτες (Tags)*: να επιτρέπεται στους χρήστες να επισημάνουν το περιεχόμενο.
- *Επεκτάσεις (Extensions)*: συστάσεις των χρηστών, ή περιεχόμενο που βασίζεται στο προφίλ.
- *Σήματα (Signals)*: να επιτρέπει σε μερικούς χρήστες να εγγραφούν σε άλλους χρήστες ή περιεχόμενο με RSS feeds.

Η Hinchcliffe (2007) επέκτεινε την παραπάνω λίστα, προσθέτοντας τις ακόλουθες τέσσερις λειτουργίες:

- *Ελεύθερη μορφή λειτουργίας*: να μην υπάρχουν εμπόδια όσον αφορά την πατρίτητα.
- *Λειτουργία προσανατολισμένη στο Διαδίκτυο*: απαίτηση προσπελάσιμου διαδικτυακού περιεχομένου σε όλες τις περιπτώσεις.
- *Κοινωνική λειτουργία*: τονίζοντας την διαφάνεια (- στη πρόσβαση), την ποικιλία (- σε περιεχόμενο και μέλη της κοινότητας) και την ανοικτότητα (- στη δομή).
- *Ανάδειξη λειτουργίας*: απαιτεί την παροχή των προσεγγίσεων που ανιχνεύουν και αξιοποιούν τη συλλογική σοφία της κοινότητας.

Οι Johannesson et al. (2008), μελέτησαν τα BPM συστήματα με τα Social Software συστήματα και πρότειναν πως μπορούν να χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά σε μια επιχείρηση. Οι διαφορές που βρήκαν μεταξύ BPM και Social Software σημαίνει ότι η διαχείριση των δραστηριοτήτων εργασίας θα πρέπει να γίνει με διαφορετικούς μηχανισμούς. Οι προτάσεις τους για τη συμπλήρωση των BPM συστημάτων με Social Software συστήματα είναι:

1. Ο σχεδιασμός διαδικασιών θα πρέπει να γίνεται με ελάχιστη ροή ελέγχου.

2. Ενσωμάτωση των διαδικασιών σε ένα κοινωνικό πλαίσιο, ώστε οι χρήστες να έχουν πρόσβαση σε ευρύτερες πληροφορίες, δίνοντας την δυνατότητα να συμμετάσχουν ενεργά στις διαδικασίες της επιχείρησης (participation).
3. Σχεδιασμός για χαμηλό κατώφλι δραστηριότητας, όπου οι χρήστες θα ενθαρρύνονται να δουλέψουν αν το μέγεθος των διεργασιών είναι μικρό και όχι περίπλοκο.
4. Χρησιμοποίηση βαθμών τιμής για ανταμοιβές, στα SoS η συμμετοχή είναι κυρίως εθελοντική και όχι υποχρεωτική, άρα πρέπει να δωθούν κίνητρα στους χρήστες να συμμετάσχουν, δίνοντάς τους βαθμούς τιμής για διεργασίες που εκτελούν.

Τέλος, σε πρόσφατη έρευνα των Bruno et al. (2011), μελετήθηκε πώς το κοινωνικό λογισμικό μπορεί να βοηθήσει στην υποστήριξη της δημιουργίας από τους χρήστες του «στιγμιαίου-BPM», δηλαδή να δημιουργηθούν γρήγορες λύσεις διαδικασιών. Μια τέτοια BPM ικανή να αντιδρά γρήγορα σε εξωτερικές και εσωτερικές εκδηλώσεις ονομάστηκε ευέλικτη BPM (agile BPM). Η ευέλικτη BPM είναι απαραίτητη για την υλοποίηση του οράματος για μια ευέλικτη επιχείρηση (Cummins, 2008) που είναι ικανή να προσαρμόζεται ταχέως σε μεταβαλλόμενες προκλήσεις και επιχειρηματικές ευκαιρίες. Η ευέλικτη BPM μπορεί να ενισχύσει την δυναμική δημιουργία και είναι απαραίτητη για να αντιμετωπιστούν οι πολυάριθμες απαιτήσεις στους οργανισμούς σήμερα.

Σύμφωνα με τους συγγραφείς, αυτό το νέο πρότυπο για την BPM πρέπει ταυτόχρονα να παρέχει (i) την κατάλληλη ροή των πληροφοριών (πιο συγκεκριμένα μία αποτελεσματική ανταλλαγή γνώσεων) και (ii) μηχανολογικές / εκτελεστικές / διαχειριστικές διαδικασίες για τον αποτελεσματικό χειρισμό των επιχειρηματικών διαδικασιών, και να βεβαιώσει ότι πραγματοποιείται μια υψηλή ποιότητα μοντελοποίησης και εκτέλεσης μιας επιχειρησιακής διαδικασίας. Μια τέτοια αλλαγή υποστηρίζεται ότι μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση κοινωνικού λογισμικού.

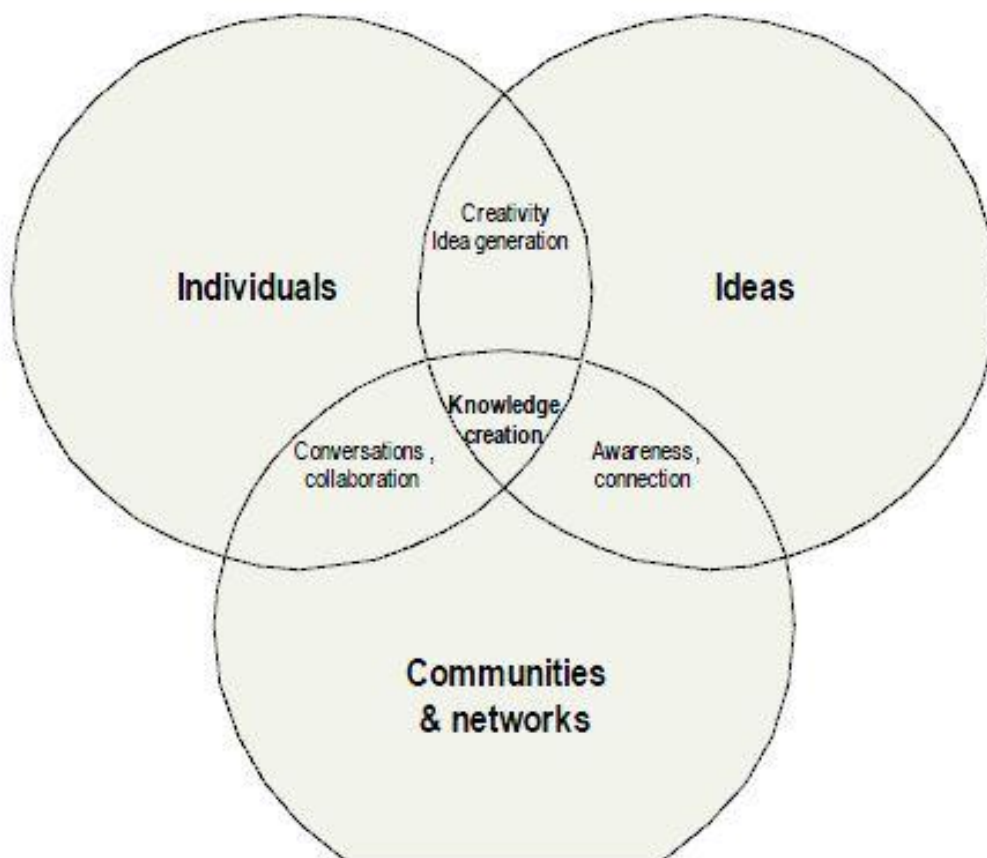
2.3.2 Pedagogy 2.0

Εκτός από τις δυνατότητες που δίνει το κοινωνικό λογισμικό για επιχειρηματικούς σκοπούς η έρευνα έχει επικεντρωθεί στις διευκολύνσεις που μπορεί να παρέχει στις εκπαιδευτικές προσεγγίσεις και παιδαγωγικές μεθόδους. Πρίν από την έλευση του Web 2.0 η Hiltz (1998) κάνει αναφορά στην *συνεργατική μάθηση* (collaborative learning) μέσω *ασύγχρονων δικτύων μάθησης* (asynchronous learning networks), όπου αναφέρει ότι η μάθηση πρέπει να έχει επίκεντρο τον εκπαιδευόμενο και όχι τον εκπαιδευτή και ότι η γνώση θεωρείται ως ένα κοινωνικό κατασκεύασμα, η οποία διευκολύνεται από την αλληλεπίδραση από ομοτίμους, την αξιολόγηση και τη συνεργασία.

Όσον αφορά το φαινόμενο του Web 2.0, η Danah Boyd (2007) ισχυρίζεται ότι είναι οι πτυχές της κοινωνικότητας, που έχουν τις μεγαλύτερες δυνατότητες για την ενίσχυση της εκπαίδευσης. Πιστεύει ότι αυτές οι πτυχές είναι σε θέση να υποστηρίξουν τρία συστατικά ή δραστηριότητες που χαρακτηρίζουν την διδασκαλία με επίκεντρο τον εκπαιδευόμενο, τα οποία είναι:

- υποστήριξη για ομιλητική αλληλεπίδραση
- υποστήριξη για την κοινωνική ανατροφοδότηση και
- στήριξη για τα κοινωνικά δίκτυα και τις σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων.

Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει τα διάφορα δίκτυα και τους πόρους που επιτρέπουν αυτό που οι McLoughlin και Lee (2007) ονομάζουν Pedagogy 2.0. Δείχνει πως τα άτομα συνδέονται με τις κοινότητες και τα δίκτυα στο πλαίσιο της διαδικασίας της ανταλλαγής γνώσεων. Η αλληλεξάρτηση μεταξύ των ατόμων, των ιδεών, των κοινοτήτων και των δικτύων πληροφοριών, που υποστηρίζονται από την τεχνολογία, στηρίζουν τα αιτήματα του Pedagogy 2.0, και προσφέρουν μια σειρά επιλογών στα άτομα για να ταιριάζουν στις προσωπικές ανάγκες και τους στόχους τους. Αυτό επαναλαμβάνει τις βασικές αρχές της εποχής του Web 2.0 - ότι ο Παγκόσμιος Ιστός είναι ο συνδετικός κρίκος για τα μυαλά, τις κοινότητες και τις ιδέες, προωθώντας παράλληλα την εξατομίκευση, τη συνεργασία και τη δημιουργικότητα που οδηγεί σε από κοινού δημιουργία γνώσης.



Εικόνα 2.1 Πλαίσιο για την παραγωγή γνώσης στο Web 2.0 (McLoughlin & Lee, 2007)

2.3.3 Κοινωνικό Δίκτυο «Beehive»

Η εμφάνιση των εξειδικευμένων ιστότοπων κοινωνικής δικτύωσης που στοχεύουν σε συγκεκριμένες ομάδες χρηστών, όπως είναι οι επαγγελματίες (Vascellaro, 2007), δείχνει ότι η κοινωνική δικτύωση μπορεί να δώσει αξία σε πολλούς τύπους χρηστών, με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Οι DiMicco et al. (2008) έκαναν έρευνα στη κοινωνική δικτύωση στο πλαίσιο της IBM και επικεντρώθηκαν στο κοινωνικό δίκτυο που ονομάζεται «Beehive».

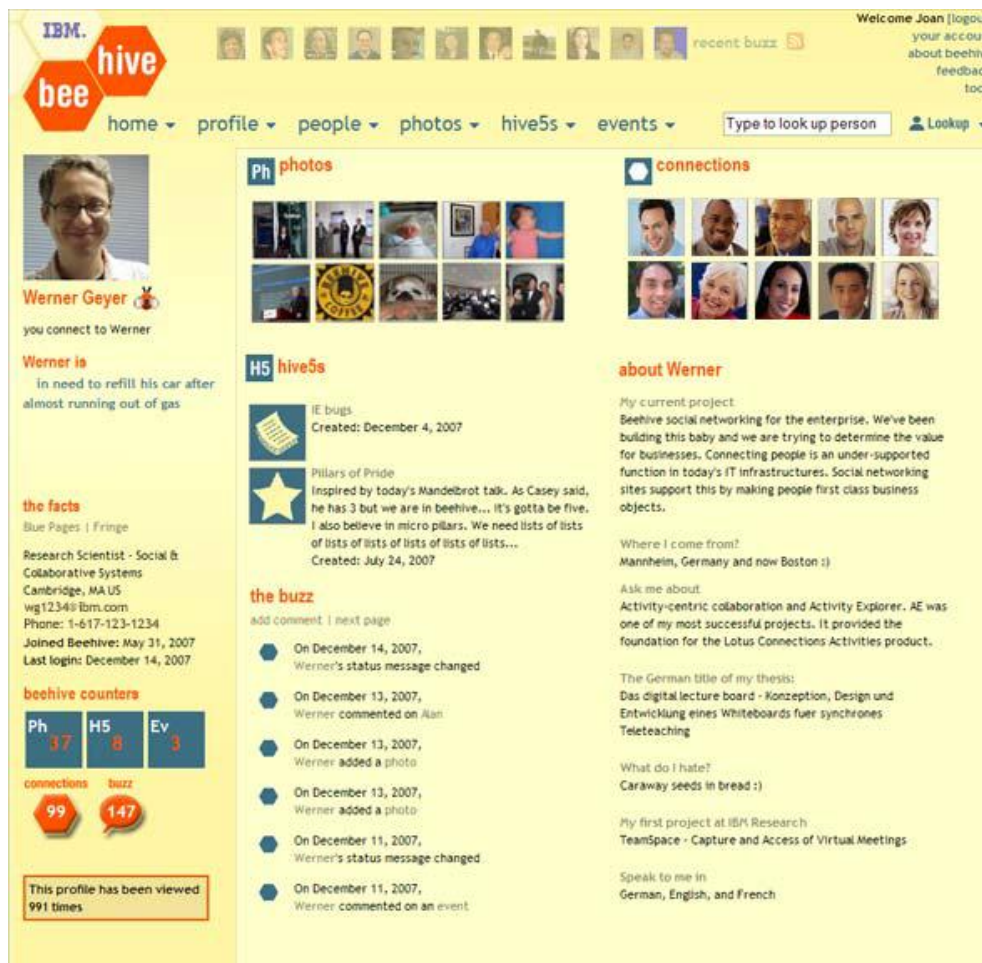
Οι DiMicco et al. (2008) διαφοροποιούν την έρευνά τους σε σχέση με άλλες έρευνες που έχουν γίνει στο Enterprise 2.0 στο ότι στις προηγούμενες έρευνες η εστίαση των

χρηστών είναι στην ενημέρωση που παρέχεται και στη συγκέντρωση πληροφοριών, και όχι στη κοινωνικοποίηση. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι έρευνες έχουν δείξει ότι οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν αυτά τα εργαλεία για την αναζήτηση και την ανακάλυψη νέων εταιρικών πληροφοριών. Τα blogs, τα bookmarks (σελιδοδείκτες), και τα wikis αποτελούν νέες αποθήκες πληροφοριών που παράγονται από τους εργαζομένους, έτσι ενώ ένα μέρος της χρήσης των εργαλείων αυτών είναι να συνδεθούν οι υπαλλήλοι με τους συντρόφους τους (εξ' ου και "κοινωνικό" λογισμικό), η αξία αυτών των εργαλείων για το μέσο εργαζόμενο είναι περισσότερο επικεντρωμένη στην πληροφορία από ό,τι στην κοινωνία.

Ο συνολικός σχεδιασμός του «Beehive» είναι παρόμοιος με γνωστούς ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης όπως το Facebook και το MySpace, στο μέτρο που η ιστοσελίδα βοηθά τους χρήστες στη δημιουργία ενός αρθρωτού κοινωνικού δικτύου (που αναφέρονται ως "συνδέσεις"), στο μοίρασμα του περιεχομένου, και τη δημιουργία και την προσαρμογή του προφίλ τους.

Σε αντίθεση με τα κοινωνικά δίκτυα γενικού σκοπού, π.χ. Facebook όπου οι χρήστες εστιάζουν το χρόνο τους στην ιστοσελίδα κοιτάζοντας τους φίλους που γνωρίζουν, παρά να περιηγούνται σε προφίλ εκείνων που δεν γνωρίζουν (Lampe et al., 2006), οι χρήστες του Beehive χρησιμοποιούν την ιστοσελίδα για να συνδεθούν με τους «ασθενείς δεσμούς» (Granovetter, 1973) στο δίκτυό τους: είτε συνεργάτες που δεν ξέρουν καλά ή αυτούς που έχουν συνεργαστεί προηγουμένως αλλά τώρα δεν επικοινωνούν τακτικά.

Μια άλλη παράμετρος της έρευνας ήταν να καταλάβουν τους λόγους για τους οποίους οι χρήστες επιθυμούν να μοιραστούν και τι όφελος αποκομίζουν από αυτό. Πέρα από την επιθυμία να μοιραστούν σε προσωπικό επίπεδο, που ήταν αναμενόμενο να είναι μια πρωταρχική αξία για τους περισσότερους χρήστες, εντοπίστηκαν δύο επιπλέον θέματα: η εξέλιξη της σταδιοδρομίας και η ικανότητα να πείσουν τους άλλους για να υποστηρίξουν τις ιδέες και τα σχέδια τους. Αυτά τα τρία κίνητρα ονομάστηκαν *φροντίδα* (caring), *αναρρίχηση* (climbing) και *εκστρατεία* (campaigning) (DiMicco et al., 2008).

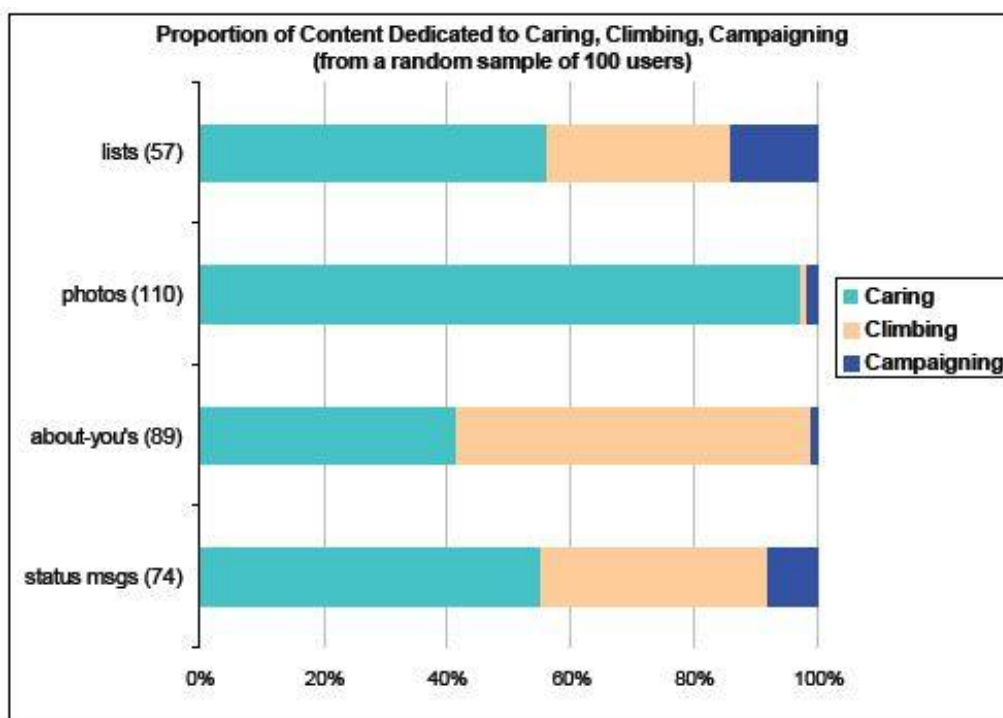


Εικόνα 2.2 Το προφίλ ενός χρήστη στο κοινωνικό δίκτυο Beehive

Τέλος, το περιεχόμενο του δεδομένων που μοιράζονταν οι χρήστες διέφερε ανάλογα με τα κίνητρα που είχαν οι χρήστες και σε ποια κατηγορία άνηκαν (φροντίδα, αναρρίχηση ή εκστρατεία). Επιπλέον οι περισσότεροι χρήστες ήταν πρόθυμοι να μοιραστούν περισσότερες πληροφορίες με τους συναδέλφους τους κάτι το οποίο, σύμφωνα με τους DiMicco et al. (2008), συμβαίνει επειδή:

- υπάρχει υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης μεταξύ των εργαζομένων
- υπάρχει χαμηλή χρήση του ελέγχου προστασίας προσωπικών δεδομένων
- οι χρήστες θέλουν να μπορούν να επικοινωνούν με όσο περισσότερους χρήστες ώστε να επιτύχουν την αναρρίχηση και την εκστρατεία.

Παρακάτω φαίνεται μια εικόνα με το περιεχόμενο των δεδομένων που μοιράζεται ο κάθε χρήστης, ανάλογα με την κατηγορία που ανήκει.



Εικόνα 2.3 Κατηγοριοποίηση του περιεχομένου από 100 τυχαίους χρήστες (DiMicco et al., 2008).

Από την μεριά της επιχείρησης, γίνεται όλο και περισσότερο σημαντικό για τις εταιρείες να παρέχουν εσωτερικά κοινωνικά εργαλεία λογισμικού. Δεδομένου ότι η επόμενη γενιά των εργαζομένων χρησιμοποιούν το κοινωνικό λογισμικό (social software) ως το κυρίαρχο μέσο επικοινωνίας τους, οι εταιρείες πρέπει να γεφυρώσουν το χάσμα των γενεών, υποστηρίζοντας αυτή τη μέθοδο επικοινωνίας μεταξύ των εργαζομένων. Επίσης φέρνοντας αυτό το κοινωνικό εργαλείο μέσα στην επιχείρηση, τα σχετικά δεδομένα που αφορούν τις συνδέσεις, τα ενδιαφέροντα και τις δραστηριότητες των εργαζομένων είναι διαθέσιμα και μπορούν να αρχειοθετηθούν από την εταιρεία, παρέχοντας νέες πηγές πληροφοριών και νέες δυνατότητες για την κατανόηση του εργατικού δυναμικού (DiMicco et al., 2008).

2.4 Χαρακτηριστικά για υποστήριξη Enterprise 2.0

Οι υφιστάμενες έρευνες που έχουν γίνει πάνω στην χρήση του Κοινωνικού Λογισμικού ώστε να επιτευχθεί το Enterprise 2.0, έχουν προτείνει μερικά χαρακτηριστικά / λειτουργίες που θα πρέπει να ικανοποιούνται. Το Web 2.0 από την φύση του είναι δημοκρατικό επομένως πρέπει να επιτρέπεται σε όλα τα μέλη του

οργανισμού η συνεργασία, η συμμετοχή και η δημιουργία περιεχομένου, δίνοντας την αίσθηση σε όλους τους χρήστες ότι ανήκουν σε μια κοινότητα με κοινό σκοπό.

Μια σημαντική λειτουργία είναι ότι μέσα από την χρήση του Social Software πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ταυτοποίησης των χρηστών, που μπορούν να εκτελέσουν ορισμένες δραστηριότητες. Επίσης, σε έναν οργανισμό υπάρχουν διαφορετικοί ρόλοι, οι οποίοι σε μερικές περιστάσεις έχουν ορισμένες αρμοδιότητες για την ομαλή ροή των διαδικασιών, ένα χαρακτηριστικό το οποίο πρέπει να ορισθεί με σαφήνεια μέσα από το κοινωνικό λογισμικό. Τέλος, εκτός από την παραγωγή και την ανταλλαγή πληροφορίας, μέσα από την συνεργατική δημιουργία περιεχομένου από τους χρήστες, θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα παροχής υπηρεσιών, οι οποίες θα αυτοματοποιούν ορισμένες χρονοβόρες διαδικασίες.

Οι περισσότερες όμως μελέτες επικεντρώνονται στην προσπάθεια αλλαγής της BPM διαδικασίας ώστε να μπορέσει να συμβαδίσει με τις απαιτήσεις του Web 2.0 όπου πρέπει να υπάρχει διαδραστικότητα. Εξαιτίας αυτής της διαδραστικότητας η BPM διαδικασία πρέπει να γίνει πιο δυναμική ή όπως αναφέρουν οι Bruno et al. (2011) πιο ευέλικτη (agile). Επίσης προτείνεται:

- οι BPM διαδικασίες να είναι πιο μικρές και όχι τόσο περίπλοκες ώστε οι χρήστες να ενθαρρύνονται να δουλέψουν
- οι χρήστες να έχουν πρόσβαση σε ευρύτερες πληροφορίες ώστε να έχουν την δυνατότητα να συμμετάσχουν ενεργά στις διαδικασίες της επιχείρησης.

Ενα άλλο χαρακτηριστικό που έχει μελετηθεί είναι ο συντονισμός μέσα από το κοινωνικό λογισμικό για την ομαλή ροή των διαδικασιών, χρησιμοποιώντας τον παρεχόμενο τρόπο λειτουργίας των Web 2.0 τεχνολογιών. Τέλος, οι περισσότερες μελέτες επικεντρώνονται στη χρησιμοποίηση των τεχνολογιών του κοινωνικού λογισμικού κυρίως στην ανταλλαγή και παραγωγή πληροφοριών μεταξύ των μελών του οργανισμού.

Παρατηρώντας αυτές τις μελέτες βλέπουμε ότι δεν γίνεται αναφορά για την δυνατότητα ύπαρξης διαφορετικών ρόλων για τους χρήστες, κάτι που είναι απαραίτητο για τις BPM διαδικασίες, οι οποίες στην πλειονότητά τους αφορούν την συνεργασία μεταξύ διαφορετικών ρόλων εντός ή εκτός του οργανισμού για την

επίτευξη του σκοπού τους. Ως συνέπεια αυτής της επέκτασης θα πρέπει να οριστεί και η δυνατότητα σύναψης διαφορετικών σχέσεων μεταξύ των χρηστών, μια δυνατότητα η οποία θα πρέπει να συμβαδίζει με τις απαιτήσεις του οργανισμού και των χρηστών.

Επιπλέον, στο πλαίσιο της επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των μελών ενός οργανισμού υπάρχει η ανάγκη ένα άτομο να εξουσιοδοτήσει ένα άλλο άτομο με σκοπό να εκτελέσει κάποιες διαδικασίες για λογαριασμό του και να του παρέχει ορισμένες υπηρεσίες.

Τέλος, η χρήση του Social Software επικεντρώνεται κυρίως στην παραγωγή και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των μελών μια κοινότητας. Όμως εκτός από πληροφορίες θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα να παρέχονται σύνθετες υπηρεσίες μέσα από την επικοινωνία των εφαρμογών που θα υπάρχουν στο κοινωνικό λογισμικό, αλλά και την επικοινωνία τους με εξωτερικά συστήματα. Η ύπαρξη αυτής της λειτουργικότητας θα διευκόλυνε την συνεργασία μεταξύ των μελών του οργανισμού αλλά και την αυτοματοποίηση των παρεχόμενων διαδικασιών.

Συνοψίζοντας τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να ικανοποιεί το Social Software, επομένως και τα Social Networks ως μια υποκατηγορία του, για να υποστηρίξει την ιδέα του Enterprise 2.0 είναι:

- Ταυτοποίηση χρηστών
- Υποστήριξη διαφορετικών ρόλων
- Υποστήριξη διαφορετικών σχέσεων
- Δυνατότητα εξουσιοδότησης μεταξύ των χρηστών για παροχή υπηρεσιών
- Παραγωγή και ανταλλαγή πληροφορίας
- Μηχανισμός επικοινωνίας μεταξύ των εφαρμογών
- Επικοινωνία μεταξύ εφαρμογών και εξωτερικών συστημάτων
- Διαχείριση και συντονισμός ροής διαδικασιών

Οι οργανισμοί και τα ιδρύματα, δημόσια ή ιδιωτικά, μπορούν να θεωρηθούν ότι έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά μεταξύ τους, καθώς υπάρχουν διαφορετικοί ρόλοι μεταξύ των μελών, και επίσης δημιουργούνται διαδικασίες οι οποίες πρέπει να συντονιστούν ώστε να παράξουν μια υπηρεσία για τις ανάγκες μελών της κοινότητας. Επομένως, στην ιδέα του Enterprise 2.0 δεν ανήκουν μόνο οι επιχειρήσεις αλλά και οργανισμοί οι οποίοι παρέχουν υπηρεσίες για την κοινότητά τους και χρειάζεται συνεργασία μεταξύ των μελών της όπως ένα Ακαδημαϊκό Ίδρυμα.

Το αντικείμενο της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας είναι να επικεντρωθεί στην μελέτη και στην προσπάθεια ενσωμάτωσης αυτών των χαρακτηριστικών σε μια υπηρεσία ακαδημαϊκής κοινωνικής δικύωσης.

3 Απαιτήσεις και Σχεδιασμός Συστήματος

3.1 Λειτουργικές Απαιτήσεις

Όπως αναφέρθηκε και στο 2^ο Κεφάλαιο, οι υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης θα πρέπει να προσφέρουν ορισμένες επιπλέον λειτουργίες, σε σχέση με τους δημοφιλείς ΙΚΔ, ώστε να μπορούν να παρέχουν υπηρεσίες και να διευκολύνουν την ροή των διαδικασιών που συναντάμε στους οργανισμούς. Στο παρόν κεφάλαιο θα αναφέρουμε ποιες λειτουργίες παρέχονται ήδη από τον ΙΚΔ Unity, και έπειτα θα αναλύσουμε τις επιπλέον λειτουργίες που θα πρέπει να προσφέρει το συγκεκριμένο κοινωνικό δίκτυο.

3.1.1 Συμμετέχοντες και Ρόλοι

Τα μέλη ενός οργανισμού έχουν διακριτούς *ρόλους* μέσα από τους οποίους έχουν και συγκεκριμένες αρμοδιότητες για την συνεργασία, τον *συντονισμό* και την σωστή εκτέλεση της ροής εργασιών ενός επιχειρηματικού μοντέλου διαδικασίας (BPM workflow). Τα υπάρχοντα κοινωνικά δίκτυα όμως δεν υποστηρίζουν την ύπαρξη διαφορετικών κατηγοριών χρηστών, εκτός από την αρχική η οποία αναφέρεται ως οντότητα *person/participant*. Αυτός ο περιορισμός δεν επιτρέπει στους οργανισμούς να ενσωματώσουν πλήρως τα κοινωνικά δίκτυα στην λειτουργία τους και να τα χρησιμοποιήσουν για την διεκπαιρέωση των διαδικασιών, καθώς δεν υπάρχει η δυνατότητα συντονισμού των διαδικασιών από συγκεκριμένους χρήστες αλλά και ελέγχου και επίρριψης ευθυνών σε περιπτώσεις αποκλίσεων από τους επιθυμητούς στόχους. Έτσι είναι επιτακτική η ανάγκη υιοθέτησης καθορισμένων ρόλων στα κοινωνικά δίκτυα, ώστε να διευκολυνθεί η ροή εργασίας.

3.1.2 Ταυτοποίηση Χρηστών

Κάθε οργανισμός (π.χ. ιδιωτική επιχείρηση, ακαδημαϊκό ίδρυμα) αποτελείται από μέλη, οι οποίοι είναι καταγεγραμμένοι και έχουν συγκεκριμένους ρόλους. Επομένως μια επιπλέον λειτουργικότητα που θα πρέπει να προσφέρουν τα κοινωνικά δίκτυα

ώστε να ενσωματωθούν στο Enterprise 2.0 είναι η *ταυτοποίηση* των χρηστών με τρόπο που ήδη χρησιμοποιείται στην επιχείρηση / ίδρυμα για την ταυτοποίηση των χρηστών σε άλλα συστήματα του οργανισμού. Αυτή η δυνατότητα ταυτοποίησης των χρηστών που θα συμμετέχουν στο κοινωνικό δίκτυο, βοηθάει στην ασφάλεια της επιχείρησης από χρήση μη εξουσιοδοτημένων χρηστών για συγκεκριμένες διαδικασίες.

3.1.3 Δημιουργία Εξειδικευμένων Σχέσεων

Οι δημοφιλέστεροι ΙΚΔ προσφέρουν την δυνατότητα σύναψης *σχέσης* μεταξύ των χρηστών, η οποία είναι αναγκαία καθώς μέσω αυτών εκφράζονται οι *συσχετίσεις* μεταξύ των συμμετεχόντων. Επιπλέον, δίνοντας τη δυνατότητα στους χρήστες να συνάψουν σχέσεις ενισχύεται το στοιχείο της *συνεργατικότητας* αλλά και της *συμμετοχικότητας* μεταξύ των μελών του οργανισμού. Όμως οι πλειονότητα αυτών των ΙΚΔ προσφέρουν μια επίπεδη σχέση φιλίας (όπως friend ή follower) κάτι που δεν ικανοποιεί τις απαιτήσεις ενός οργανισμού, όπου υπάρχουν διαφορετικοί ρόλοι και προσφέρονται διάφορες υπηρεσίες. Για παράδειγμα σε ένα ακαδημαϊκό ίδρυμα η σχέση ενός φοιτητή με την γραμματεία εκτός από συναδελφική, έχει και την έννοια του μεσολαβητή όπου ο φοιτητής απολαμβάνει τις υπηρεσίες που του παρέχει η γραμματεία όπως οι ανακοινώσεις ή ενημερώσεις για ακαδημαϊκά θέματα. Επομένως θεωρείται απαραίτητο ένα κοινωνικό δίκτυο να παρέχει την δυνατότητα σύναψης διαφορετικών σχέσεων ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες και απαιτήσεις του κάθε οργανισμού.

3.1.4 Εξουσιοδότηση Χρηστών

Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις όπου μερικοί πολίτες *εξουσιοδοτούν* άλλους πολίτες για να εκτελέσουν κάποιες διαδικασίες για λογαριασμό τους, όπως για παράδειγμα η εξουσιοδότηση ενός λογιστή από έναν πελάτη να συμπληρώσει την Φορολογική του Δήλωση, ή η εξουσιοδότηση που δίνει ο διευθυντής μια επιχείρησης στον υπεύθυνο σχεδίασης του έργου να επικοινωνεί με τους πελάτες ή τους εργαζόμενους. Επομένως

βλέπουμε ότι, αν και υπάρχουν καθορισμένοι ρόλοι για την επιτυχή ολοκλήρωση μιας διαδικασίας, δεν είναι πάντα απαραίτητο να εκτελούνται οι συγκεκριμένες υποδιαδικασίες από συγκεκριμένους χρήστες ή ακόμα και ρόλους. Συνεπώς μια επιπλέον λειτουργική απαίτηση που θα πρέπει να παρέχουν οι ΙΚΔ είναι η δυνατότητα εξουσιοδότησης ή ανάθεσης δικαιωμάτων από έναν χρήστη σε έναν άλλον.

3.1.5 Μηχανισμός Επικοινωνίας Εφαρμογών

Εκτός από την επικοινωνία των μελών, θα πρέπει οι οργανισμοί να παρέχουν συγκεκριμένες αυτοματοποιημένες υπηρεσίες. Αυτές οι υπηρεσίες μπορεί να είναι είτε απλές είτε πιο σύνθετες και να χρειαστεί να επικοινωνούν μεταξύ τους, και έτσι να δημιουργούνται νέες υπηρεσίες, ή να επικοινωνούν με εξωτερικά συστήματα ώστε να πάρουν ορισμένες πληροφορίες που θα χρειαστούν για την εκτέλεση της διαδικασίας. Μέσα από το κοινωνικό δίκτυο, αυτό μπορεί να παρέχεται με την δυνατότητα ενσωμάτωσης εφαρμογών, όπου η καλά ορισμένη εκτέλεσή τους θα μπορέσει να δημιουργήσει ένα workflow, ώστε ο οργανισμός να μπορέσει να επωφεληθεί. Εκτός όμως από την απλή ενσωμάτωση των εφαρμογών θα πρέπει να οριστούν μηχανισμοί ώστε να παρέχεται η δυνατότητα να επικοινωνούν οι εφαρμογές μεταξύ τους ώστε να ανταλλάσσουν πληροφορία, όπως συμβαίνει στη κλασσική εκτέλεση μια BPM διαδικασίας, αλλά και να επικοινωνούν με εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα, με την μορφή Web Services, τα οποία θα παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για την σωστή εκτέλεση των διαδικασιών.

3.1.5.1 Ενημέρωση / Ενορχήστρωση / Διαχείριση Ροής Διαδικασιών

Μια τελευταία λειτουργική απαίτηση που θα πρέπει να ικανοποιούν τα κοινωνικά δίκτυα που προορίζονται για την ενσωμάτωσή τους στην ιδέα του Enterprise 2.0, θα πρέπει να είναι η δυνατότητα ελέγχου των συνθηκών που απαιτούνται ώστε να εκτελεστούν τα workflows με τον αναμενόμενο τρόπο, αλλά και η δυνατότητα καθοδήγησης των χρηστών ώστε να εκτελεστεί σωστά και στον αναμενόμενο χρόνο η όλη διαδικασία. Η συγκεκριμένη λειτουργικότητα μπορεί να θεωρηθεί μια επέκταση

του μηχανισμού επικοινωνίας μεταξύ των εφαρμογών / υπηρεσιών καθώς σημασία έχουν πάλι τα δεδομένα των εφαρμογών και το πώς αυτά θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα για να ενημερώσουν τον χρήστη για τις απαιτούμενες ενέργειες που θα πρέπει να κάνει.

3.2 Πλατφόρμα ΙΚΔ Unity

Αφού ορίστηκαν οι λειτουργικές απαιτήσεις που θα πρέπει να ικανοποιούνται ώστε να μπορέσει ένας Ιστότοπος Κοινωνικής Δικτύωσης να χρησιμοποιηθεί στο Enterprise 2.0 και να παρέχει υπηρεσίες οι οποίες θα αυτοματοποιήσουν ορισμένες διαδικασίες, θα πρέπει να σχεδιαστεί ένα τέτοιο σύστημα. Στο πλαίσιο της παρούσας πτυχιακής εργασίας θα χρησιμοποιηθεί ο ιστότοπος ακαδημαϊκής κοινωνικής δικτύωσης με την ονομασία «Unity», ο οποίος έχει αναπτυχθεί και υλοποιηθεί στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Το Unity ενσωματώνει βασικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες ενός ΙΚΔ, επεκτείνοντας τα με σκοπό την ενίσχυση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και εκμάθησης, καθώς και της συνεργασίας των μελών μίας ακαδημαϊκής κοινότητας με ηλεκτρονικό τρόπο.

Ο ΙΚΔ Unity έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζει πολλές από τις λειτουργικές απαιτήσεις που αναφέρθηκαν νωρίτερα, για αυτό το λόγο και επιλέχθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας. Στα επόμενα υποκεφάλαια θα αναφερθούν συνοπτικά οι επιπλέον λειτουργίες που παρέχει αυτό το ακαδημαϊκό κοινωνικό δίκτυο, σε σχέση με τους δημοφιλείς ΙΚΔ αλλά και ποιές είναι οι απαραίτητες επεκτάσεις που θα πρέπει να γίνουν σε λειτουργικό επίπεδο ώστε να ικανοποιεί απαιτήσεις που αναφέρθηκαν στο υποκεφάλαιο 3.1.

3.2.1 Περιβάλλον Λειτουργίας

3.2.1.1 Χρήστες

Οι χρήστες του συγκεκριμένου ΙΚΔ έχουν οριστεί όλοι όσοι σχετίζονται με την λειτουργία ενός πανεπιστημιακού τμήματος στο οποίο απευθύνεται αυτή η εργασία.

Για να εξασφαλιστεί κάτι τέτοιο, κατά τη διαδικασία εγγραφής (registration) κάθε νέου μέλους πραγματοποιείται *ταυτοποίηση* του, με τη βοήθεια της υπηρεσίας LDAP του Πανεπιστημιακού Ιδρύματος, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται πέρα από την ταυτοποίηση και η *μοναδικότητα* του. Συνεπώς, χρήστες στην υπηρεσία είναι εκείνοι οι οποίοι έχουν καταχωρηθεί με ένα μοναδικό αναγνωριστικό (κατά προτίμηση e-mail) στο μητρώο του Ιδρύματος.

3.2.1.2 Συμμετέχοντες

Οι χρήστες του συστήματος, αντιστοιχίζονται σε στιγμιότυπα της οντότητας *person*, η οποία είναι μοναδική για κάθε χρήστη σύμφωνα με ένα μοναδικό χαρακτηριστικό (e-mail). Όμως, για να διαχωριστούν οι συμμετέχοντες ανάλογα με τον ακαδημαϊκό τους ρόλο, ορίστηκαν τρεις γενικές κατηγορίες, οι οποίες αποτελούν διαφορετικές εκφάνσεις της οντότητας αυτής:

- *Students*, στην οποία ανήκουν προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί και διδακτορικοί φοιτητές
- *Teaching Staff*, στην οποία ανήκουν μέλη ΔΕΠ και εξωτερικοί ή συμβασιούχοι διδάσκοντες
- *Administrative Staff*, στην οποία ανήκουν απασχολούμενοι στη Γραμματεία και σε λοιπές υπηρεσίες του Πανεπιστημίου

Όπως γίνεται κατανοητό μέσα από αυτή την δυνατότητα των διαφορετικών εκφάνσεων της οντότητας άτομο, ορίζονται οι διαφορετικοί ρόλοι οι οποίοι είναι απαραίτητο συστατικό για την σωστή λειτουργία των κοινωνικών δικτύων μέσα στο πλαίσιο του Enterprise 2.0. Σαφώς και υπάρχει η δυνατότητα να επεκταθούν οι διαφορετικοί ρόλοι ώστε να υποστηρίζονται οι εκάστοτε ρόλοι τους οποίους χρειάζεται ο κάθε οργανισμός. Στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής κοινότητας οι συγκεκριμένες κατηγορίες θεωρήθηκαν οι πιο αντιπροσωπευτικές για την σωστή λειτουργία ενός Πανεπιστημιακού Ιδρύματος.

3.2.1.3 Σχέσεις

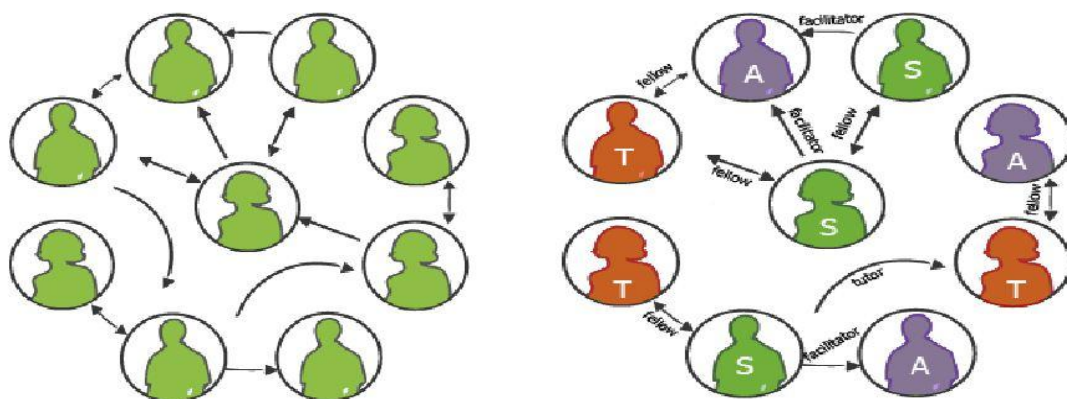
Οι συμμετέχοντες του ακαδημαϊκού κοινωνικού δικτύου μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους *ακαδημαϊκά* και *κοινωνικά*. Ως ακαδημαϊκή σχέση νοείται η σχέση που συνάπτεται μεταξύ δύο ατόμων εξαιτίας των ακαδημαϊκών τους ρόλων, ενώ, αντίθετα, κοινωνική είναι η σχέση που συνάπτεται εξαιτίας κάποιου κοινωνικού αισθήματος που νιώθει ο ένας για τον άλλο, όπως η φιλία ή ο σεβασμός. Η μόνη κοινωνική σχέση που ορίζεται στο πλαίσιο του Unity είναι:

- Η σχέση *Fellow* (*συντρόφου*) μεταξύ δύο συμμετεχόντων, η οποία συνάπτεται ανεξάρτητα από τους ακαδημαϊκούς τους ρόλους και είναι *αμφίδρομη*.

Επιπρόσθετα, ορίζονται δύο ακαδημαϊκές σχέσεις, τέτοιες ώστε να εξυπηρετούν κυρίως τα συμφέροντα των χρηστών που είναι φοιτητές. Αυτές είναι:

- Η σχέση *Teacher* (*καθηγητής*), η οποία είναι *μονόδρομη*. Μία τέτοια σχέση συνεπάγεται ότι ένας συμμετέχων που είναι φοιτητής «ακολουθεί» έναν καθηγητή.
- Η σχέση *Facilitator* (*μεσολαβητής*), η οποία είναι επίσης *μονόδρομη*. Μία τέτοια σχέση συνεπάγεται ότι ένας συμμετέχων που είναι φοιτητής «ακολουθεί» ένα μέλος του προσωπικού της ακαδημαϊκής κοινότητας.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η διαφορά στην μορφή του κοινωνικού γράφου (*social graph*) σε δημοφιλείς ΙΚΔ και στον ακαδημαϊκό ΙΚΔ Unity, όσον αφορά τις σχέσεις που μπορούν να υπάρξουν μεταξύ των μελών του ΙΚΔ.



Εικόνα 3.1 Στα αριστερά φαίνεται ο γράφος ενός δημοφιλούς ΙΚΔ και στα δεξιά ο γράφος του ακαδημαϊκού ΙΚΔ Unity (Χούδρα, 2011)

3.2.1.4 Υποστήριξη Εφαρμογών

Το κοινωνικό δίκτυο Unity, προσφέρει την δυνατότητα υποστήριξης εφαρμογών, οι οποίες έχουν την δυνατότητα να προσφέρουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες που αυτοματοποιούν διαδικασίες ακαδημαϊκών υποθέσεων. Οι συγκεκριμένες εφαρμογές έχουν την δυνατότητα να αποθηκεύουν πληροφορία στην κοινωνική βάση δεδομένων και να την χρησιμοποιούν κατάλληλα όταν χρειαστεί να τρέξουν από έναν χρήστη. Η πρόσβαση σε αυτές τις εφαρμογές γίνεται με τρόπο που σέβεται τους ακαδημαϊκούς ρόλους αλλά και τις ακαδημαϊκές συσχετίσεις των συμμετεχόντων, προσομοιάζοντας όσο το δυνατόν καλύτερα τις υπηρεσίες στο πλαίσιο των οποίων οι συμμετέχοντες αυτοί αλληλεπιδρούν στην πραγματικότητα.

Οι μηχανισμοί του Unity όμως είναι πολύ απλοί και δεν έχουν μελετηθεί προσπάθειες ώστε να επικοινωνούν μεταξύ τους οι εφαρμογές αλλά και με εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα εντός του Πανεπιστημιακού Ιδρύματος, όπως το πληροφοριακό σύστημα της Γραμματείας ή της Βιβλιοθήκης.

3.2.1.5 Βασικές Λειτουργίες

Γενικά, ο ΙΚΔ Unity παρέχει όλες τις απαιτούμενες λειτουργίες που θα πρέπει να παρέχουν οι υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης, οι οποίες είναι οι εξής:

- Εγγραφή Χρήστη
- Επεξεργασία στοιχείων
- Αναζήτηση χρηστών
- Σύναψη σχέσεων με άλλους χρήστες
- Δημιουργία εικονικών ομάδων (groups) και ομάδων μαθημάτων
- Αναζήτηση εικονικών ομάδων και ομάδων μαθημάτων
- Εγγραφή/Απεγγραφή σε εικονικές ομάδες και ομάδες μαθημάτων
- Δημοσίευση μηνυμάτων σε ομάδες χρηστών και σε ομάδες
- Ειδοποίηση χρηστών για τις πιο επίκαιρες δραστηριότητες

3.3 Επέκταση Λειτουργικότητας Unity

Οι λειτουργίες που παρέχονται από τον ΙΚΔ Unity, είναι ελλιπείς σύμφωνα με το υποκεφάλαιο 3.1, αν και ικανοποιούν πολλές από τις απαιτούμενες λειτουργίες. Οι λειτουργίες που υποστηρίζονται είναι η δυνατότητα ταυτοποίησης, υποστήριξη διαφορετικών ρόλων και σχέσεων, παραγωγή και ανταλλαγή πληροφορίας και χρήση εφαρμογών για παροχή υπηρεσιών μέσα από τον ΙΚΔ. Ο σκοπός και το αντικείμενο αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι να αναπτυχθούν και να υλοποιηθούν όλες οι επιπλέον λειτουργίες ώστε το συγκεκριμένο ακαδημαϊκό κοινωνικό δίκτυο να χρησιμοποιηθεί για την κοινωνική δικτύωση των μελών της Πανεπιστημιακής κοινότητας αλλά και για την παροχή πιο σύνθετων υπηρεσιών ώστε να επιταχυνθούν και να αυτοματοποιηθούν οι διαδικασίες που θα εκτελούνται από τα μέλη της κοινότητας. Οι επιδιωκόμενες επεκτάσεις θα αναφερθούν συνοπτικά παρακάτω ενώ το 4^ο Κεφάλαιο θα αφιερωθεί στην υλοποίηση αυτών των επεκτάσεων.

3.3.1 Δυνατότητα Εξουσιοδότησης Χρηστών

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, πολλές από τις διαδικασίες που συμβαίνουν στους οργανισμούς δεν είναι απαραίτητο να εκτελεστούν αποκλειστικά από τους χρήστες που εμπλέκονται στην διαδικασία, αλλά οι ίδιοι μπορούν να εξουσιοδοτήσουν ένα άλλο πρόσωπο να ενεργήσει για λογαριασμό τους, ώστε να τους παρέχει μια υπηρεσία. Αυτή η λειτουργία μπορεί εύκολα να επεκταθεί και να υλοποιηθεί στο κοινωνικό δίκτυο Unity, ορίζοντας μια νέα σχέση μεταξύ των μελών της Πανεπιστημιακής κοινότητας, αυτή του *εκπροσώπου* (*intermediate*).

Η σχέση *intermediate* θα είναι μια μονόδρομη σχέση, όπως αυτή του *tutor* και του *facilitator*, όπου ένας χρήστης του κοινωνικού δικτύου θα μπορεί να εξουσιοδοτήσει έναν άλλον χρήστη.

Αναλύοντας περισσότερο όμως τις περιπτώσεις που ένα μέλος ενός οργανισμού εξουσιοδοτεί ένα άλλο μέλος, βλέπουμε ότι αυτή η δυνατότητα παρέχεται για συγκεκριμένες υπηρεσίες, επομένως εκτός από την σύναψη της σχέσης μεταξύ των μελών θα πρέπει δηλωθεί με κατανοητό τρόπο για ποια υπηρεσία ή υπηρεσίες

υπάρχει αυτή η σχέση. Η παροχή υπηρεσιών στο κοινωνικό δίκτυο Unity, μεταφράζεται μέσω των εφαρμογών που μπορεί να εγκαταστήσει ένας χρήστης στο προφίλ του. Επομένως εκτός από την σύναψη της σχέσης intermediate θα πρέπει να οριστεί για ποια ή ποιες εφαρμογές θα υπάρχει αυτή η σχέση. Από την στιγμή που θα δημιουργηθεί η συγκεκριμένη σχέση, το κοινωνικό δίκτυο θα πρέπει να ενημερώσει και να δώσει την δυνατότητα στον χρήστη να τρέξει τις εφαρμογές για τις οποίες έχει εξουσιοδοτηθεί με σαφή και κατανοητό τρόπο. Επίσης, πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ο χρήστης να μπορεί να ανακαλέσει από κάποιον άλλο χρήστη την εξουσιοδότηση που του έχει δώσει για κάποια εφαρμογή.

Επιπλέον, το κοινωνικό δίκτυο θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα στον χρήστη που επιθυμεί να εξουσιοδοτήσει κάποιον άλλον χρήστη, να μπορεί να επιλέξει μόνο από τις εφαρμογές που έχει ήδη εγκαταστήσει στο προφίλ του, ώστε να μπορεί να ενημερωθεί για την κατάσταση της διαδικασίας στην οποία συμμετέχει.

Για την καλύτερη ενσωμάτωση της συγκεκριμένης λειτουργίας στον ΙΚΔ Unity, τέθηκαν δύο περιορισμοί οι οποίοι αφορούν την κοινωνική αλλά και την ακαδημαϊκή διάσταση των χρηστών. Πρώτον, κατά την κοινωνική συναλλαγή μεταξύ των χρηστών θα πρέπει να υπάρχει μια σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ τους, ώστε ο ένας να εξουσιοδοτήσει κάποιον άλλον, δηλαδή να έχουν μια σχέση φιλίας ή σχέση παροχέα και δέκτη υπηρεσιών, όπως για παράδειγμα λογιστής με έναν πελάτη. Επομένως θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα σύναψης μια σχέσης intermediate, μόνο αν υπάρχει μεταξύ των χρηστών μια από τις τρεις προϋπάρχουσες σχέσεις που ορίζει το κοινωνικό δίκτυο Unity.

Δεύτερον, ορισμένοι χρήστες έχουν αρμοδιότητες οι οποίες είναι περισσότερο για παροχή υπηρεσιών και λειτουργούν κατά τις κοινωνικές συναλλαγές ως έμπιστη αρχή. Στην περίπτωση του Unity, η ομάδα χρηστών που ανήκει σε αυτήν την κατηγορία είναι οι *Administrative Staff*. Επομένως η συγκεκριμένη κατηγορία χρηστών θεωρήθηκε ότι δεν θα πρέπει να μπορεί να εξουσιοδοτήσει άλλους χρήστες να εκτελέσουν συγκεκριμένες διαδικασίες καθώς θα προέκυπταν θέματα εμπιστοσύνης και ασφάλειας, καθώς στους συγκεκριμένους χρήστες δίνονται αρμοδιότητες ώστε να συνδέονται μέσα από τις εφαρμογές του κοινωνικού δικτύου με εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα, όπως θα αναφέρουμε και στο επόμενο κεφάλαιο.

3.3.2 Επέκταση Μηχανισμού Επικοινωνίας Εφαρμογών

Ο υφιστάμενος σχεδιασμός του ΙΚΔ Unity επιτρέπει, όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, την υποστήριξη εφαρμογών οι οποίες έχουν την δυνατότητα να προσφέρουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες που αυτοματοποιούν τις διαδικασίες που συμβαίνουν κατά την συναλλαγή μεταξύ των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας. Για να παρέχονται όμως πιο περίπλοκες υπηρεσίες θα χρειαστεί οι εφαρμογές να επικοινωνούν μεταξύ τους ή ακόμα και με εξωτερικά συστήματα (δηλαδή εκτός κοινωνικού δικτύου Unity), ώστε να παρέχονται χρήσιμες πληροφορίες για την εκτέλεση των διαδικασιών. Ως ένα παράδειγμα μια υπηρεσίας η οποία χρειάζεται την επικοινωνία μεταξύ των εφαρμογών αλλά και την επικοινωνία με εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα είναι η υπηρεσία Αίτησης Αποφοίτησης, η οποία θα αναλυθεί στο *Κεφάλαιο 5*.

Επομένως, θα πρέπει οι εφαρμογές να σχεδιαστούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπεται η επικοινωνία μεταξύ τους. Αυτό μπορεί να γίνει με την δυνατότητα να επιτρέπεται στις εφαρμογές να αποθηκεύουν ορισμένα δεδομένα, τα οποία θα τα χρησιμοποιούν ώστε να μπορούν να τρέξουν. Επίσης δίνεται η δυνατότητα σε άλλες εφαρμογές να έχουν πρόσβαση σε ορισμένα δεδομένα που χρησιμοποιεί μια άλλη εφαρμογή, δίνοντας την δυνατότητα επικοινωνίας.

Για την επικοινωνία των εφαρμογών με εξωτερικά συστήματα πάλι χρησιμοποιείται ο μηχανισμός του Shindig, ο οποίος παρέχει κατάλληλες κλήσεις ώστε να μπορέσει να ‘καταναλώσει’ μια εφαρμογή δεδομένα από ένα εξωτερικό πληροφοριακό σύστημα, με την μορφή των Web Services. Για λόγους ασφάλειας κατά την επικοινωνία με τα εξωτερικά Web Services θα πρέπει να παρέχονται μηχανισμοί ταυτοποίησης των χρηστών.

3.3.2.1 Επέκταση Μηχανισμού Διαχείρισης Ροής Διαδικασιών

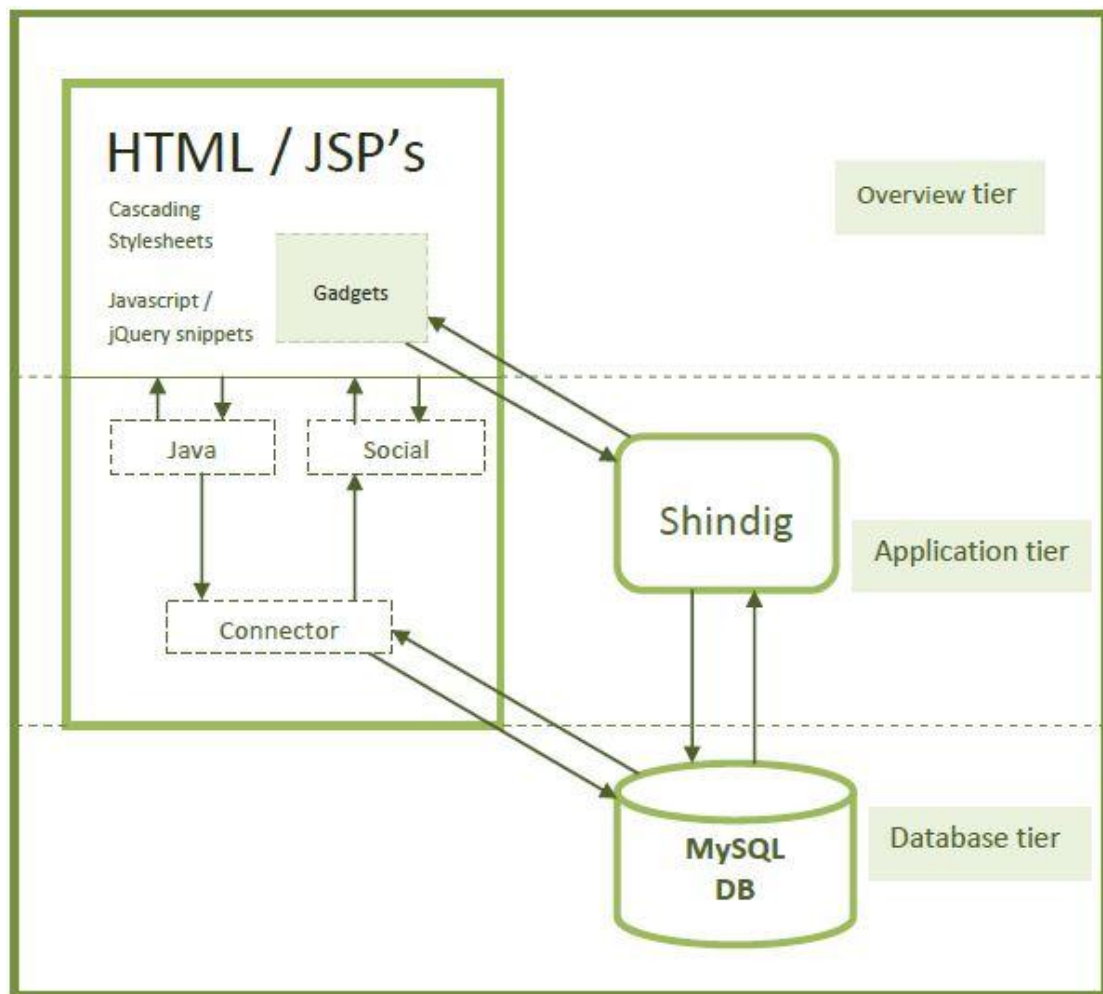
Τέλος, ο ΙΚΔ Unity θα πρέπει να επεκταθεί κατάλληλα, ώστε να υποστηρίζει την δυνατότητα οι εφαρμογές να μπορούν να διαβάσουν δεδομένα που έχουν δημιουργηθεί έναν συγκεκριμένο χρήστη, χωρίς να δίνει σημασία για το ποιες εφαρμογές δημιούργησαν την συγκεκριμένη πληροφορία, καθώς μια πληροφορία

μπορεί να δημιουργηθεί από διαφορετικές πηγές. Με αυτήν την αλλαγή πλέον οι εφαρμογές επικεντρώνονται στα ίδια τα δεδομένα και ενημερώνουν κατάλληλα τον χρήστη σε περίπτωση έλλειψης απαιτούμενων δεδομένων για την ομαλή λειτουργία της διαδικασίας. Με αυτήν την λειτουργικότητα, μπορεί να γίνει διαχείριση της ροής των διαδικασιών και οι εφαρμογές μπορούν κατά κάποιο τρόπο να ενορχηστρώσουν τις διαδικασίες, και τους δίνεται η δυνατότητα να ενημερώνουν κατάλληλα τους χρήστες για τις συνθήκες εκτέλεσης μια συγκεκριμένης υπηρεσίας.

4. Υλοποίηση

4.1 Περιγραφή Αρχιτεκτονικής Συστήματος

Η υλοποίηση του Unity ακολουθεί την επιτυχημένη αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων. Στην *Εικόνα 4.1* παρουσιάζεται σχηματικά η αρχιτεκτονική του Unity, αναλυμένη στα τρία διαφορετικά επίπεδα: Επίπεδο Επισκόπησης (Overview tier), Επίπεδο Εφαρμογής (Application tier) και Επίπεδο Βάσης Δεδομένων (Database tier).



Εικόνα 4.1 Αρχιτεκτονική του κοινωνικού δικτύου Unity (Χούδρα 2011; Κατσιβέλης 2011)

4.1.1 Επίπεδο Επισκόπησης

Το Επίπεδο Επισκόπησης αφορά ένα μεγάλο μέρος του ΙΚΔ που βρίσκεται στο εμπροσθεν (front-end) και εμφανίζεται στην περιηγητή ιστού (browser) του χρήστη.

Στην ουσία πρόκειται για τις ιστοσελίδες που αποδίδονται από τα τερματικά των χρηστών, αποτελώντας δηλαδή κώδικα που εκτελείται στον εξυπηρετούμενο της υπηρεσίας (client). Κύριο μέλημα σε αυτό το επίπεδο είναι η φροντίδα για το γραφικό περιβάλλον της υπηρεσίας, δηλαδή ο τρόπος με τον οποίο ο χρήστης θα αλληλεπιδρά με το κοινωνικό δίκτυο.

Η γλώσσα που χρησιμοποιήθηκε κατά κύριο λόγο σε αυτό το επίπεδο είναι η HTML (έκδοση 5), η οποία μορφοποιήθηκε με CSS (έκδοση 3) για τη δόμηση του περιεχομένου των ιστοσελίδων. Για την αλληλεπίδραση του χρήστη με αυτές, χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα JavaScript και η τεχνολογία AJAX, όπως και το jQuery που αποτελεί μία βιβλιοθήκη της. Σε Java υλοποιήθηκαν τα Servlets, μέσω των οποίων επικοινωνεί το παρόν επίπεδο με το επίπεδο εφαρμογής.

4.1.2 Επίπεδο Εφαρμογής

Το Επίπεδο Εφαρμογής αφορά εκείνο το μέρος του ΙΚΔ, το οποίο υποστηρίζει, δρομολογεί και διαχειρίζεται κλήσεις από και προς την κοινωνική βάση δεδομένων. Στο επίπεδο αυτό ανήκει το Apache Shindig αλλά και όλες οι Java Classes που έχουν υλοποιηθεί για την απευθείας σύνδεση με τη βάση δεδομένων. Επιπρόσθετα, στο επίπεδο αυτό ανήκουν τα Java Server Pages και Java Servlets. Οι τεχνολογίες αυτές είναι υπεύθυνες για την διαχείριση περιεχομένου που θα εμφανιστούν στο χρήστη στο κοινωνικό δίκτυο και την επικοινωνία με τις συναρτήσεις που συνδέονται απευθείας με τη βάση δεδομένων, αντίστοιχα. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί πως το Επίπεδο Εφαρμογής είναι υπεύθυνο για την φιλοξενία, την απόδοση και την ενσωμάτωση των εφαρμογών (applications) σε μορφή gadgets που τρέχουν στον ΙΚΔ, κατά τρόπο που ορίζει το πρότυπο του OpenSocial.

4.1.3 Επίπεδο Βάσης Δεδομένων

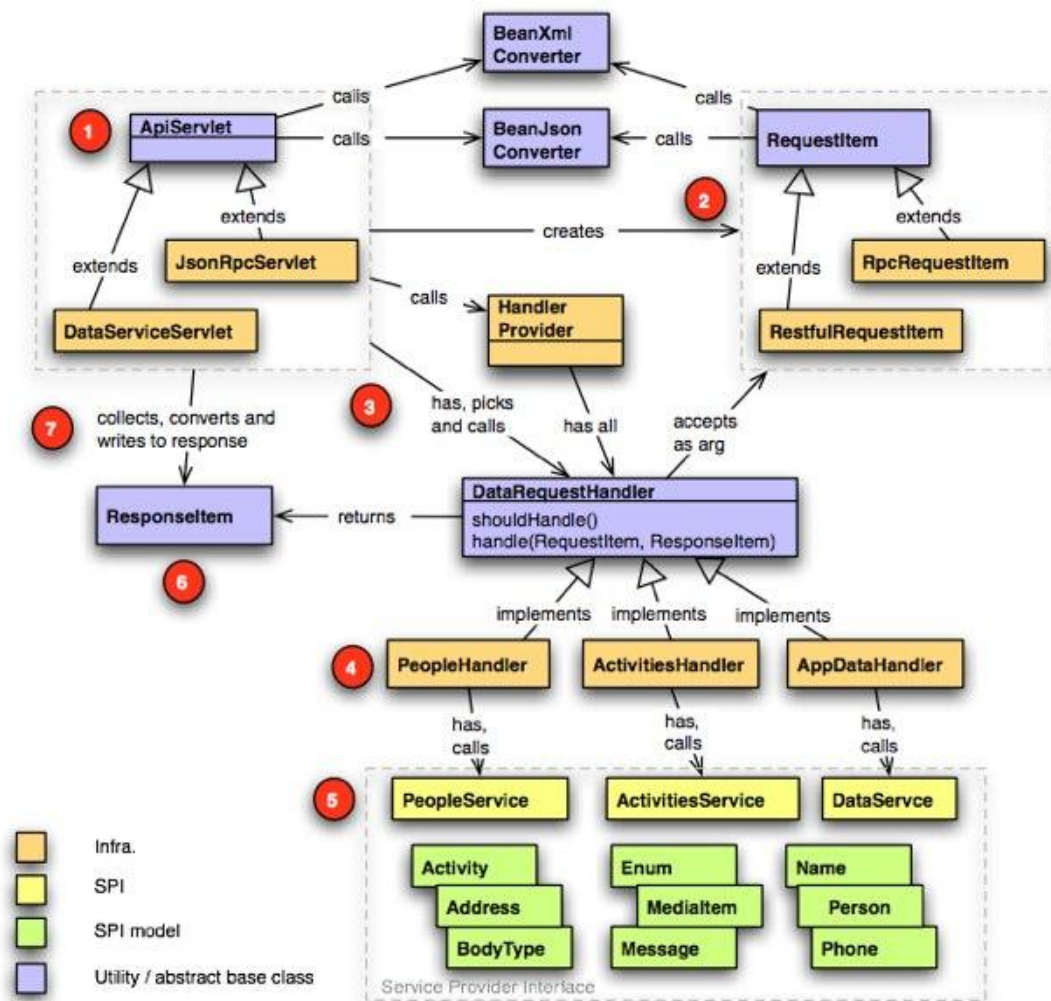
Το Επίπεδο Βάσης Δεδομένων αφορά τη βάση δεδομένων της υπηρεσίας, η οποία αποτελεί την αποθήκη δεδομένων της. Στο σχήμα της αναλύονται πλήρως όλες οι οντότητες που απαρτίζουν τον κοινωνικό γράφο, οι σχέσεις που έχουν μεταξύ τους, όπως επίσης και διάφορες, βοηθητικές οντότητες που βοηθούν στο στήσιμο και την υποστήριξη των υπηρεσιών του ΙΚΔ.

4.2 Περιγραφή Αρχιτεκτονικής Shindig

Για την υποστήριξη της λειτουργικότητας των εφαρμογών, χρησιμοποιείται αποκλειστικά το Apache Shindig. Ακολουθώντας τις επιταγές του OpenSocial, οι λειτουργίες του περιστρέφονται γύρω από τρία βασικά στοιχεία ενός κοινωνικού δικτύου: τα Άτομα (People), τις Δραστηριότητες (Activities) και τα Δεδομένα Εφαρμογών (Application Data ή AppData). Πιο συγκεκριμένα:

- Τα Άτομα αποτελούν την κινητήρια δύναμη της κοινωνικής δικτύωσης. Το Shindig, ακολουθώντας το OpenSocial, υλοποιεί μόνο ένα γενικό πρότυπο της οντότητας «Άτομο», το οποίο περιλαμβάνει αμιγώς κοινωνική πληροφορία.
- Οι Δραστηριότητες είναι η επίσημη καταγραφή των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ των χρηστών. Το Shindig ορίζει πάλι ένα γενικό πρότυπο Δραστηριοτήτων, το οποίο περιλαμβάνει πληροφορία για το *υποκείμενο* μίας συγκεκριμένης ενέργειας στο πλαίσιο του ΙΚΔ, καθώς και για την ίδια την ενέργεια.
- Τα Δεδομένα Εφαρμογών είναι τα δεδομένα εκείνα που προκύπτουν κατά τη χρήση εφαρμογών από τους χρήστες. Η ταξινόμησή τους γίνεται σε χάρτες (Application Data Maps) για κάθε εφαρμογή ανά χρήστη, οι οποίοι σε δεύτερο επίπεδο αναλύονται σε δυνάδες από πεδία και τιμές (Application Data Values).

Για να εξεταστεί καλύτερα ο τρόπος που το Shindig χειρίζεται τις παραπάνω οντότητες θα αναφερθεί συνοπτικά η λειτουργία του η οποία υποστηρίζει δύο διαφορετικά πρωτόκολλα Web Services, τις *REST* και *JSON-RPC* κλήσεις, όπως ορίζει και το πρότυπο του OpenSocial. Το front-end του Shindig δέχεται τις δύο αυτές κλήσεις στον REST και JSON-RPC Container αντίστοιχα, και έπειτα προωθούνται σε μορφή XML-HTTP αιτημάτων στη server μεριά του Shindig. Παρακάτω στην *Εικόνα 4.2* φαίνεται ένα σχεδιάγραμμα με μια κλήση που συμβαίνει προς το Shindig Container και εξηγείται η διαδικασία που ακολουθείται ώστε να επεξεργαστεί η κλήση.



Εικόνα 4.2 Εσωτερικό Διάγραμμα του Shindig, Johnson (2008)

1. Ένα αίτημα μπαίνει στο Shindig, μέσω του ApiServlet, το οποίο έχει μια αντιστοίχιση από DataRequestHandlers. Επιπλέον έχει ένα ζευγάρι από bean converters, ώστε να μπορέσει αργότερα να μετατρέψει τα εξερχόμενα POJOs σε XML ή JSON μορφή.
2. Το Servlet δημιουργεί ένα RequestItem, το οποίο αναλύει την αίτηση για εύκολη πρόσβαση αργότερα. Το RequestItem έχει επίσης ένα ζευγάρι των μετατροπέων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μετατροπή των δεδομένων XML ή JSON σε Java POJOs.
3. Το Servlet καλεί τους κατάλληλους Handlers, και 'μοιράζει' το RequestItem.
4. Ένα από τα τρία Request Handlers του Shindig χειρίζεται την αίτηση του και επιστρέφει ένα στοιχείο ResponseItem που περιέχει τα Plain Old Java Objects

(POJOs) που πρέπει να επιστραφούν. Αυτό είναι το σημείο όπου τα εισερχόμενα XML ή JSON δεδομένα, μετατρέπονται σε POJOs. Το Shindig παρέχει τρεις `DataRequestHandlers`: (i) `PersonHandler`: επιστρέφει `Person` αντικείμενα με λεπτομερείς πληροφορίες προφίλ. (ii) `ActivityHandler`: επιστρέφει `Activities` των ατόμων ή ομάδων, επιτρέπει τη δημιουργία δραστηριοτήτων. (iii) `AppDataHandler`: επιστρέφει τα δεδομένα για τα Gadgets, επιτρέπει στα Gadgets την αποθήκευση δεδομένων.

5. Οι χειριστές (handlers) του Shindig καλούν το Shindig Service Provider (SPI), το οποίο ορίζεται από ένα σύνολο διεπαφών με μεθόδους που επιστρέφουν `ResponseItems`. Υπάρχει ένα σύνολο μοντέλων αντικειμένων, POJOs, που παρουσιάζονται σε πράσινο, και αντιπροσωπεύουν τους διαφορετικούς τύπους δεδομένων που μπορούν να επιστραφούν από τα REST ή RPC APIs. Οι υλοποιήσεις των υπηρεσιών επιστρέφουν αυτά τα POJO αντικείμενα και αναμένουν από την υποδομή του Shindig να αντιστοιχίσει αυτόματα τα POJOs σε JSON ή XML ανάλογα με την περίπτωση. (i) `PersonService`: επιστρέφει `Person` αντικείμενα με λεπτομερείς πληροφορίες προφίλ. (ii) `ActivityService`: επιστρέφει `Activities` των ατόμων ή ομάδων, επιτρέπει τη δημιουργία δραστηριοτήτων. (iii) `AppDataService`: επιστρέφει τα δεδομένα για τα Gadgets, επιτρέπει στα Gadgets την αποθήκευση δεδομένων.
6. Ο χειριστής επιστρέφει ένα `ResponseItem`, το οποίο τυλίγει ένα ή μια συλλογή από POJOs. Έπειτα το Servlet μπορεί να γυρίσει την απάντηση προς το εξωτερικό του Shindig.
7. Το Servlet σειριοποιεί (serializes) και επιστρέφει τα `ResponseItems`.

Στο υπόβαθρο του Shindig, ορίζονται επίσης οι βασικές κλάσεις που αντιστοιχούν στις βασικές οντότητες του κοινωνικού δικτύου: `PersonDb`, `FriendDb`, `ActivityDb`, `ApplicationDataMapDb`, `ApplicationDataValueDb`. Στις κλάσεις αυτές απεικονίζονται όλα τα γνωρίσματα κάθε οντότητας και γίνεται η αντιστοίχιση τους με τους αντίστοιχους πίνακες και γνωρίσματα στη βάση δεδομένων μέσω της τεχνολογίας του Java Persistence API. Εκτενέστερη αναφορά στην λειτουργία του Shindig υπάρχει στους Dua (2008, 2009), Κατσιβέλης (2011), Χούδρα (2011).

4.3 API Κοινωνικού Δικτύου Unity

Το κοινωνικό δίκτυο Unity, όπως αναφέρθηκε επεκτάθηκε ώστε να υποστηρίζει επιπλέον λειτουργίες απαραίτητες για την λειτουργία του σε μια ακαδημαϊκή κοινότητα. Το περιβάλλον του Shindig αν και παρείχε αρκετές κλήσεις για τις λειτουργίες που χρειάζονται σε ένα κοινωνικό δίκτυο, θεωρήθηκε ότι ήταν ελλιπές κατά συνέπεια χρειάστηκαν να δημιουργηθούν κλήσεις προς την βάση δεδομένων παρακάμπτοντας το Shindig, όπως δείχνει και η *Εικόνα 4.1*.

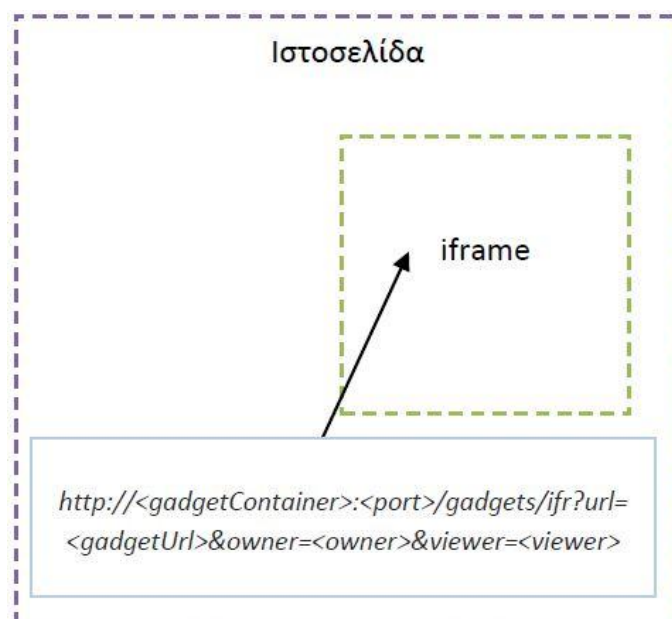
Οι κλήσεις που υλοποιήθηκαν είχαν ως σκοπό να επεκτείνουν την λειτουργικότητα του κοινωνικού δικτύου και όχι να υποκαταστήσουν τις παρεχόμενες λειτουργίες του Shindig (το API που παρέχει το Shindig υπάρχει στο *Παράρτημα Α* στους *Πίνακες Π1 και Π2*). Οι ομάδες κλήσεων που δημιουργήθηκαν είναι οι παρακάτω:

- *People*, κλήσεις που αφορούν τα άτομα του κοινωνικού δικτύου. Π.χ δημιουργία χρήστη και δημιουργία σχέσης
- *Activity*, κλήσεις που αφορούν κυρίως την δημιουργία και την διαγραφή δραστηριοτήτων (activities)
- *Application*, κλήσεις που αφορούν τις εφαρμογές (gadgets) όπως π.χ. για την εγκατάσταση ή την διαγραφή μια εφαρμογής από το προφίλ ενός χρήστη.
- *Group*, κλήσεις που αφορούν τη διαχείριση και τη λειτουργία ενός group
- *Post*, κλήσεις που αφορούν τη διαχείριση του μηχανισμού της δημοσίευσης μηνυμάτων

Οι σημαντικότερες κλήσεις των παραπάνω ομάδων παρουσιάζονται στο *Παράρτημα Α* στον *Πίνακα Π3*. Τα Java Servlets είναι υπεύθυνα για την την επικοινωνία με τις συγκεκριμένες κλησεις που συνδέονται απευθείας με τη βάση δεδομένων και εκτελούν την λειτουργία που ζητάει ο χρήστης.

Για να προσφέρεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης εφαρμογών μέσα στο κοινωνικό δίκτυο Unity, ο μηχανισμός ενσωμάτωσης που θα πρέπει να χρησιμοποιείται, σύμφωνα με το OpenSocial, είναι η HTML ετικέτα iframe, η οποία παράγει ένα πλαίσιο σε μία ιστοσελίδα, μέσα στο οποίο φορτώνεται το αντικείμενο μίας δοθείσας

διεύθυνσης URL, το οποίο δείχνει την διεύθυνση του gadget. Η *Εικόνα 4.3* δείχνει την ενσωμάτωση αυτή μέσω iframe.



Εικόνα 4.3 Παράδειγμα ενσωμάτωσης gadget σε ιστοσελίδα μέσω iframe (Κατσιβέλης, 2011)

Έχοντας την επέκταση του Unity αλλά και τις κλήσεις που μπορεί να κάνει προς την βάση δεδομένων, είμαστε έτοιμοι να κάνουμε τις απαραίτητες λειτουργικές επεκτάσεις που χρειάζεται το κοινωνικό δίκτυο ώστε να υποστηρίξει την ιδέα του Enterprise 2.0.

Αρχικά θα γίνει αναφορά στην επέκταση που χρειάστηκε να γίνει ώστε να δίνεται η δυνατότητα εξουσιοδότησης μεταξύ των χρηστών για συγκεκριμένες εφαρμογές / υπηρεσίες. Έπειτα θα γίνει μια εκτενής αναφορά στην προσπάθεια επέκτασης του μηχανισμού επικοινωνίας μεταξύ των εφαρμογών αλλά και με εξωτερικά πληροφοριακά συστήματα, καθώς και επεκτάσεις που χρειάστηκαν να γίνουν ώστε να παρέχονται καλύτερες υπηρεσίες στο κοινωνικό δίκτυο μέσα από τις εφαρμογές.

4.4 Υλοποίηση Εξουσιοδότησης Χρηστών

Οι παρεχόμενες υπηρεσίες του ακαδημαϊκού κοινωνικού δικτύου Unity, έπρεπε να επεκταθούν, ώστε να μπορούν να προσφέρουν περισσότερες υπηρεσίες στην πανεπιστημιακή κοινότητα. Η πρώτη υπηρεσία που επεκτάθηκε κατά την υλοποίηση

αυτής της εργασίας, είναι η σύναψη της σχέσης του εκπρόσωπου (intermediate) μεταξύ δύο χρηστών για κάποιο συγκεκριμένο gadget, ώστε ο χρήστης να έχει την δυνατότητα να παρέχει μια υπηρεσία στον χρήστη που τον εξουσιοδότησε. Παρακάτω παρουσιάζονται οι επεκτάσεις που έγιναν στην Βάση Δεδομένων, στο Unity και τέλος στο Shindig ώστε να υποστηρίζεται αυτή η νέα σχέση.

4.4.1 Επέκταση Βάσης Δεδομένων

Η συγκεκριμένη πτυχιακή δεν θα εστιάσει στην δομή της βάσης δεδομένων του ΙΚΔ Unity, επομένως πολλοί πίνακες θα θεωρούνται γνωστοί για τις λειτουργίες που παρέχουν, εκτενή αναφορά στην βάση δεδομένων του Unity κάνουν οι Κατσιβέλης (2011) και Χούδρα (2011).

Η δυνατότητα σύναψης σχέσεων μεταξύ των χρηστών στη βάση δεδομένων εκφράζεται από τον πίνακα *friend*. Το πρότυπο του OpenSocial, ακολουθώντας τη λογική των δημοφιλέστερων ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης, αναγνωρίζει μόνο ένα τύπο σχέσης: τη *σχέση φιλίας (friend)*. Για να υποστηρίξει όμως το κοινωνικό δίκτυο Unity την σύναψη διαφορετικών σχέσεων μεταξύ των χρηστών, ο πίνακας *friend* θεωρήθηκε ότι έπρεπε να επεκταθεί υποστηρίζοντας ένα επιπλέον πεδίο, *ftype*, το οποίο θα αναφερόταν στον τύπο της σχέσης που έχουν οι χρήστες μεταξύ τους.

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα το κοινωνικό δίκτυο προσφέρει την σύναψη τριών διαφορετικών σχέσεων μεταξύ των χρηστών τις *fellow*, *tutor* και *facilitator*. Έτσι ο πίνακας για την αναπαράσταση της φιλίας μεταξύ των χρηστών είναι όπως φαίνεται παρακάτω.

oid	score	version	person_id	friend_id	ftype
...	...	...	id_a	id_b	fellow
...	...	...	id_b	id_a	fellow
...	...	...	id_a	id_b	tutor

Πίνακας 4.1 Αναπαράσταση διαφορετικών σχέσεων στον πίνακα *friend*

Για να υποστηριχθεί και η σχέση *intermediate*, το πεδίο *fType* θα μπορούσε να πάρει την τιμή *intermediate*, όμως αυτό δεν αρκεί καθώς θα πρέπει με κάποιον τρόπο να ορίσουμε για ποιο gadget θα ισχύει αυτή η σχέση μεταξύ των δύο χρηστών. Για να επιτευχθεί αυτό χρειάστηκε να επεκταθεί ξανά ο πίνακας *friend*, και προσθέσαμε ένα επιπλέον πεδίο, *fAppId*, το οποίο χρειάζεται ώστε να οριστεί το αναγνωριστικό του gadget για το οποίο υπάρχει αυτή η σχέση. Έτσι ένας χρήστης μπορεί να εξουσιοδοτήσει έναν άλλον χρήστη, δηλαδή να έχουν σχέση *intermediate*, για περισσότερα από ένα gadget. Σε περίπτωση που εισαχθούν σχέσεις φιλίας που δεν είναι τύπου *intermediate*, τότε το συγκεκριμένο πεδίο παίρνει αυτόματα τιμή *null*. Παρακάτω φαίνεται ο πίνακας *friend* μετά την επέκταση, το πεδίο *fAppId* είναι ξένο κλειδί στον πίνακα *application*, που αποθηκεύει τα υπάρχοντα gadgets.

oid	score	version	person_id	friend_id	fType	fAppId
...	...	...	id_a	id_b	fellow	null
...	...	...	id_b	id_a	fellow	null
...	...	...	id_a	id_b	facilitator	null
...	...	...	id_a	id_b	intermediate	app_id

Πίνακας 4.2 Αναπαράσταση του πίνακα *friend* με το επιπλέον πεδίο *fAppId*

Πλέον το πρόβλημα της σύναψης της σχέσης είχε λυθεί, όμως προέκυψαν επιπλέον ζητήματα, καθώς ο χρήστης που εξουσιοδοτήθηκε θα πρέπει να τρέξει το gadget από το προφίλ του, που σημαίνει ότι πρέπει να ενημερωθεί και ένας άλλος πίνακας στη βάση δεδομένων ότι ο χρήστης έχει εγκαταστήσει το συγκεκριμένο gadget. Επίσης θα πρέπει να αναφερθεί ότι το gadget του *intermediate* δεν θα πρέπει να δημιουργεί δικά του AppData στον πίνακα *ApplicationDataValue*, καθώς θα χρησιμοποιεί τα AppData που θα έχουν δημιουργηθεί από την εγκατάσταση του gadget από τον χρήστη που έκανε την εξουσιοδότηση.

Για να λυθεί το πρώτο ζήτημα, επεκτάθηκε ο πίνακας *person_application*, ο οποίος κρατάει πληροφορία για το ποιά εφαρμογή έχει εγκαταστήσει κάθε χρήστης. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτός ο πίνακας δεν είναι ορατός από το Shindig και μπορεί να το

δεί μόνο το κοινωνικό δίκτυο Unity. Σε αυτό το πίνακα λοιπόν προστέθηκε ένα επιπλέον πεδίο, *interm_id*, το οποίο χρειάζεται ώστε να αποθηκεύσουμε το αναγνωριστικό του χρήστη που έδωσε εξουσιοδότηση (δηλαδή εγκατέστησε) το συγκεκριμένο gadget στο προφίλ του intermediate. Αν ένας χρήστης έχει εγκαταστήσει μόνος του κάποιο gadget τότε στο συγκεκριμένο πεδίο του πίνακα θα εισαχθεί η τιμή *null*.

oid	person_id	app_id	interm_id
...	id_a	app_id_a	null
...	id_b	app_id_a	null
...	id_a	app_id_a	id_b

Πίνακας 4.3 Αναπαράσταση του πίνακα *person_application* με το επιπλέον πεδίο *interm_id*

Με αυτή την υλοποίηση λύθηκε και το ζήτημα, σε περίπτωση που ένας χρήστης είχε εγκαταστήσει στο προφίλ του ένα συγκεκριμένο gadget, και έπειτα ένας άλλος τον εξουσιοδοτούσε ως intermediate πάλι για το ίδιο gadget. Έτσι θα είχαμε 2 εισαγωγές στον πίνακα, μία με το πεδίο *interm_id* να έχει την τιμή *null*, και μία να έχει την τιμή του αναγνωριστικού του χρήστη που τον εξουσιοδότησε. Έτσι σε περίπτωση που ο χρήστης που τον εξουσιοδότησε θέλει να τον διαγράψει για το συγκεκριμένο gadget, θα διαγραφεί μόνο η πλειάδα που έχει το αναγνωριστικό του στο πεδίο *interm_id*.

Για να λυθεί το δεύτερο ζήτημα του να μην δημιουργηθούν *AppData* για τον χρήστη που έγινε intermediate, η λύση είναι απλή. Θα γίνεται εισαγωγή μόνο στον πίνακα *person_application* ο οποίος κρατάει πληροφορία για το ποιος χρήστης εγκατέστησε ποιά gadgets, και είναι ορατός μόνο από το Unity και όχι από το Shindig. Οι πίνακες *ApplicationDataMap* και *ApplicationDataValue*, είναι ορατοί από το Shindig και δημιουργούν τα απαραίτητα *AppData* τα οποία χρειάζονται τα gadgets για να τρέξουν.

4.4.2 Επέκταση Unity

Αφου έγιναν οι απαραίτητες αλλαγές στην Βάση Δεδομένων, πλέον μπορεί να επεκταθεί το Unity, ώστε να παρέχει στους χρήστες την δυνατότητα να επισυνάψουν την σχέση *intermediate* με έναν άλλο χρήστη.

Η δομή του Unity επεκτάθηκε ώστε να υποστηρίζει την επιπλέον σχέση, αλλά και να επιτρέπει στους χρήστες να επιλέξουν ποια gadgets θέλουν εξουσιοδοτήσουν τον *intermediate*. Οι ομάδες κλήσεων που επιτρέπουν την σύνδεση με την βάση δεδομένων, επεκτάθηκαν και δημιουργήθηκαν μερικές επιπλέον κλήσεις ώστε να υποστηρίζουν την δημιουργία ή την διαγραφή της καινούργιας σχέσης αλλά και την εγκατάσταση του gadget. Επιπλέον υλοποιήθηκαν δύο νέες Java Servlet κλάσεις, μια για την δημιουργία της σχέσης και μία για την διαγραφή, ώστε να κάνουν τις κλήσεις από το κοινωνικό δίκτυο στις ομάδες κλήσεων που είναι υπεύθυνες για την επικοινωνία με τη βάση δεδομένων.

Ομάδα κλήσεων	Κλήση / Περιγραφή
People	addIntermediate Δημιουργία της σχέσης intermediate deleteIntermediate Διαγραφή σχέσης intermediate deleteAllIntermediates Διαγραφή όλων των intermediates ενός χρήστη
Activities	deleteIntermActivity Διαγραφή όλων των activities τα οποία παράχθηκαν για την χρήση της σχέσης του intermediate. deleteAppActivities Διαγραφή όλων των activities τα οποία παράχθηκαν από ένα συγκεκριμένο gadget.

Application	installIntermApp Εγκαθιστά μια εφαρμογή για τον χρήστη που δέχτηκε την σχέση intermediate. removeIntermApp Διαγράφει την εφαρμογή που έχει εγκατασταθεί για τον intermediate. getIntermediateApps Γυρνάει όλες τις εφαρμογές για τις οποίες έχουν εξουσιοδοτηθεί οι χρήστες με την σχέση intermediate. deleteIntermediatedApp Διαγράφει όλες τις εφαρμογές που ένας χρήστης είχε εξουσιοδοτήσει με την σχέση intermediate άλλους χρήστες.
--------------------	---

Πίνακας 4.4. Κλήσεις που υλοποιήθηκαν για την υποστήριξη της σχέσης intermediate

Παρακάτω φαίνεται η μέθοδος ώστε να δημιουργηθεί η σχέση intermediate μεταξύ δύο χρηστών :

```

public String addIntermediate(Long person_id, Long friend_id, String type, Long appId){
    if ( ! new Utils().isPerson(friend_id))
        return "Sorry, but the fellow does not exist!";
    try {
        sql = "INSERT INTO friend (score, person_id, friend_id, ftype, fAppId) "
            + "VALUES (0,"+person_id+", "+friend_id+", '"+type+"', "+appId+")";
        stmt.executeUpdate(sql); //execute query
    }
    catch( Exception e ) {
        System.out.println(e.getMessage());
        return "Error occurred";
    }
    return "Done!";
}

```

Εικόνα 4.4 Κώδικας δημιουργία σχέσης intermediate μεταξύ δύο χρηστών

4.4.3 Επέκταση Shindig

Αφού επεκτείναμε την βάση δεδομένων μας, ήταν επιτακτική ανάγκη να κάνουμε αλλαγές στο Shindig ώστε να μπορεί να δει τις αλλαγές αυτές, καθώς το JPA δεν αντικατοπτρίζει τα νέα πεδία που έχουν προστεθεί. Επιπλέον, οι νέες κλήσεις και αλλαγές χρειάζεται όχι μόνο να οριστούν και στο Shindig, αλλά και να υλοποιηθούν με JPQL επερωτήσεις.

Αρα χρειάζεται να αλλάξουν οι κλάσεις που είναι υπεύθυνες για την αντιστοίχιση των οντοτήτων του συστήματος με τους αντίστοιχους πίνακες που τις απεικονίζουν στη βάση δεδομένων μέσω του JPA, όπως για παράδειγμα οι *PersonDb*, *ActivityDb*, *FriendDb*. Σε αυτές τις κλάσεις γίνεται η εισαγωγή των νέων πεδίων σε μορφή μεταβλητών, οι οποίες γίνονται προσπελάσιμες και τροποποιήσιμες μέσω των αντίστοιχων *Get* και *Set* συναρτήσεων από άλλες κλάσεις. Επιπλέον, ορίζονται οι πρωταρχικές JPQL επερωτήσεις που στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν από τις *Service* κλάσεις, για να εμπλουτιστούν με περισσότερα κριτήρια.

Για την υλοποίηση του *intermediate* στην κλάση *FriendDb* εισάγεται το χαρακτηριστικό *fAppId*, μέσω του οποίου ορίζεται το αναγνωριστικό του gadget για το οποίο ο χρήστης είναι *intermediate*.

Το επόμενο βήμα για την επέκταση του Shindig είναι ο ορισμός των *συλλογών (groups)* των ατόμων από τις οποίες επιστρέφει πληροφορία μία κλήση. Για παράδειγμα, στην παρούσα υπηρεσία μπορεί μία κλήση να επιστρέφει πληροφορία από τους καθηγητές (*tutors*) ενός φοιτητή, συλλογή που έχει προκύψει από την αντίστοιχη σχέση που έχει συνάψει ο φοιτητής με χρήστες του συγκεκριμένου ακαδημαϊκού ρόλου.

Αυτό πλέον πρέπει να υποστηρίζεται και για την συλλογή των *intermediate*, ώστε να διευκολυνθούν οι κλήσεις που γίνονται κυρίως από τα gadgets για την συγκεκριμένη κοινωνική πληροφορία. Αυτές οι αλλαγές έγιναν στην κλάση *GroupId*, όπου προστέθηκαν δύο χαρακτηριστικά το *intermediate* και το *intermediated*, όπου το πρώτο είναι για το συλλογή χρηστών χρηστών που έχουν πάρει από έναν χρήστη εξουσιοδότηση και το δεύτερο για την συλλογή των χρηστών που έχουν δώσει εξουσιοδότηση σε έναν χρήστη.

Τέλος, οι κλάσεις *PersonServiceDb*, *ActivityServiceDb*, *AppDataServiceDb*, τροποποιήθηκαν κατάλληλα ώστε να υποστηρίζουν τις συγκεκριμένες συλλογές που αναφέρθηκαν νωρίτερα, και να γίνουν οι κατάλληλες κλήσεις προς την βάση δεδομένων από τις JPQL επερωτήσεις.

Οι κλήσεις που υποστηρίζει πλέον το Shindig επεκτάθηκαν και πλέον υποστηρίζει και την συλλογή για τον intermediate. Παρακάτω βλέπουμε τις REST κλήσεις που υποστηρίζει το Shindig για την σχέση intermediate.

Ομάδα κλήσεων	Κλήση / Περιγραφή
People	/social/rest/people/{guid}/@intermediate Επιστρέφει συλλογή ατόμων που έχουν εξουσιοδοτηθεί με την σχέση intermediate από το άτομο {guid} και τις πληροφορίες τους. /social/rest/people/{guid}/@intermediated Επιστρέφει συλλογή ατόμων που έχουν εξουσιοδοτήσει με την σχέση intermediate το άτομο {guid} και τις πληροφορίες τους.
Activities	/social/rest/activities/{guid}/@intermediate/{appid} Παρόμοια με την παραπάνω κλήση μόνο που επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες των ατόμων αντί για τα άτομα. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες για την εφαρμογή {appid}. /social/rest/activities/{guid}/@intermediated/{appid} Παρόμοια με την παραπάνω κλήση μόνο που επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες των ατόμων αντί για τα άτομα. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες για την εφαρμογή {appid}.
AppData	/social/rest/appdata/{guid}/@intermediate/{appid} Επιστρέφει συλλογή από δεδομένα εφαρμογών των ατόμων που έχουν σχέση intermediate με τον χρήστη {guid} για την εφαρμογή {appid}.

Πίνακας 4.5 REST κλήσεις που υποστηρίζει το Shindig μετά την επέκταση

Για παράδειγμα, αν κάνουμε την παρακάτω κλήση από ένα gadget, θα πάρουμε όλες τις δραστηριότητες (activities) που έχουν δημιουργηθεί από την συλλογή των χρηστών που έχουν δώσει εξουσιοδότηση (*groupId: '@intermediated'*) στον κάτοχο (*userId: '@owner'*) για ένα συγκεκριμένο gadget (*appId: 'Library Book Account - Student'*).

```
osapi.activities.get({  
  userId: '@owner',  
  groupId: '@intermediated',  
  appId: 'Library Book Account - Student'  
});
```

Εικόνα 4.5 Κλήση ενός gadget για να γυρίσει όλες τις δραστηριότητες μια συλλογής

4.5 Υλοποίηση Επέκτασης Μηχανισμού Επικοινωνίας των Gadgets

Ένας από τους κύριους στόχους της παρούσας πτυχιακής ήταν να επεκταθεί η λειτουργικότητα του ΙΚΔ μέσω υλοποίησης και ενσωμάτωσης εφαρμογών, τα οποία θα επικοινωνούν με εξωτερικά Web Services, επιτρέποντας την διαλειτουργικότητα με άλλα πληροφοριακά συστήματα του Πανεπιστημίου. Στο πλαίσιο της πτυχιακής εργασίας εξετάστηκε η διαδικασία Αίτησης Αποφοίτησης, μια διαδικασία η οποία περιέχει επικοινωνία μεταξύ διαφορετικών ρόλων στην ακαδημαϊκή κοινότητα αλλά και επικοινωνία με εξωτερικά συστήματα, όπως είναι αυτά της Γραμματείας και της Βιβλιοθήκης. Εκτενέστερη αναφορά για την διαδικασία της Αίτησης Αποφοίτησης βρίσκεται στο *Κεφάλαιο 5*.

4.5.1 Υλοποίηση Εφαρμογών

Πρίν αναφερθούμε στην υλοποίηση των εφαρμογών θα γίνει μια συνοπτική αναφορά στις υποστηριζόμενες κλήσεις που 'εκθέτει' το Shindig Container προς τα έξω, αλλά και στα βασικά χαρακτηριστικά που έχει ένα Gadget. Έπειτα θα γίνει αναφορά για το

πώς θα μπορεί να υπάρχει επικοινωνία με εξωτερικά συστήματα αλλά και μεταξύ των εφαρμογών.

4.5.1.1 Υποστηριζόμενες Κλήσεις

Οι REST και JSON-RPC κλήσεις, έχουν επεκταθεί ώστε να εξυπηρετούν τις ανάγκες του δεδομένου ακαδημαϊκού ΙΚΔ. Οι κλήσεις αυτές μπορούν να διακριθούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

- *People*: κλήσεις που επιστρέφουν πληροφορία για τους χρήστες του κοινωνικού δικτύου
- *Activities*: κλήσεις που επιστρέφουν πληροφορία για τις δραστηριότητες των χρηστών στην υπηρεσία
- *AppData*: κλήσεις που επιστρέφουν πληροφορία που σχετίζεται με τα τοπικά δεδομένα των εφαρμογών

4.5.1.2 Περιγραφή Δομής ενός Gadget

Τα gadgets αποτελούν το τελικό αποτέλεσμα το οποίο εμφανίζεται στον χρήστη και μέσω του οποίου αλληλεπιδρά για να πάρει τα απαιτούμενα κοινωνικά δεδομένα. Γενικά, ένα Gadget είναι ένα αρχείο σε XML μορφή, όπου η δομή του είναι ως εξής:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Module>
  <ModulePrefs title="Gadget Title">
    <Require feature="opensocial-0.9" />
    <Require feature="osapi" />
  </ModulePrefs>
  <Content type="html">
    <![CDATA[
```

```

<script type="text/javascript" >
    ...
    gadgets.util.registerOnLoadHandler(init);
</script>

<div id="menu">
    ...
</div>
]]>
</Content>
</Module>

```

Εικόνα 4.6 Δομή ενός Gadget

Στο παραπάνω παράδειγμα μπορούμε να δούμε διάφορα τμήματα που ελέγχουν τα χαρακτηριστικά και τον σχεδιασμό ενός gadget:

- `<module>` Δείχνει ότι αυτό το αρχείο XML περιέχει ένα gadget.
- `<ModulePrefs>` Περιέχει πληροφορίες σχετικά με το gadget, και τον συγγραφέα του.
- `<Require feature="...">` δηλώνει τα επιπλέον χαρακτηριστικά (features) τα οποία χρησιμοποιεί το Gadget για να λειτουργήσει - στην περίπτωση αυτή, το OpenSocial API (v0.9) και την διεπιφάνεια κλήσεων του OpenSocial (osapi).
- `<Content Type="html">` δείχνει ότι ο τύπος περιεχομένου του gadget είναι HTML. Αυτός είναι ο τύπος περιεχομένου που προτείνεται για τους OpenSocial containers, αλλά gadgets για τα άλλους containers, όπως το *iGoogle* υποστηρίζει άλλους τύπους περιεχομένου.
- `<[CDATA [α ...]]!>` Περιλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του gadget, συμπεριλαμβανομένων όλων των HTML, CSS, και JavaScript (ή αναφορές σε αυτά τα αρχεία), χρησιμοποιώντας προαιρετικά και τις κλήσεις που υποστηρίζει το Shindig Container. Το περιεχόμενο αυτού του τμήματος θα πρέπει να αντιμετωπίζεται όπως και το περιεχόμενο της ετικέτας `<body>` σε μια γενική σελίδα HTML.

Για να μπορέσει ένας χρήστης να χρησιμοποιήσει ένα gadget, και κυρίως τα δεδομένα που θα του προσφέρει, θα πρέπει με κάποιο τρόπο να αποθηκευτούν μοναδικά για τον συγκεκριμένο χρήστη για το συγκεκριμένο gadget. Για να υλοποιήσει αυτό τον μηχανισμό το Shindig, χρησιμοποιεί τρεις πίνακες, τους *application_datamap*, *application_property* και *application_datavalue*.

Ο πίνακας *application_datamap* χρησιμεύει για να κάνει την αντιστοίχιση για το ποιος χρήστης έχει εγκαταστήσει ποιο gadget, χρησιμοποιώντας τα ξένα κλειδιά για το αναγνωριστικό του gadget και του φοιτητή. Ο πίνακας *application_property* χρησιμεύει στο να 'δείχνει' για κάθε gadget ποια και πόσα δεδομένα μπορεί να χρησιμοποιήσει (χρησιμοποιείται κατά την εγκατάσταση του gadget). Τέλος ο πίνακας *application_datavalue* αποθηκεύει τα δεδομένα τα οποία τελικά θα χρησιμοποιήσει ο χρήστης για το συγκεκριμένο gadget.

4.5.1.3 Υλοποίηση Gadget

Το API που παρέχει το OpenSocial κάνει 'ερωτήσεις' στον container ασύγχρονα για την πλειονότητα των κλήσεων, για αυτό το λόγο οι περισσότερες OpenSocial μέθοδοι δεν επιστρέφουν άμεσα τα δεδομένα, αλλά επιτρέπουν στον προγραμματιστή να καθορίσει μια *callback function* που θα εκτελεστεί όταν η απόκριση του server είναι έτοιμη. Φυσικά, κάνοντας πολλά ασύγχρονα αιτήματα δεν είναι πάντα ιδανικό, οπότε το API επιτρέπει δέσμη (batch) αιτημάτων, όπου οι προγραμματιστές μπορούν να ζητήσουν πολλά κομμάτια πληροφοριών με μια κλήση.

Όπως γίνεται κατανοητό ο προγραμματισμός ενός gadget γίνεται κυρίως μέσω της γλώσσας Javascript, κάτι που καθιστά τα gadgets ιδιαίτερα δυναμικά ως προς την επικοινωνία τους με τον χρήστη. Το JavaScript API είναι μια πλήρης λίστα των μεθόδων και των πεδίων που απαιτεί OpenSocial. Όμως η έκδοση v.09 του OpenSocial, την οποία υποστηρίζει η έκδοση του Shindig που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση των gadgets, υποστηρίζει το ελαφρύ (lightweight) Javascript API, ή OS Lite, το οποίο είναι πιο φυσικό για τους JavaScript προγραμματιστές και πιο σύνθετο για τη δημιουργία OpenSocial gadgets από το υπάρχον JS API. Αυτό το API ονομάζεται *osapi*. Στηρίζεται στους υφιστάμενους JSON-RPC χειριστές

πρωτοκόλλων, και κάνουν χρήση στην είσοδο, όσο και στην έξοδο των δεδομένων σε JSON μορφή.

Τα βασικά αιτήματα που χρησιμοποιήθηκαν μπορούν να διακριθούν σε τρεις βασικές ομάδες, που αντιστοιχίζονται στις JSON-RPC κλήσεις όπως φαίνεται στο *Πίνακα 4.1*.

Ομάδα Κλήσεων	Κλήση / Εφαρμογή
People	osapi.people.get Ανάκτηση πληροφοριών για ένα άτομο ή μια λίστα ατόμων. <i>Ορίσματα</i> : <i>userId</i>: id χρήστη, <i>groupId</i>: id συλλογής osapi.people.getOwner Ανάκτηση πληροφοριών για το άτομο – κάτοχο του gadget. osapi.people.getViewer Ανάκτηση πληροφοριών για το άτομο – θεατή του gadget.
Activities	osapi.activities.get Επιστρέφει τις δραστηριότητες ενός ατόμου ή μιας συλλογής ατόμων. <i>Ορίσματα</i>: <i>userId</i>: id χρήστη, <i>groupId</i>: id συλλογής, <i>appId</i>: id εφαρμογής osapi.activities.create Δημιουργεί μια δραστηριότητα για ένα άτομο. <i>Ορίσματα</i>: <i>userId</i>: id χρήστη, <i>activity</i>: πληροφορίες για την δραστηριότητα, όπως το <i>title</i>, <i>object</i>, <i>body</i> και <i>target</i>, <i>appId</i>: id εφαρμογής osapi.activities.delete Σβήνει τις δραστηριότητες για ένα συγκεκριμένο άτομο (και για μια συγκεκριμένη εφαρμογή) <i>Ορίσματα</i>: <i>userId</i>: id χρήστη, <i>appId</i>: id εφαρμογής

AppData	osapi.appdata.get Επιστρέφει τα δεδομένα εφαρμογών ενός ατόμου ή μιας συλλογής ατόμων. Ορίσματα: <i>userId</i>: id χρήστη, <i>groupId</i>: id συλλογής, <i>appId</i>: id εφαρμογής, <i>keys</i>: πίνακας με κλειδιά που αντιστοιχούν στα δεδομένα της συγκεκριμένης εφαρμογής για τον συγκεκριμένο χρήστη. osapi.appdata.update Ανανεώνει τα δεδομένα μια εφαρμογής για τον συγκεκριμένο χρήστη. Ορίσματα: <i>userId</i>: id χρήστη, <i>groupId</i>: id συλλογής, <i>appId</i>: id εφαρμογής, <i>data</i>: πίνακας με κλειδιά που αντιστοιχούν στα δεδομένα που θα πρέπει να ανανεωθούν για την συγκεκριμένη εφαρμογή για τον συγκεκριμένο χρήστη.
---------	--

Πίνακας 4.5 Osapi κλήσεις που υποστηρίζονται από το Shindig

Αυτές οι κλήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να παρέχεται στα gadget κοινωνική πληροφορία από τον Shindig container. Όπως προαναφέρθηκε για να χειριστούν τα δεδομένα που θα γυρίσει το Shindig, θα πρέπει να υλοποιηθεί μια συνάρτηση θα τα διαχειρίζεται (callback function). Παράδειγμα εκτέλεσης μιας osapi κλήσης για να γυρίσει πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο άτομο φαίνεται παρακάτω.

```
var func = osapi.people.get({userId: '@owner', groupId: '@fellows'});
func.execute( function(ownerFellows) {
    if (!ownerFellows.error) {
        alert('You have ' + ownerFellows.length + ' fellows);
    }
});
```

Εικόνα 4.7 Osapi κλήση για επιστροφή των fellows ενός χρήστη

Η παραπάνω κλήση γυρνάει την συλλογή των συναδέλφων (*groupId*: @fellows) του κατόχου του gadget (*userId*: @owner). Μόλις έρθει η απάντηση από τον server τότε εκτελείται η συνάρτηση ώστε να γυρίσει τον αριθμό των συναδέλφων του κατόχου – χρήστη.

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, για να μειώσει τον φόρτο των κλήσεων που θα γίνονται από τα Gadgets προς το Shindig Container, το OpenSocial όρισε την δέσμη αιτημάτων (*batch queries*). Ένα παράδειγμα κλήσης μιας τέτοια κλήσης, μέσω του *osapi*, φαίνεται παρακάτω.

```
var batch = osapi.newBatch().
    add("update_appdata", osapi.appdata.update({
        userId: '@owner',
        appId: 'Library Book Account - Student',
        data: {am_book_lib:"none", num_book_lib:"none"}})).
    add("delete_activities", osapi.activities.delete({
        userId: '@owner',
        appId: 'Library Book Account - Student' }));
batch.execute(function(response) {
    if (!response.error) {
        alert('Your data has been updated and the activities have been deleted');
    }
}
```

Εικόνα 4.8 Osapi batch κλήση ανανέωση των δεδομένων ενός gadget και διαγραφή των δραστηριοτήτων που έχουν δημιουργηθεί

Η παραπάνω κλήση αρχικά ανανεώνει τα δεδομένα, όπως φαίνονται στο όρισμα *data*, για την εφαρμογή *Library Book Account – Student* για τον κάτοχο του συγκεκριμένου gadget έπειτα διαγράφει όλες τις δραστηριότητες που έχουν δημιουργηθεί από το συγκεκριμένο gadget για τον συγκεκριμένο χρήστη.

4.5.2 Επικοινωνία μεταξύ Εφαρμογών

Έχοντας κάνει αναφορά για την υλοποίηση των gadgets αλλά και τις υποστηριζόμενες κλήσεις που μας παρέχει το Shindig για να επικοινωνούμε με την βάση μας, πλέον είμαστε έτοιμοι να δούμε πως μπορούμε να υλοποιήσουμε την επικοινωνία μεταξύ των εφαρμογών. Η επικοινωνία μεταξύ των εφαρμογών μπορεί να θεωρηθεί ως η δυνατότητα τα gadgets να μπορούν να διαβάσουν ή να τροποποιήσουν δεδομένα τα οποία παρέχονται από άλλα gadgets, με σαφή και ορισμένο τρόπο.

Ο μηχανισμός του Shindig λειτουργεί κατά τέτοιο τρόπο, ο οποίος επιτρέπει σε μία εφαρμογή να μπορεί να διαβάσει ή να τροποποιήσει τα δεδομένα μια άλλης εφαρμογής αν δοθεί ο χρήστης στον οποίο ανήκει η εφαρμογή, το όνομα της εφαρμογής και τα δεδομένα που χρειάζεται. Αυτός ο μηχανισμός ικανοποιεί την λειτουργική απαίτηση για την ύπαρξη δυνατότητας επικοινωνίας μεταξύ των εφαρμογών, συνεπώς σε πρώτο επίπεδο δεν χρειάστηκε να τον επεκτείνουμε. Όμως για να παρέχεται η δυνατότητα ενημέρωσης του χρήστη για την ροή μιας διαδικασίας, στην οποία μπορεί να χρησιμοποιούνται πολλές διαφορετικές εφαρμογές, χρειάστηκε να επεκταθεί ο τρόπος κλήσης των AppData μέσα από το Shindig ώστε να επικεντρωθούμε στα ίδια τα δεδομένα, χωρίς να είναι σημαντικό από πού παράχθηκαν, η επέκταση που έγινε περιγράφεται εκτενέστερα στο *υποκεφάλαιο 4.6.2*.

Παράδειγμα κλήσης που μπορεί μια εφαρμογή να τροποποιήσει τα δεδομένα μια άλλης εφαρμογής φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Αυτή η κλήση γίνεται από ένα gadget G1, το οποίο τροποποιεί τα δεδομένα που υπάρχουν στο gadget G2.

```
osapi.appdata.update({  
    userId: id,  
    appId: G2,  
    data: {data1: data_change}  
})
```

Εικόνα 4.9 Κλήση για να τροποποιηθούν τα δεδομένα ενός gadget G2 από ένα gadget G1

4.5.3 Επικοινωνία με Εξωτερικά Συστήματα

Όσον αφορά την επικοινωνία με τα εξωτερικά συστήματα αυτή μπορεί να γίνει με την μορφή των Web Services, καθώς το πρότυπο του OpenSocial μας παρέχει έναν εύκολο μηχανισμό ώστε να καταναλώσουμε τους πόρους τους. Αυτή η επικοινωνία είναι σημαντική καθώς δίνεται η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν τα gadgets για πιο σύνθετες υπηρεσίες.

Αυτό η δυνατότητα παρέχεται με την κλήση *osapi.http.get*, η οποία επιστρέφει τα δεδομένα από ένα εξωτερικό Web Service, και όχι από ένα JSON-RPC endpoint του Shindig. Το σημαντικότερό της όρισμα είναι το *url*, το οποίο είναι το URL στο οποίο

βρίσκεται το εξωτερικό REST Web Service. Αυτό με την σειρά του γυρνάει αυτόματα, αν δεν έχει δηλωθεί διαφορετικά στα ορίσματα της κλήσης, ένα JSON πίνακα ή αντικείμενο. Για να γίνει επεξεργασία της απάντησης πρέπει να μια callback function, όπως ακριβώς συμβαίνει και με τις υπόλοιπες *osapi* κλήσεις που παρέχονται από το Shindig.

Η υλοποίηση του Shindig μας παρέχει αυτή την δυνατότητα της επικοινωνίας με εξωτερικά Web Services, την οποία μπορεί να διαχειριστεί αποδοτικά, επομένως δεν χρειάστηκε να γίνει κάποια επέκταση στις κλήσεις ή την λειτουργία του Shindig.

```
osapi.http.get({'href':url_to_ws}).execute(function(data){
    if (!data.error) {
        var obj = eval("(" + data.content + ")");
        if(obj.num_books === 0){
            alert('You have no books in your account');
        }
        else{
            alert(' You have ' + obj.studentId + ' in your account');
        }
    }
});
```

Εικόνα 4.10 Osapi http κλήση

4.6 Επέκταση Λειτουργικότητας Shindig

Το πρότυπο του OpenSocial δείχνει συγκεκριμένους τρόπους όπου η κοινωνική πληροφορία μπορεί να ανακτηθεί, να τροποποιηθεί ή να διαγραφεί μέσα από εφαρμογές (gadgets). Το Shindig της Apache είναι μια προσπάθεια υλοποίησης αυτού του προτύπου, το οποίο εξελίσσεται συνεχώς ώστε να μπορέσει να προσφέρει όλες αυτές τις δυνατότητες, στα κοινωνικά δίκτυα που έχουν το Shindig ως Gadget Container. Μερικές κλήσεις όμως του OpenSocial και κατ' επέκταση του Shindig θα πρέπει να επεκταθούν ώστε να υποστηρίζουν τις απαιτήσεις του ΙΚΔ Unity. Επίσης το Shindig δεν υποστηρίζει όλες τις κλήσεις που ορίζει το OpenSocial καθώς πολλές

από αυτές δεν έχουν υλοποιηθεί. Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγράψουμε ποιες επεκτάσεις έγιναν στο Shindig, ώστε να καλύψουν τις ανάγκες ενός ακαδημαϊκού κοινωνικού δικτύου.

4.6.1 Υλοποίηση Κλήσεων

Τα gadgets χρειάζεται να αποθηκεύουν την πληροφορία που χρησιμοποιούν, και αυτή η δυνατότητα τους παρέχεται μέσω των AppData. Όμως η υλοποίηση του Shindig στην οποία βασίστηκε το κοινωνικό μας δίκτυο, δεν υποστηρίζει την κλήση μέσα από gadgets ώστε να παρθεί πληροφορία για κάποια συγκεκριμένα δεδομένα, όπως ορίζει το OpenSocial. Για παράδειγμα η κλήση:

```
osapi.appdata.get({  
    userId: '@owner',  
    groupId: '@self',  
    appId: 'Library Book Account - Student',  
    keys: ['am_book_lib', 'num_book_lib']  
});
```

Εικόνα 4.11 Κλήση ενός gadget για να γυρίσει όλες τις πληροφορίες του Library Book Account – Student gadget για τον συγκεκριμένο χρήστη

έπρεπε να γυρίσει την πληροφορία για το gadget *Library Book Account – Student*, μόνο για τα δεδομένα που βρίσκονται στην παράμετρο keys και όχι όλα τα δεδομένα τα οποία μπορεί να χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο gadget. Κάτι τέτοιο όμως δεν είχε υλοποιηθεί και χρειάστηκε να γίνουν κάποιες τροποποιήσεις ώστε να υποστηρίζεται αυτή η κλήση.

Καθώς όλες οι κλήσεις από τα gadgets θα πρέπει να ‘περάσουν’ πρώτα από την κλάση *RequestItem* ώστε να γίνει η μετατροπή των JSON ή XML δεδομένων σε POJOs προσθέσαμε δύο μεθόδους ώστε να μπορεί να αναγνωρίζει την παράμετρο ‘keys’ όταν θα κάνει parsing τα δεδομένα. Στη κλάση *BaseRequestItem* υλοποιήσαμε αυτές τις δύο μεθόδους, οι οποίες στην ουσία είναι Getters μέθοδοι. Έπειτα από τα *RequestItems*, σύμφωνα με την *Εικόνα 4.2*, καλούνται οι Handler κλάσεις ώστε να περαστούν τα συγκεκριμένα αντικείμενα.

Συνεπώς πρέπει να γίνουν αλλαγές και στην κλάση *AppDataHandler*, ώστε να μπορέσει να πάρει τα συγκεκριμένα δεδομένα, απλά καλώντας την μέθοδο που υλοποιήσαμε η οποία γυρνάει ένα Set από String, τα οποία είναι στην ουσία όσα ‘κλειδιά’ βάλαμε στην παράμετρο *keys*. Τέλος η μόνη αλλαγή που έμεινε ήταν να μπορέσουν και οι Service κλάσεις να πάρουν τα δεδομένα ώστε να φτιάξουν κατάλληλα τις JPQL επερωτήσεις προς την βάση, αυτό έγινε με το πέρασμα του Set ως παράμετρο στις κλήσεις των αντίστοιχων μεθόδων στην κλάση *AppDataServiceDb*.

4.6.2 Επέκταση Κλήσεων

Ένα άλλο ζήτημα που προέκυψε αφορά την ποσότητα και την πηγή της πληροφορίας για τα δεδομένα που μερικές φορές χρειάζονται τα gadgets. Αυτό μπορεί να προκύψει σε πολλές εφαρμογές για παράδειγμα όταν χρειάζονται πληροφορίες για το αν έχουν δημιουργηθεί μερικά δεδομένα ώστε να μπορέσει να τρέξει το gadget κατάλληλα αλλά και να ενημερώσει τον χρήστη για την ροή της διαδικασίας. Σε τέτοιες περιπτώσεις σημασία δεν έχει η πηγή των δεδομένων, αλλά τα ίδια τα δεδομένα τα οποία θα πρέπει να γίνουν διαθέσιμα στο gadget ώστε να τα χρησιμοποιήσει για τον σκοπό που έχει υλοποιηθεί.

Το πρότυπο του OpenSocial δεν ορίζει κάποια γενική κλήση, για να μαζευτεί αυτή η πληροφορία, καθώς όπως είδαμε στην υλοποίηση των gadgets χρειάζεται να αναφερθεί από ποιο gadget θα χρειασθεί να πάρουμε τα δεδομένα. Καθώς δεν θέλαμε να αλλάξουμε τις κλήσεις που υποστηρίζει το OpenSocial, αποφασίστηκε να υπάρχει η ίδια κλήση, με την διαφορά ότι η παράμετρος *appid* θα είναι κενή.

```
osapi.appdata.get({  
    userId: '@owner',  
    groupId: '@self',  
    appId: "",  
    keys: ['num_book_lib', 'has_thesis_lib', 'num_courses', 'has_trptych']  
});
```

Εικόνα 4.11 Κλήση ενός gadget για να γυρίσει όλες τις πληροφορίες που βρίσκονται στην παράμετρο *keys* για τον συγκεκριμένο χρήστη

Βλέπουμε ότι με αυτήν την υλοποίηση το gadget μπορεί αν πάρει όσα δεδομένα έχουν φτιαχτεί από τον φοιτητή και υπάρχουν στα AppData του, χωρίς να ενδιαφέρεται από πού δημιουργήθηκαν.

Για να υλοποιηθεί αυτή η επέκταση, η αλλαγή που χρειάστηκε να γίνει είναι στην κλάση *AppDataServiceDb*, και να ελεγχθεί αν η παράμετρος για το *appid* είναι κενή, σε αυτή την περίπτωση να μην προσθέσει στην JPQL επερώτηση την παράμετρο για το όνομα του gadget.

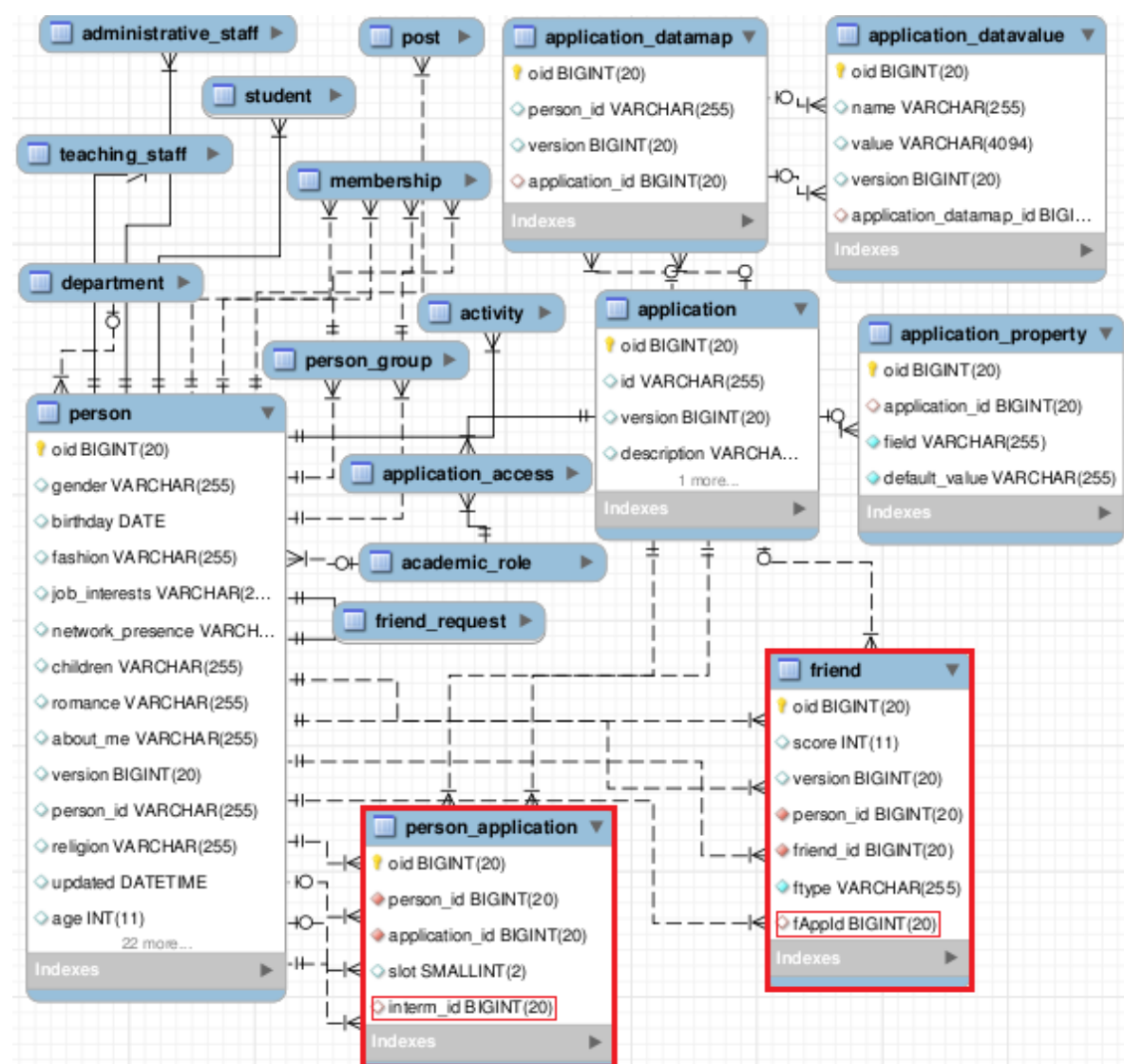
Στη συγκεκριμένη υλοποίηση για λόγους προστασίας των δεδομένων του χρήστη, χρειάστηκε να τροποποιηθούν οι μέθοδοι που γυρνάνε την πληροφορία προς τα έξω. Δηλαδή σε περίπτωση που η παραπάνω κλήση δεν είχε την παράμετρο *keys*, το Shindig θα γυρίσει μια κενή λίστα καθώς σε διαφορετική περίπτωση θα γύρναγε όλα τα δεδομένα που έχει παράξει ο χρήστης στον ΙΚΔ.

4.7 Σύνοψη Επεκτάσεων

Οι επεκτάσεις που έγιναν για να ικανοποιούνται οι λειτουργικές απαιτήσεις που αναφέρθηκαν στο 3^ο Κεφάλαιο, αφορούν και τα 3 διακριτά μέρη του ακαδημαϊκού κοινωνικού δικτύου, δηλαδή το Shindig Container για την ενσωμάτωση των εφαρμογών και την επικοινωνία με την βάση δεδομένων, το Unity για την δυνατότητα χρήσης του ΙΚΔ από τον χρήστη και την επικοινωνία με την βάση δεδομένων, και τέλος την Βάση Δεδομένων για την προσπέλαση στα κοινωνικά δεδομένα του ΙΚΔ.

Οι επεκτάσεις που έγιναν στο Shindig Container αφορούν κυρίως τις κλήσεις που γίνονται ώστε να γίνει διαθέσιμη η κοινωνική πληροφορία μέσα από τα gadgets και να χρησιμοποιηθεί κατάλληλα για να παρέχονται υπηρεσίες στο πλαίσιο της συνεργασίας και επικοινωνίας μεταξύ των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας. Οι σημαντικότερες κλήσεις που παρέχονται από το Shindig αλλά και οι επεκτάσεις που έγιναν σε αυτές υπάρχουν στο *Παράρτημα Α* στους *Πίνακες Π1 και Π2*. Επίσης συνολικά οι κλήσεις αλλά και οι επεκτάσεις που έγιναν στις κλήσεις μέσα από το κοινωνικό δίκτυο Unity υπάρχουν στο *Παράρτημα Α* στον *Πίνακα Π3*.

Η επέκταση που έγινε στην Βάση Δεδομένων του ΙΚΔ Unity, όπως προαναφέρθηκε αφορά την δυνατότητα σύναψης σχέσης intermediate μεταξύ των χρηστών για μια συγκεκριμένη εφαρμογή, αλλά και η επέκταση του πίνακα ο οποίος αποθηκεύει για το ποιοι χρήστες έχουν εγκαταστήσει μια συγκεκριμένη εφαρμογή. Παρακάτω φαίνεται το μοντέλο Οντοτήτων – Συσχετίσεων (Entity – Relationship model) της βάσης δεδομένων του ΙΚΔ Unity. Οι πίνακες με κόκκινο περίγραμμα είναι αυτοί που επεκτάθηκαν ώστε να παρέχονται οι λειτουργίες που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Οι παρακάτω πίνακες είναι αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας.



Εικόνα 4.12 Μοντέλο Οντοτήτων-Συσχετίσεων της βάσης δεδομένων του ΙΚΔ Unity

5. Πιλοτική Εφαρμογή

5.1 Περιγραφή Περιβάλλοντος ΙΚΔ Unity

Στο πλαίσιο της πιλοτικής υλοποίησης εφαρμογών, θεωρούμε ότι η υπηρεσία του ακαδημαϊκού κοινωνικού δικτύου Unity έχει εγκατασταθεί και είναι προσαρμοσμένη στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής κοινότητας τους Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου. Χρήστες του Ιστότοπου Κοινωνικής Δικτύωσης μπορούν να γίνουν όλα τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου που διαθέτουν ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (email) από το Πανεπιστήμιο της μορφής *@hua.gr. Από αυτή τη διεύθυνση προκύπτει και το μοναδικό αναγνωριστικό κάθε συμμετέχοντα, το οποίο δεν είναι άλλο από τη συμβολοσειρά αριστερά του συμβόλου «@». Σημειώνεται πως κατά την εγγραφή κάθε συμμετέχοντα, όπως επίσης και κατά τη διαδικασία εισόδου (login) του στην υπηρεσία γίνεται ταυτοποίηση των στοιχείων που εισάγει με την υπηρεσία LDAP του ιδρύματος.

Εφόσον πραγματοποιηθεί η είσοδος ενός χρήστη στην υπηρεσία, η πρόσβαση σε κάθε ιστοσελίδα του Unity καθορίζεται από δύο πολύ σημαντικές παραμέτρους: τον *θεατή* (viewer) και τον *κάτοχο* (owner), όπως ορίζει το OpenSocial. Κάθε ιστοσελίδα που προσπελάζεται στο πλαίσιο της κοινωνικής δικτύωσης ανήκει σε κάποιον συμμετέχοντα-κάτοχο. Οι συμμετέχοντες που την προσπελάνουν καθίστανται αυτόματα θεατές με κατά κύριο λόγο περιορισμένα δικαιώματα προβολής. Ο Χούδρα (2011) κάνει μια εκτενέστερη αναφορά για την δομή και τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος ΙΚΔ Unity.

5.2 Ανάπτυξη Πιλοτικής Εφαρμογής

Κύριος στόχος αυτής της πτυχιακής είναι να εμπλουτιστεί ο Ιστότοπος Κοινωνικής Δικτύωσης Unity με εφαρμογές (gadgets), οι οποίες θα βοηθήσουν στην αυτοματοποίηση των υπηρεσιών που εμφανίζονται στο εσωτερικό μια ακαδημαϊκής κοινότητας. Μια υπηρεσία ακαδημαϊκής κοινότητας έχει οριστεί οποιαδήποτε συναλλαγή μεταξύ ατόμων των τριών ακαδημαϊκών ομάδων: φοιτητών, καθηγητών

και μελών προσωπικού. Επίσης, τονίζεται ότι τελικοί αποδέκτες των υπηρεσιών αυτών θεωρούνται οι φοιτητές, στους οποίους άλλωστε απευθύνεται κατά κύριο λόγο ο ΙΚΔ Unity.

Θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι οι εφαρμογές (gadgets) αυτές θα αυτοματοποιούν ορισμένες διαδικασίες των υπηρεσιών. Η εξολοκλήρου πραγματοποίηση αυτών των διαδικασιών δεν μπορεί να γίνει ηλεκτρονικά καθώς υπάρχουν περιοριστικοί παράγοντες όπως νομοθεσία του Κράτους και οι εσωτερικοί κανονισμοί του κάθε Πανεπιστημίου, ή ακόμα και η ίδια η φύση ορισμένων υπηρεσιών, η οποία δεν επιτρέπει την πραγματοποίησή τους ηλεκτρονικά.

5.2.1 Περιγραφή Υπηρεσίας για Αίτηση Αποφοίτησης

Η αίτηση για αποφοίτηση είναι μια υπηρεσία η οποία εμφανίζεται σε μια ακαδημαϊκή κοινότητα και περιλαμβάνει μια περίπλοκη και χρονοβόρα διαδικασία στην οποία συμμετέχοντες είναι οι φοιτητές, ο υπάλληλος της γραμματείας (γραμματεία) και ο υπάλληλος της βιβλιοθήκης (βιβλιοθήκη).

Για να μπορέσει κάποιος φοιτητής να υποβάλει αίτηση για αποφοίτηση θα πρέπει να μην έχει εκκρεμότητες με την Βιβλιοθήκη και να έχει ολοκληρώσει ορισμένες υποχρεώσεις με την Γραμματεία του Τμήματος στο οποίο ανήκει.

Στην περίπτωση της Βιβλιοθήκης θα πρέπει:

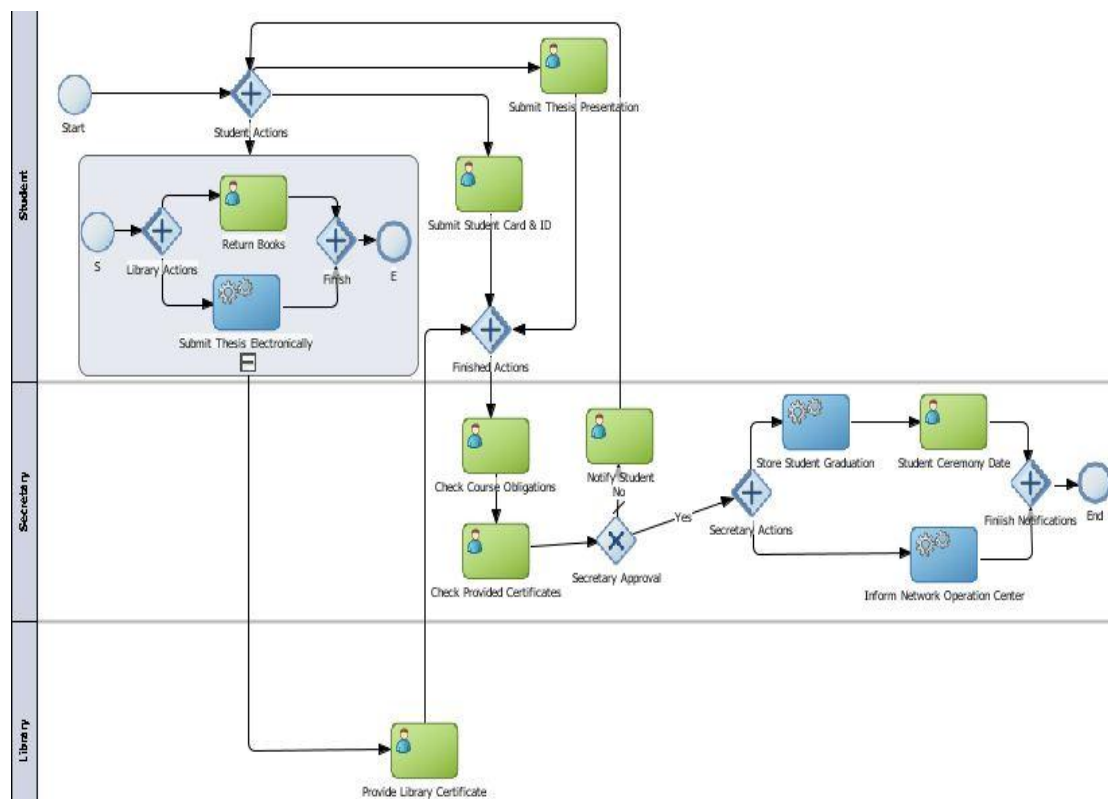
- Ο φοιτητής να μην έχει κανένα βιβλίο χρεωμένο στον λογαριασμό του συστήματος της Βιβλιοθήκης.
- Ο φοιτητής να έχει παραδώσει την πτυχιακή του εργασία σε ηλεκτρονική μορφή στο σύστημα της Βιβλιοθήκης.

Στην περίπτωση της Γραμματείας θα πρέπει:

- Η γραμματεία να έχει παραλάβει το πρακτικό παρουσίασης της πτυχιακής εργασίας.
- Ο φοιτητής να μην οφείλει κανένα μάθημα.

- Ο φοιτητής να έχει παραδώσει το τρίπτυχο και το πάσο του.

Αν ο φοιτητής πληροί αυτές τις προϋποθέσεις τότε η γραμματεία τον ενημερώνει για την ημερομηνία ορκωμοσίας και επίσης ενημερώνει με σχετικό email το Κέντρο Πληροφορικής και Δικτύων του Πανεπιστημίου ώστε να διαγράψουν τον λογαριασμό του φοιτητή σύμφωνα με την πολιτική του Πανεπιστημίου. Στο παρακάτω BPMN διάγραμμα φαίνεται η ροή της διαδικασίας για την Αίτηση Αποφοίτησης.

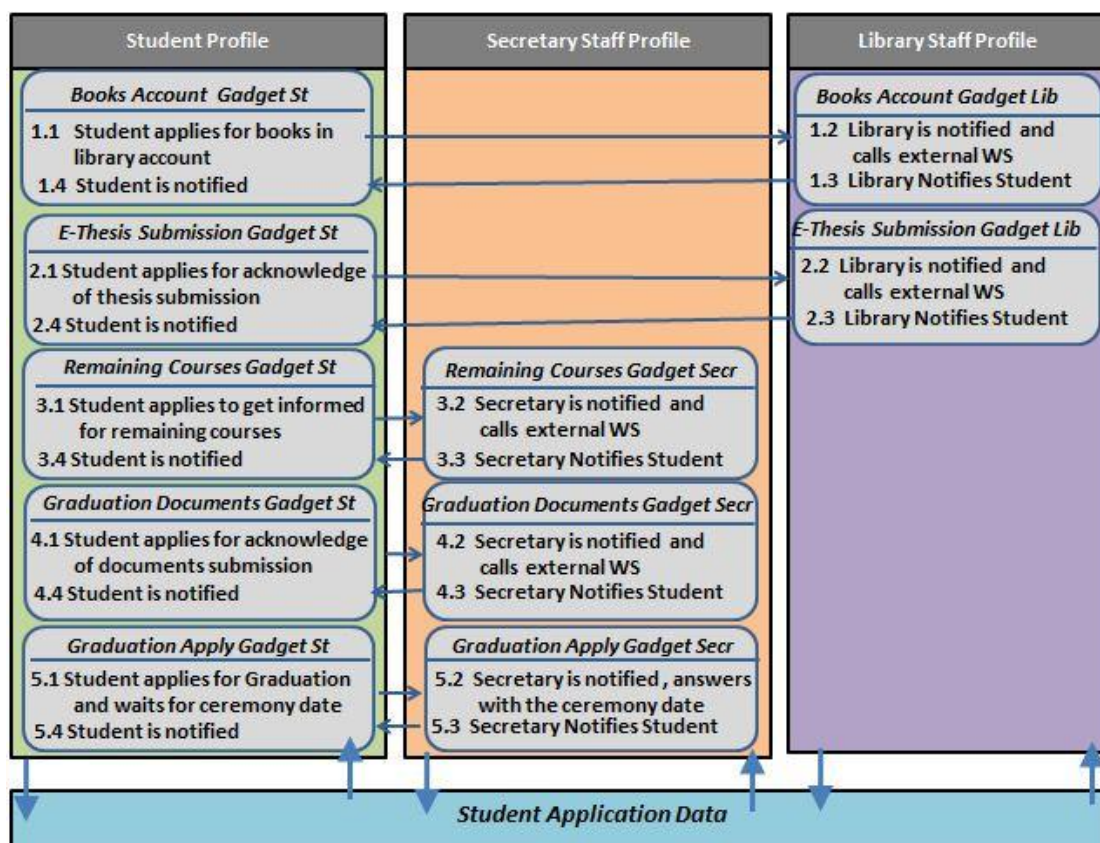


Διάγραμμα 5.1 Διαδικασία Αίτησης Αποφοίτησης σε BPMN διάγραμμα

5.2.1.1 Σενάριο Χρήσης

Όπως παρατηρούμε από την περιγραφή της υπηρεσίας κάποιες διαδικασίες μπορούν να αυτοματοποιηθούν μέσα από τον ΙΚΔ Unity, πάλι όμως ο φοιτητής θα πρέπει να πάει να παραδώσει ορισμένα έγγραφα στην γραμματεία ή στη βιβλιοθήκη καθώς μερικές διαδικασίες χρειάζονται την φυσική παρουσία του ατόμου που αιτείται την παροχή υπηρεσίας. Επίσης, για να μπορέσει ο φοιτητής ουσιαστικά να κάνει την τελική υποβολή για αίτηση αποφοίτησης και να ενημερωθεί για την ημερομηνία ορκωμοσίας, θα πρέπει πρώτα να κάνει αρκετές ενέργειες. Παρόμοια και στο ΙΚΔ

Unity, για να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή για τελική υποβολή αίτησης θα πρέπει να έχει λάβει “απάντηση” από την γραμματεία και την βιβλιοθήκη για το αν υπάρχουν ή όχι εκκρεμότητες. Η διαδικασία της αίτησης μέσα από το περιβάλλον κοινωνικής δικτύωσης Unity φαίνεται στο *Διάγραμμα 5.2*.



Διάγραμμα 5.2 Διαδικασία Αίτησης Αποφοίτησης μέσα από τον ΙΚΔ Unity

Παρακάτω παρουσιάζεται το σενάριο χρήσης της υπηρεσίας για Αίτηση Αποφοίτησης. Θεωρούμε ότι υπάρχει η σχέση facilitator μεταξύ των συμμετεχόντων, δηλαδή του φοιτητή με τουλάχιστον έναν υπάλληλο της γραμματείας και του φοιτητή με τουλάχιστον έναν υπάλληλο της βιβλιοθήκης, ώστε να υπάρχει επικοινωνία και αλληλεπίδραση μεταξύ τους και να μπορούν να λαμβάνουν ειδοποιήσεις (notifications) στο προφίλ τους. Επίσης θεωρούμε ότι η γραμματεία και η βιβλιοθήκη θα έχουν εγκαταστήσει όλες εφαρμογές (gadgets) χρειάζονται στη λίστα εφαρμογών τους (App Drawer) ώστε να μπορούν να εξυπηρετούν τα άλλα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας. Το σενάριο χρήσης έχει ως εξής:

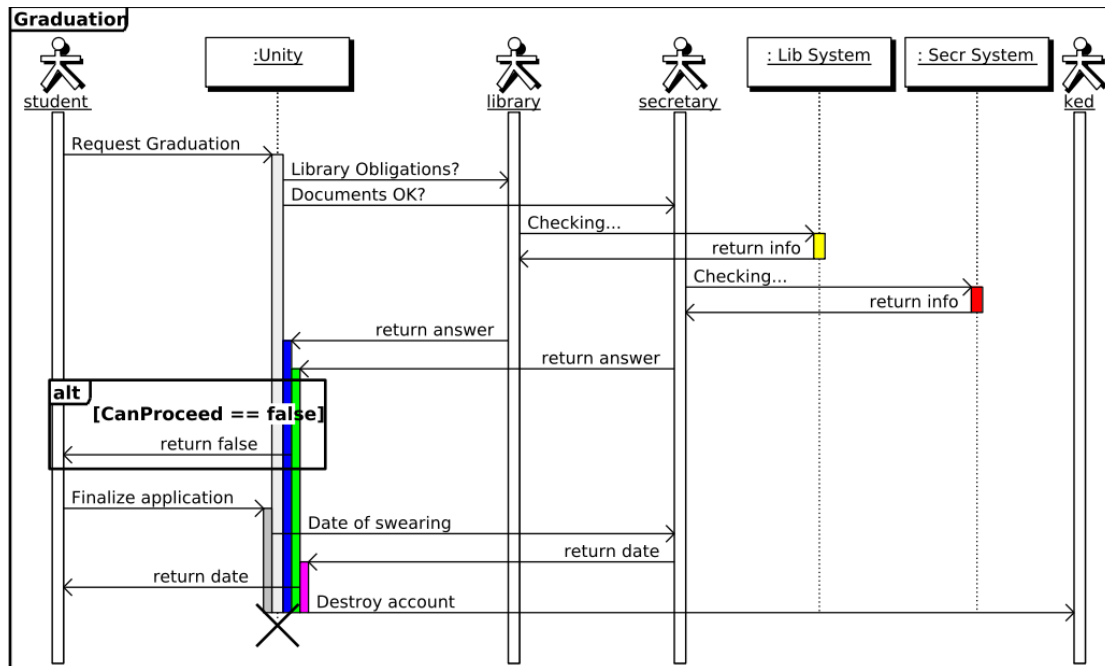
1. Ο φοιτητής εγκαθιστά το gadget *Graduation Apply – Student* στο App Drawer
2. Ο φοιτητής ξεκινάει την αίτηση για αποφοίτηση μέσω του gadget που μόλις εγκατέστησε.

3. Το συγκεκριμένο gadget ελέγχει αν πληρούνται όλες οι απαιτήσεις (υπάρχουν τα δεδομένα στα AppData) ώστε ο φοιτητής να μπορεί να κάνει την αίτηση με επιτυχία. Αν πληρούνται, η διαδικασία πάει στο *βήμα 9* αλλιώς ενημερώνει ποια δεδομένα χρειάζεται ώστε ο φοιτητής να μπορεί να κάνει την αίτηση. Για να μπορέσει τελικά να κάνει επιτυχημένα μια αίτηση ο φοιτητής θα πρέπει να εγκαταστήσει τα συγκεκριμένα gadgets: (i) *Library Book Account – Student*, (ii) *Library Thesis Submission – Student*, (iii) *Graduation Documents – Student*, (iv) *Remaining Courses – Student*, τα οποία περιέχουν τα απαραίτητα δεδομένα για την εκτέλεση της εφαρμογής.
4. Ο φοιτητής εγκαθιστά τις απαιτούμενες εφαρμογές στο *App Drawer*.
5. Ο φοιτητής μπαίνει στο προφίλ του και τρέχει τα gadgets. Τα δύο πρώτα από το *βήμα 3* ενημερώνουν την βιβλιοθήκη, ενώ τα άλλα δύο ενημερώνουν την γραμματεία, μέσα από τα αντίστοιχα συνεργαζόμενα (collaborating) gadgets που θα έχουν ήδη εγκαταστήσει στο προφίλ τους τα οποία είναι: (i) *Library Book Account – Library*, (ii) *Library Thesis Submission – Library*, (iii) *Graduation Documents – Secretary*, (iv) *Remaining Courses – Secretary*.
6. Η βιβλιοθήκη ενημερώνεται με notification, μέσα από το αντίστοιχο gadget που είναι εγκατεστημένο στο προφίλ της. Μέσω του *Library Book Account – Library* gadget, το οποίο ενημερώνει την βιβλιοθήκη για τον αριθμό βιβλίων που έχει στο λογαριασμό του ο φοιτητής, η βιβλιοθήκη απαντάει θετικά αν ο φοιτητής δεν οφείλει κανένα βιβλίο αλλιώς απαντάει με τον αριθμό των βιβλίων που έχει στο λογαριασμό του. Μέσω του *Library Thesis Submission – Library* gadget, το οποίο ενημερώνει την βιβλιοθήκη για την παράδοση της πτυχιακής εργασίας του φοιτητή σε ηλεκτρονική μορφή, η βιβλιοθήκη απαντάει θετικά αν βρεί την πτυχιακή εργασία στο σύστημά της, αλλιώς απαντάει αρνητικά.
7. Παράλληλα στέλνεται notification και στη γραμματεία, μέσα από τα αντίστοιχα gadget που είναι εγκατεστημένα στο προφίλ της. Μέσω του *Remaining Courses – Secretary* gadget, το οποίο ενημερώνει την γραμματεία για τον αριθμό των χρωστούμενων μαθημάτων που έχει ο φοιτητής, η γραμματεία απαντάει θετικά αν ο φοιτητής δεν χρωστάει κανένα μάθημα

αλλιώς απαντάει με τον αριθμό των μαθημάτων που χρωστάει. Μέσω του *Graduation Documents – Secretary* gadget, το οποίο ενημερώνει την γραμματεία για το αν ο φοιτητής έχει παραδώσει το πρακτικό παρουσίασης της πτυχιακής, το πάσο και το τρίπτυχο, η γραμματεία απαντάει θετικά σε όσα ο φοιτητής έχει παραδώσει και αρνητικά στα έγγραφα που οφείλει.

8. Ο φοιτητής μπορεί να ενημερώνεται, μέσα από τα αντίστοιχα gadget για την διαδικασία των αιτήσεων του, η οποίες μπορεί να είναι σε αναμονή ή να έχουν απαντηθεί. Σε κάθε περίπτωση ο φοιτητής έχει την δυνατότητα να ξανακάνει αίτηση για όποια από τις εφαρμογές θέλει.
9. Αν έχουν τρέξει όλες οι εφαρμογές και έχουν απαντηθεί θετικά, δηλαδή πληρούνται οι προϋποθέσεις, ο φοιτητής μπορεί να τρέξει το gadget *Graduation Apply – Student*, για την τελική υποβολή αίτησης για αποφοίτηση, το οποίο θα στείλει notification στο προφίλ της γραμματείας για την αίτηση αποφοίτησης του φοιτητή.
10. Αν οι απαντήσεις δεν είναι όλες θετικές τότε ο φοιτητής πρέπει να κάνει τις απαραίτητες ενέργειες ώστε να ισχύουν οι προϋποθέσεις για αποφοίτηση. Η διαδικασία θα πρέπει να αρχίσει πάλι από το βήμα 5.
11. Η γραμματεία θα ενημερωθεί, μέσα από το συνεργατικό gadget *Graduation Apply – Secretary*, που θα το έχει εγκαταστήσει στο προφίλ της, για την τελική υποβολή αίτησης για αποφοίτηση και θα ενημερώσει τον φοιτητή για την ημερομηνία ορκωμοσίας. Έπειτα θα στείλει email στο Κέντρο Πληροφορικής και Δικτύων για την διαγραφή του λογαριασμού του φοιτητή.
12. Ο φοιτητής ενημερώνεται για την ημερομηνία ορκωμοσίας, μέσα από το δικό του gadget.

Παρακάτω φαίνεται η διαδικασία για αίτηση αποφοίτησης σε διάγραμμα ακολουθίας UML (UML sequence diagram). Το διάγραμμα εστιάζει κυρίως στην επικοινωνία μεταξύ των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας, και στα παρακάτω υποκεφάλαια θα εξηγήσουμε πιο συγκεκριμένα τι συμβαίνει σε κάθε μία από αυτές τις επικοινωνίες.



Εικόνα 5.1 Διαδικασία Αίτησης Αποφοίτησης

5.2.1.2 Σχεδίαση Εφαρμογής

Αναλύοντας το σενάριο αλλά και την περίπτωση χρήσης της εφαρμογής, καταλήξαμε στον αριθμό των gadgets που χρειάζονται να υλοποιηθούν ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της εφαρμογής για Αίτηση Αποφοίτησης. Χρειάζονται πέντε (5) gadgets για το προφίλ του φοιτητή και αντίστοιχα δύο (2) συνεργατικά gadgets για το προφίλ της βιβλιοθήκης και τρία (3) συνεργατικά gadgets για την γραμματεία.

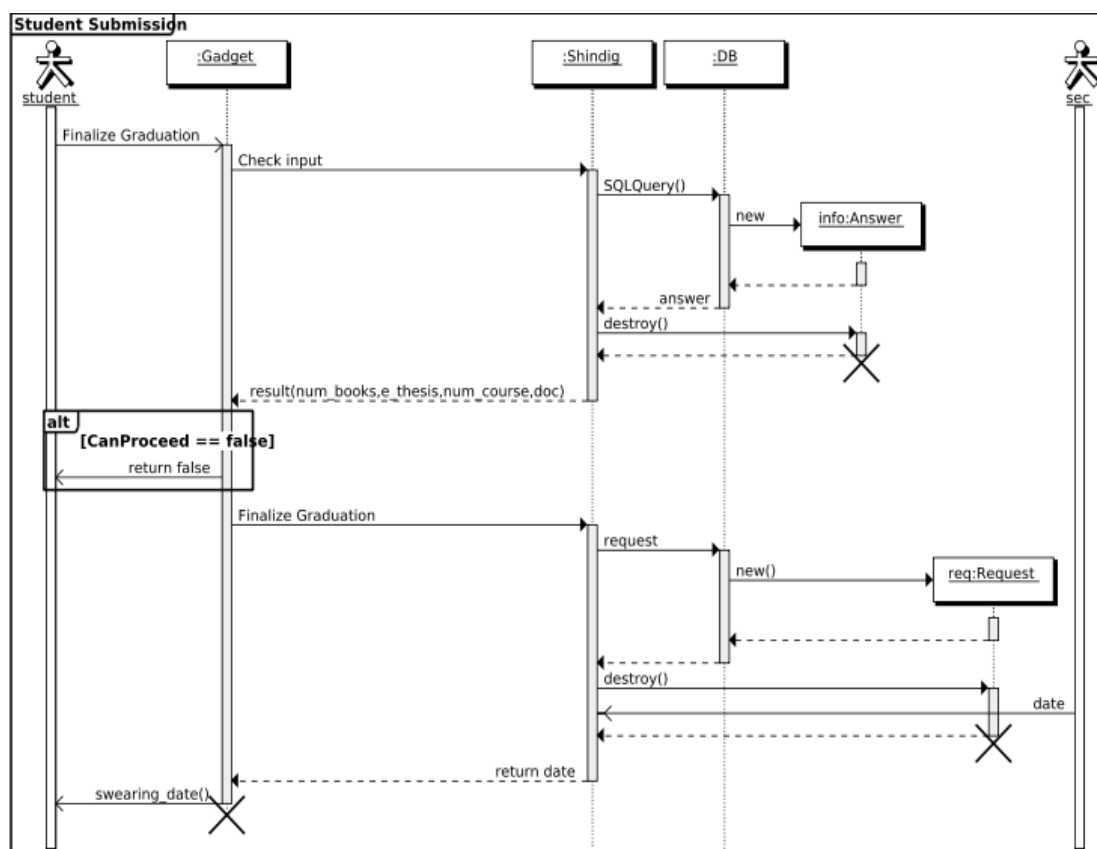
Από τα παραπάνω, τα gadgets που θα έχουν αποθηκευτικό χώρο για να αποθηκεύουν κάποια συγκεκριμένη πληροφορία στην βάση (δηλαδή θα δημιουργήσουν AppData) θα είναι μόνο αυτά που τρέχουν στο προφίλ του φοιτητή, καθώς όλες οι ενέργειες που θα συμβούν κατά την εκτέλεση της εφαρμογής αφορούν τα δεδομένα του φοιτητή. Τα αντίστοιχα gadgets της γραμματείας και της βιβλιοθήκης δεν θα έχουν δικά τους AppData, αλλά θα έχουν την δυνατότητα να ενημερώνουν τις τιμές των αντίστοιχων gadget, για αυτό και είναι συνεργατικά μεταξύ τους.

5.2.1.2.1 Graduation Apply - Student

Το συγκεκριμένο gadget έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) που χρειάζεται να χρησιμοποιήσει, το οποίο είναι μόνο ένα για την ημερομηνία ορκωμοσίας που θα απαντήσει η γραμματεία από το δικό της gadget. Για να μπορέσει να τρέξει πρέπει να έχει όλα τα απαραίτητα δεδομένα που του χρειάζονται.

Δεδομένα εισόδου: Προσωπικά στοιχεία φοιτητή, όπως Όνομα, Επώνυμο, ΑΜ.

Δεδομένα εξόδου: Ενημέρωση του φοιτητή σχετικά με την ημερομηνία ορκωμοσίας.



Εικόνα 5.2 Διαδικασία για αίτηση αποφοίτησης από την μεριά του gadget του φοιτητή

5.2.1.2.2 Graduation Apply - Secretary

Το συγκεκριμένο gadget δεν έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) καθώς θα τροποποιεί τα δεδομένα του συνεργατικού gadget του φοιτητή.

Δεδομένα εισόδου: Αιτήσεις φοιτητών για το συγκεκριμένο gadget, περιέχοντας τα προσωπικά στοιχεία του φοιτητή.

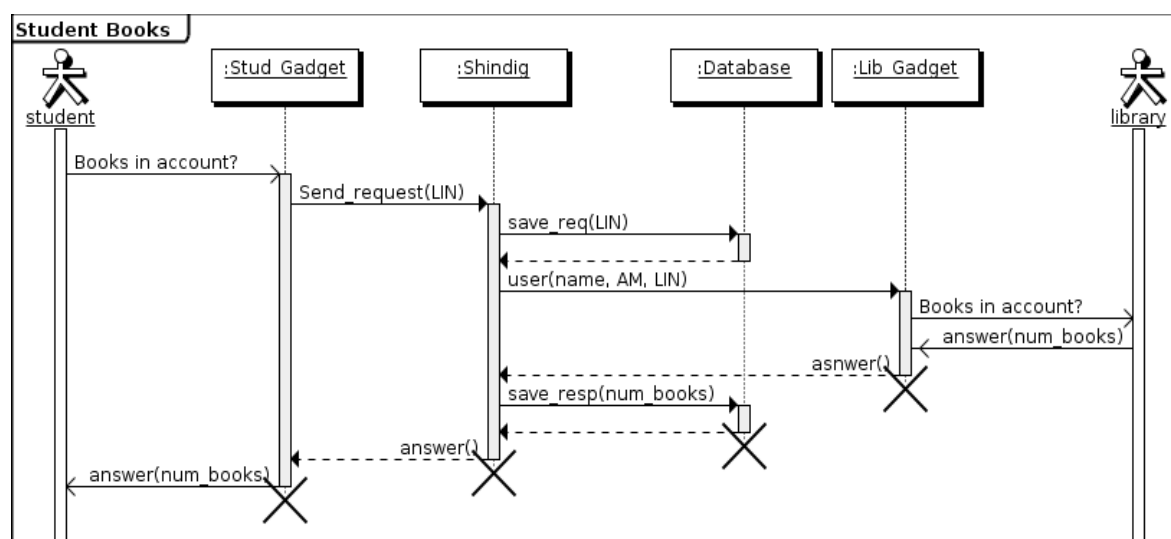
Δεδομένα εξόδου: Ενημέρωση του φοιτητή σχετικά με την ημερομηνία ορκωμοσίας.

5.2.1.2.3 Library Book Account - Student

Το συγκεκριμένο gadget έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) που χρειάζεται να χρησιμοποιήσει, τα οποία είναι δύο: ένα για να αποθηκεύσει τον αριθμό χρήστη βιβλιοθήκης που θα εισάγει ο φοιτητής και ένα για τον αριθμό των βιβλίων που θα γυρίσει σαν απάντηση το εξωτερικό Web Service του συστήματος της βιβλιοθήκης.

Δεδομένα εισόδου: Προσωπικά στοιχεία φοιτητή, όπως Όνομα, Επώνυμο, ΑΜ και αριθμός χρήστη βιβλιοθήκης.

Δεδομένα εξόδου: Ενημέρωση του φοιτητή σχετικά με τον αριθμό των βιβλίων που έχει στον λογαριασμό της βιβλιοθήκης.



Εικόνα 5.3 Διαδικασία αίτησης φοιτητή για αριθμό βιβλίων που έχει στον λογαριασμό του

5.2.1.2.4 Library Book Account - Library

Το συγκεκριμένο gadget δεν έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) καθώς θα τροποποιεί τα δεδομένα του συνεργατικού gadget του φοιτητή.

Δεδομένα εισόδου: Αιτήσεις φοιτητών για το συγκεκριμένο gadget, περιέχοντας προσωπικά στοιχεία καθώς και τον αριθμό χρήστη βιβλιοθήκης.

Δεδομένα εξόδου: Αριθμός βιβλίων που έχει δανειστεί ο φοιτητής από την Βιβλιοθήκη.

5.2.1.2.5 Library Thesis Submission - Student

Το συγκεκριμένο gadget έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) που χρειάζεται να χρησιμοποιήσει, τα οποία είναι δύο: ένα για να αποθηκεύσει τον αριθμό χρήστη βιβλιοθήκης που θα εισάγει ο φοιτητής και ένα για το αν έχει παραδώσει την πτυχιακή του εργασία ηλεκτρονικά που θα γυρίσει σαν απάντηση το εξωτερικό Web Service του συστήματος της βιβλιοθήκης.

Δεδομένα εισόδου: Προσωπικά στοιχεία φοιτητή, όπως Όνομα, Επώνυμο, ΑΜ και αριθμός χρήστη βιβλιοθήκης.

Δεδομένα εξόδου: Ενημέρωση του φοιτητή σχετικά με το αν έχει παραδώσει ηλεκτρονικά την πτυχιακή του εργασία ο φοιτητής.

5.2.1.2.6 Library Thesis Submission - Library

Το συγκεκριμένο gadget δεν έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) καθώς θα τροποποιεί τα δεδομένα του συνεργατικού gadget του φοιτητή.

Δεδομένα εισόδου: Αιτήσεις φοιτητών για το συγκεκριμένο gadget, περιέχοντας προσωπικά στοιχεία καθώς και τον αριθμό χρήστη βιβλιοθήκης.

Δεδομένα εξόδου: Απάντηση σχετικά με το αν έχει παραδώσει σε ηλεκτρονική μορφή τη πτυχιακή του εργασία ο φοιτητής στο σύστημα της Βιβλιοθήκης.

5.2.1.2.7 Remaining Courses - Student

Το συγκεκριμένο gadget έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) που χρειάζεται να χρησιμοποιήσει, το οποίο είναι μόνο ένα για τον αριθμό των μαθημάτων που δεν έχει περάσει. Η γραμματεία μπορεί να πάρει κατευθείαν τον Αριθμό Μητρώου του φοιτητή από τα προσωπικά του στοιχεία, καθώς όταν εγγράφεται ο φοιτητής στο ακαδημαϊκό κοινωνικό δίκτυο Unity πρέπει να εισάγει το ΑΜ του σαν username.

Δεδομένα εισόδου: Προσωπικά στοιχεία φοιτητή, όπως Όνομα, Επώνυμο και ΑΜ.

Δεδομένα εξόδου: Ενημέρωση φοιτητή με τον αριθμό των μαθημάτων που χρωστάει.

5.2.1.2.8 Remaining Courses - Secretary

Το συγκεκριμένο gadget δεν έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) καθώς θα τροποποιεί τα δεδομένα του συνεργατικού gadget του φοιτητή.

Δεδομένα εισόδου: Αιτήσεις φοιτητών για το συγκεκριμένο gadget, περιέχοντας τα προσωπικά στοιχεία του φοιτητή.

Δεδομένα εξόδου: Απάντηση σχετικά με το αν έχει παραδώσει σε ηλεκτρονική μορφή τη πτυχιακή του εργασία ο φοιτητής στο σύστημα της Βιβλιοθήκης.

5.2.1.2.9 Graduation Documents - Student

Το συγκεκριμένο gadget έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) που χρειάζεται να χρησιμοποιήσει, τα οποία είναι τρία: αν έχει παραδώσει το πρακτικό παρουσίασης της πτυχιακής του, αν έχει παραδώσει το τρίπτυχό του και τέλος αν έχει παραδώσει το πάσο του.

Δεδομένα εισόδου: Προσωπικά στοιχεία φοιτητή, όπως Όνομα, Επώνυμο και ΑΜ.

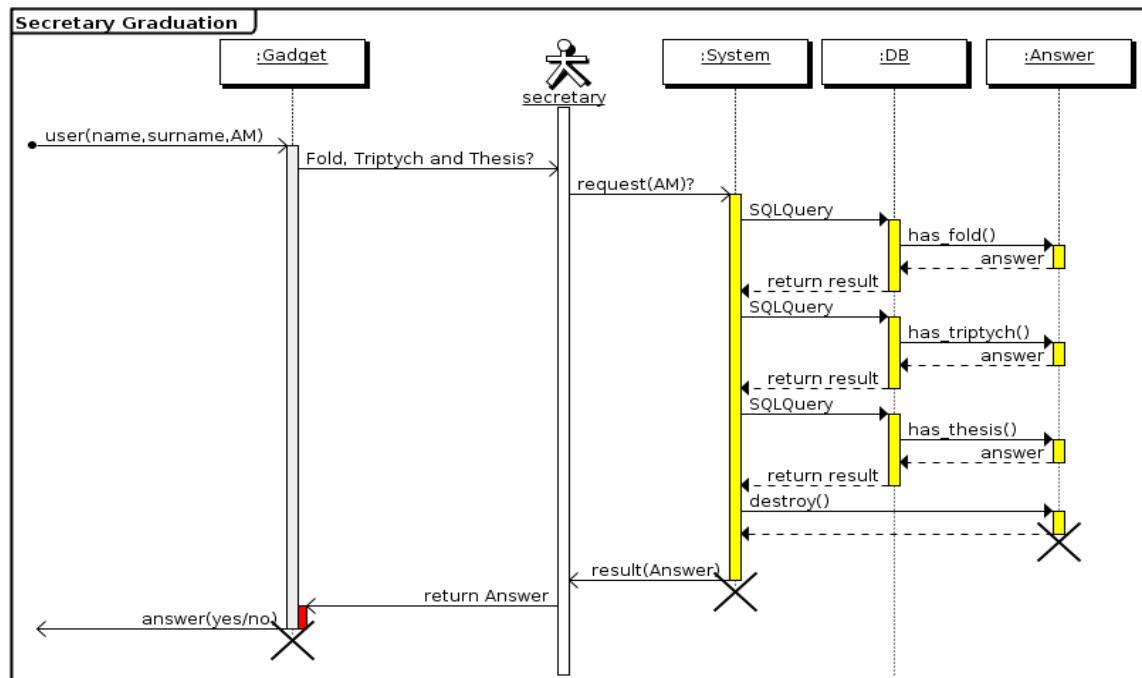
Δεδομένα εξόδου: Ενημέρωση του φοιτητή σχετικά με τις απαντήσεις που θα πάρει από το εξωτερικό Web Service της γραμματείας για το αν έχει παραδώσει το κάθε ένα από τα απαιτούμενα έγγραφα.

5.2.1.2.10 Graduation Documents - Secretary

Το συγκεκριμένο gadget δεν έχει αποθηκευτικό χώρο για τα AppData (δεδομένα) καθώς θα τροποποιεί τα δεδομένα του συνεργατικού gadget του φοιτητή.

Δεδομένα εισόδου: Αιτήσεις φοιτητών για το συγκεκριμένο gadget, περιέχοντας τα προσωπικά στοιχεία του φοιτητή.

Δεδομένα εξόδου: Απάντηση σχετικά με το ποια έγγραφα ο φοιτητής έχει παραδώσει στην Γραμματεία του Τμήματός του.



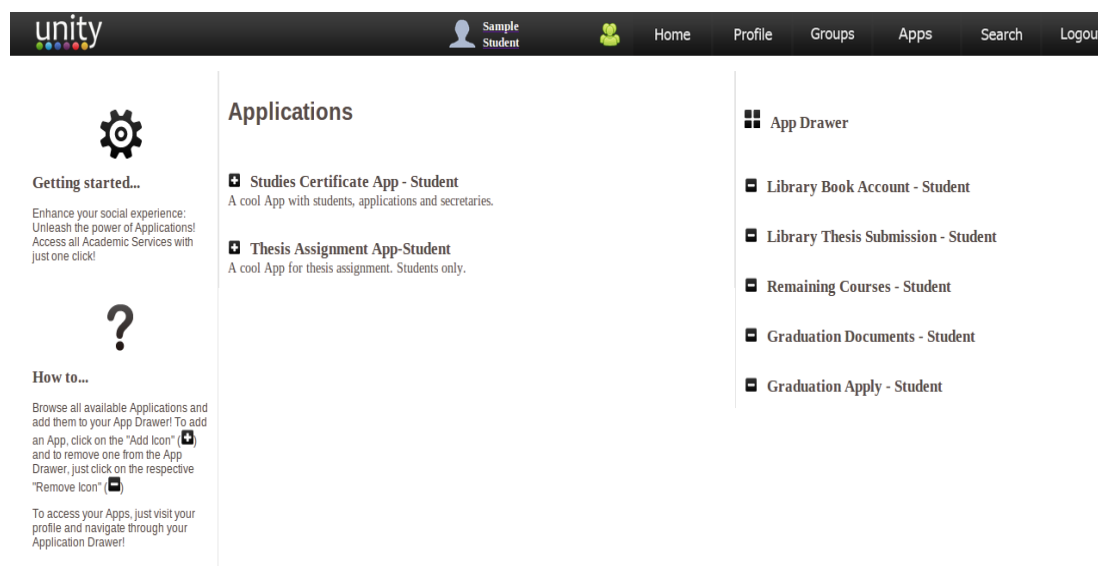
Εικόνα 5.4 Διαδικασία απάντησης γραμματείας για υποβολή των απαραίτητων εγγράφων από φοιτητή

5.2.1.3 Υλοποίηση Εφαρμογής

Για να μπορέσουμε να μελετήσουμε τις δυνατότητες των εφαρμογών που θα υλοποιούσαμε, χρειαζόμασταν κάποια εξωτερικά Web Services. Δυστυχώς κανένα πληροφοριακό σύστημα του Πανεπιστημίου δεν παρείχε ανοιχτό API, συνεπώς χρειάστηκε να υλοποιήσουμε δικά μας Web Services τα οποία όμως θα ήταν πολύ απλά σε απαιτήσεις χρήσης και οι οποίες θα παρέχονταν με έναν απλό τρόπο στις εφαρμογές μας. Για να γίνει αυτό αποφασίστηκε να υλοποιηθούν REST Web Services, τα οποία είναι πολύ εύκολο να κληθούν, καθώς θα πρέπει να περάσουμε τις παραμέτρους κλήσης μέσα από το URL. Τα WS επιλέχθηκε να γυρνάνε την πληροφορία σε JSON μορφή και όχι σε XML καθώς ήταν πολύ πιο εύκολο για τον μηχανισμό των gadgets να τα διαχειριστεί.

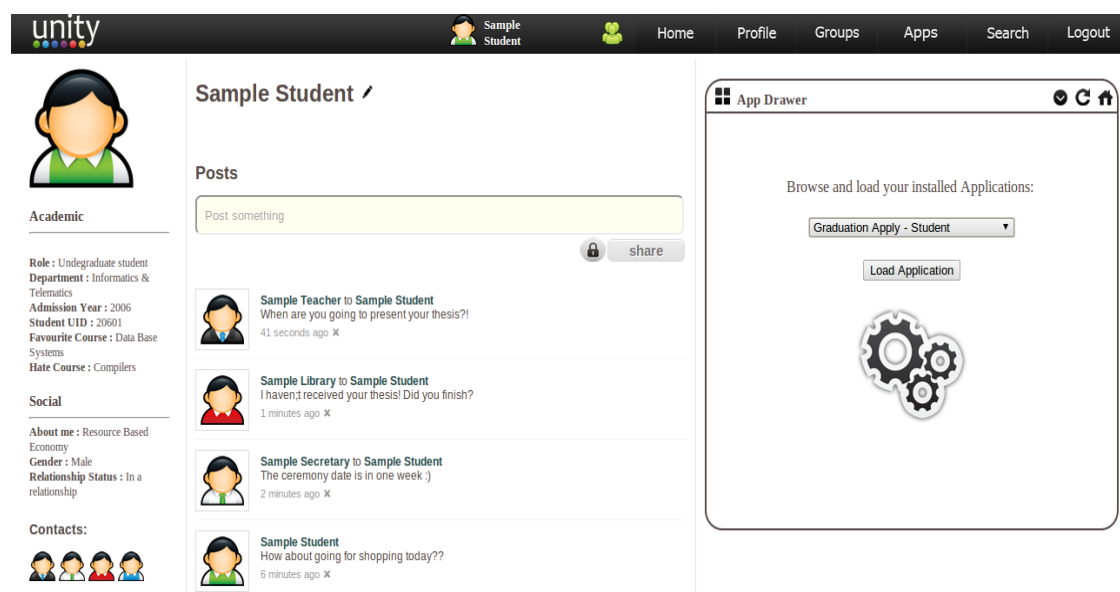
Όπως προαναφέρθηκε η διαδικασία ξεκινά με την εγκατάσταση του gadget *Graduation Apply – Student*, κάτι που ο φοιτητής μπορεί να κάνει μέσα από την ιστοσελίδα Apps (Εικόνα 5.5) του Unity και να προσθέσει το gadget στο App Drawer (βλ. Βήμα 1). Μόλις γίνει η εγκατάσταση του gadget δημιουργούνται στον πίνακα `application_datavalue` τα απαραίτητα AppData που χρειάζεται το gadget για να τρέξει. Τα ονόματα αλλά και τις αρχικές τιμές που θα δώσει στα AppData θα τα πάρει

από τον πίνακα `application_property`, ο οποίος δείχνει ποια δεδομένα χρειάζεται το κάθε gadget. Αν κάποιο gadget δεν χρειάζεται αποθηκευμένα δεδομένα για να τρέξει, όπως π.χ. τα συγκεκριμένα gadgets της γραμματείας και της βιβλιοθήκης, κατά την εγκατάστασή τους δεν δημιουργούνται καινούργια AppData. Παρόμοια ενέργεια πρέπει να γίνεται για κάθε εγκατάσταση από κάθε χρήστη, όποιος κι αν είναι ο ρόλος του στην ακαδημαϊκή κοινότητα.



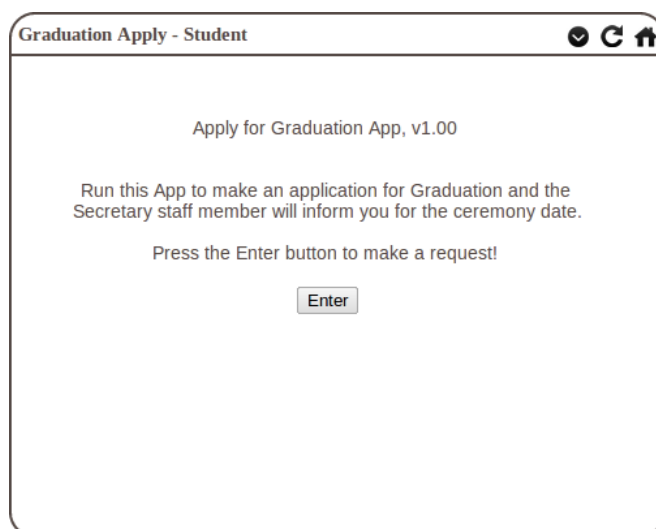
Εικόνα 5.5 Ιστοσελίδα Apps για την εγκατάσταση των εφαρμογών

Ύστερα από την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, ο φοιτητής πλέον είναι έτοιμος να προσπελάσει το gadget από το προφίλ του, όπως φαίνεται στο δεξιό μέρος της Εικόνας 5.6.



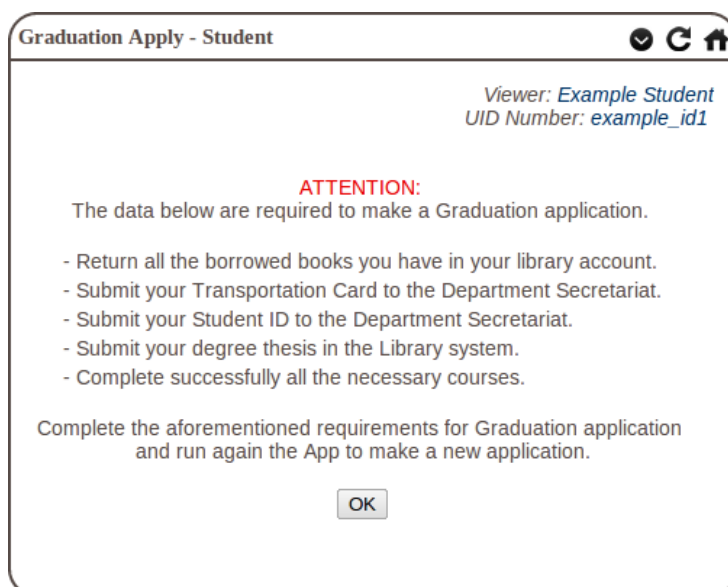
Εικόνα 5.6 Ιστοσελίδα Profile για τρέξιμο των gadgets στο δεξιό μέρος της οθόνης

Διαλέγοντας ο φοιτητής να τρέξει το συγκεκριμένο gadget από το προφίλ του, θα του εμφανιστεί η αρχική οθόνη καλωσορίσματος που έχει κάθε gadget (βλ. *Βήμα 2*).



Εικόνα 5.7 Οθόνη καλωσορίσματος φοιτητή για το gadget Graduation Apply – Student

Μόλις προσπαθήσει να κάνει είσοδο ο φοιτητής, το gadget σε χαμηλότερο επίπεδο θα πραγματοποιήσει την κλήση `osapi.appdata.get` ώστε να πάρει όσα δεδομένα χρειάζεται και να δει αν ο φοιτητής πληροί τις προϋποθέσεις για να κάνει αίτηση. Σε περίπτωση που δεν τις πληροί, τότε το gadget του βγάζει ένα μήνυμα σχετικά με τα δεδομένα που πρέπει να έχει ώστε να τρέξει (βλ. *Βήμα 3*).



Εικόνα 5.8 Οθόνη ενημέρωσης φοιτητή για τα δεδομένα που χρειάζεται το gadget για να τρέξει

Ο φοιτητής αφού εγκαταστήσει τα gadgets που χρειάζεται ώστε να δημιουργηθούν τα συγκεκριμένα δεδομένα (βλ. *Βήμα 4*), ξαναπαίρνει στο προφίλ του και αρχίζει να

τρέχει τα συγκεκριμένα gadgets (βλ. Βήμα 5). Καθώς όλα τα gadgets έχουν παρόμοια δομή και η διαδικασία που ακολουθείται για περίπου όλες τις υποδιαδικασίες είναι ίδια, θα περιγράψουμε μόνο την αίτηση του φοιτητή για τον αριθμό βιβλίων που έχει στον λογαριασμό του συστήματος της βιβλιοθήκης. Όπου υπάρχουν διαφορές στις υποδιαδικασίες θα γίνεται σχετική αναφορά. Για να κάνει την αίτηση, ο φοιτητής θα πρέπει να εισάγει τον αριθμό που του έχει δοθεί ώστε να μπορεί να δανείζεται βιβλία από το σύστημα της βιβλιοθήκης. Σε περίπτωση μη έγκυρης εισαγωγής (π.χ. χαρακτήρες αντί για αριθμούς) εμφανίζεται σχετικό μήνυμα λάθους. Στην περίπτωση που κάνει αίτηση σε gadgets της γραμματείας δεν χρειάζεται να εισάγει κανέναν αριθμό αφού η γραμματεία μπορεί να τον ταυτοποιήσει από τον Αριθμό Μητρώου.

The screenshot shows a web form titled "Library Book Account - Student". At the top right, there are icons for a checkmark, a refresh button, and a home button. Below the title, it says "Viewer: Sample Student" and "UID Number: sample_id1". The main text instructs the user to "Fill the form below with your Library Identification Number." and explains that pressing the "Apply" button will submit the application and send a notification to the Administrative staff. There is a text input field containing the number "12345". Below the input field are two buttons: "Apply" and "Cancel".

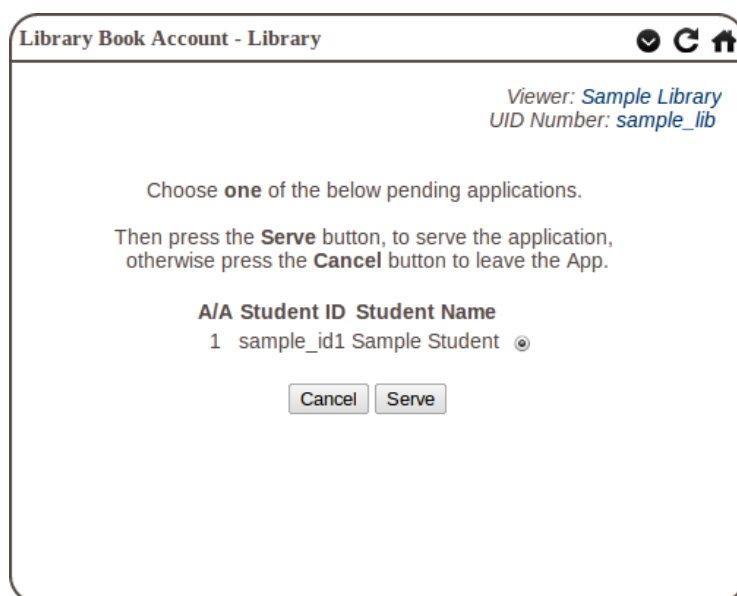
Εικόνα 5.9 Οθόνη εισαγωγής αριθμού χρήστη βιβλιοθήκης

The screenshot shows the same "Library Book Account - Student" form. The text and instructions are identical to the previous screenshot. However, the text input field now contains the text "wrong_id". Below the input field, the "Apply" and "Cancel" buttons are still present. At the bottom of the form, there is a red "ATTENTION" message that reads: "ATTENTION LIN must contain only numbers!".

Εικόνα 5.10 Οθόνη λανθασμένης εισαγωγής αριθμού χρήστη βιβλιοθήκης

Με την εισαγωγή του χρήστη, πραγματοποιείται η κλήση *osapi.appdata.update* η οποία ενημερώνει τις αρχικές τιμές που είχαν τα AppData ανανεώνοντας τις τιμές για τον αριθμό χρήστη βιβλιοθήκης και το πόσα βιβλία χρωστάει. Επίσης δημιουργούνται δύο δραστηριότητες, μια που είναι δημόσια και την βλέπουν όσοι είναι φίλοι με τον συγκεκριμένο φοιτητή και μια που είναι ιδιωτική την οποία την βλέπει μόνον ο φοιτητής. Η δεύτερη δραστηριότητα χρησιμεύει ώστε η βιβλιοθήκη να μπορεί να ενημερωθεί για το ποιοι χρήστες έχουν κάνει αίτηση από το συγκεκριμένο gadget.

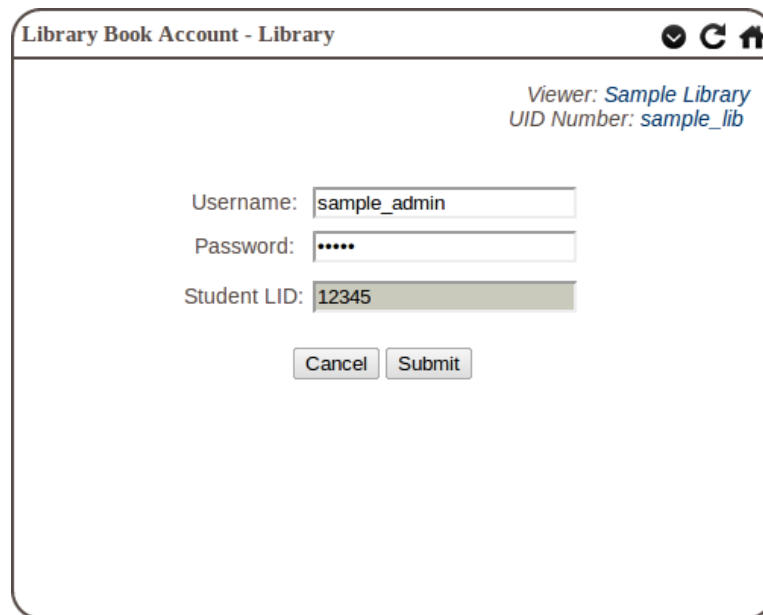
Στο προφίλ της η βιβλιοθήκη ενημερώνεται ότι κάποιος φοιτητής έτρεξε ένα gadget στο οποίο πρέπει να κάνει μια ενέργεια. Αν τρέξει το συνεργατικό gadget *Library Book Account – Library* τότε θα δει όλες τις αιτήσεις που έχουν κάνει οι φοιτητές (βλ. Βήμα 6). Για να γίνει αυτό, το gadget πρέπει να κάνει την κλήση *osapi.activities.get*.



Εικόνα 5.11 Οθόνη με συγκεντρωμένες όλες τις αιτήσεις των φοιτητών

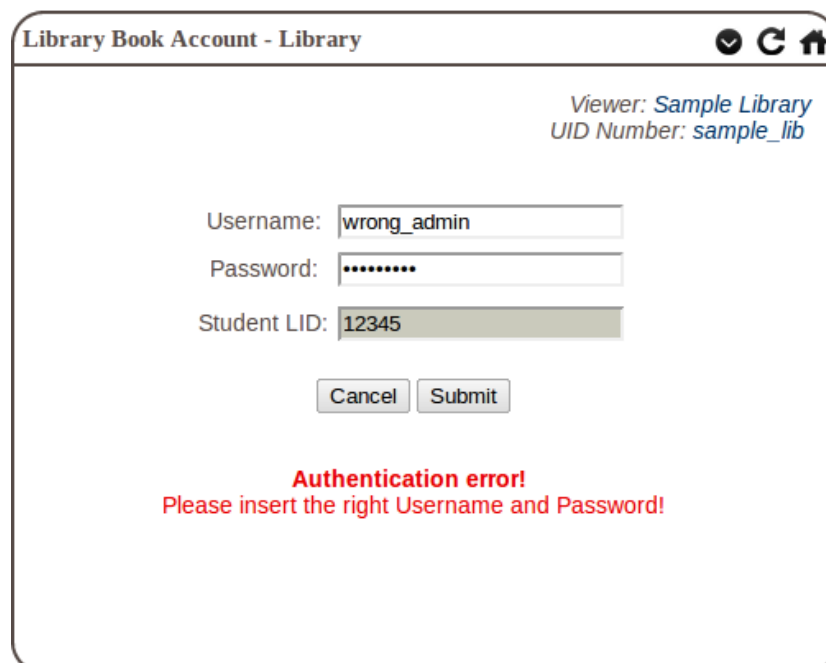
Η βιβλιοθήκη διαλέγει μια από τις αιτήσεις και αποφασίζει να την επεξεργαστεί, ώστε να απαντήσει στον φοιτητή σχετικά με το αν χρωστάει βιβλία στο σύστημα της Βιβλιοθήκης. Το gadget θα κάνει μια κλήση *osapi.appdata.get* ώστε να πάρει τον αριθμό χρήστη βιβλιοθήκης που είχε δημιουργηθεί από την αίτηση του φοιτητή από το συνεργατικό gadget (στην περίπτωση της γραμματείας θα βάλει στο πεδίο της φόρμας τον Αριθμό Μητρώου του φοιτητή). Στην επόμενη οθόνη η βιβλιοθήκη πρέπει να εισάγει το username και το password που έχει στο σύστημα της Βιβλιοθήκης, ως διοικητικό προσωπικό, ώστε να γίνει πιστοποίηση των στοιχείων και να μπορέσει να έχει πρόσβαση στο API του συστήματος της Βιβλιοθήκης.

Για να γίνει η επικοινωνία του gadget με το εξωτερικό σύστημα της Βιβλιοθήκης γίνεται η κλήση `osapi.http.get` στην οποία περνάμε μόνο το URL της υπηρεσίας από που θέλουμε να πάρουμε τα δεδομένα. Η υλοποίηση του API του συστήματος της Βιβλιοθήκης είναι με REST Web Services, ώστε να είναι εύκολα να καλεστούν όποια δεδομένα χρειάζονται, τα οποία γυρνάνε δεδομένα σε JSON μορφή κάτι που σημαίνει ότι είναι εύκολο να διαχειριστούν από τα gadgets.



The screenshot shows a web form titled "Library Book Account - Library". In the top right corner, there are icons for a checkmark, a refresh button, and a home button. Below these, the text "Viewer: Sample Library" and "UID Number: sample_lib" is displayed. The form contains three input fields: "Username:" with the value "sample_admin", "Password:" with masked characters "*****", and "Student LID:" with the value "12345". At the bottom of the form are two buttons: "Cancel" and "Submit".

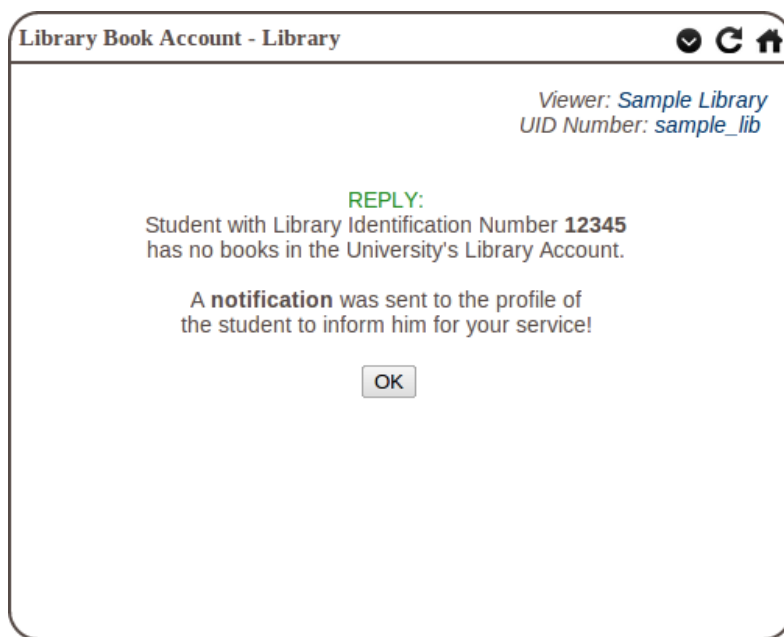
Εικόνα 5.12 Οθόνη εισαγωγής username και password. Το LID είναι αυτόματα συμπληρωμένο



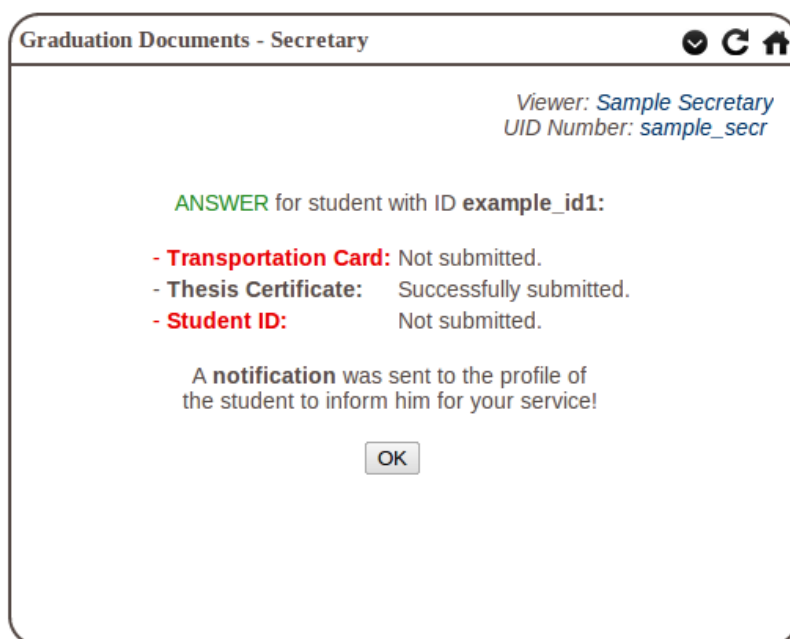
This screenshot shows the same login form as in Figure 5.12, but with an authentication error. The "Username:" field now contains "wrong_admin". Below the input fields, a red error message is displayed: "Authentication error! Please insert the right Username and Password!". The "Student LID:" field still contains "12345", and the "Cancel" and "Submit" buttons remain at the bottom.

Εικόνα 5.13 Οθόνη λανθασμένης εισαγωγής στοιχείων από την βιβλιοθήκη

Αφού η βιβλιοθήκη συμπληρώσει τα στοιχεία και κάνει την αίτηση προς το εξωτερικό REST Web Service, η οθόνη ανανεώνεται με την απάντηση. Αυτόματα ανανεώνεται η τιμή στα AppData του φοιτητή με τα βιβλία που γύρισε σαν απάντηση το Web Service κάνοντας την κλήση `osapi.appdata.update` και αυτόματα στέλνεται ειδοποίηση στο προφίλ του φοιτητή για την ενέργεια της βιβλιοθήκης. Επίσης, με την κλήση `osapi.activities.delete` διαγράφονται οι δραστηριότητες που είχαν δημιουργηθεί ώστε την επόμενη φορά να μην χρειαστεί να επεξεργαστεί την ίδια αίτηση.

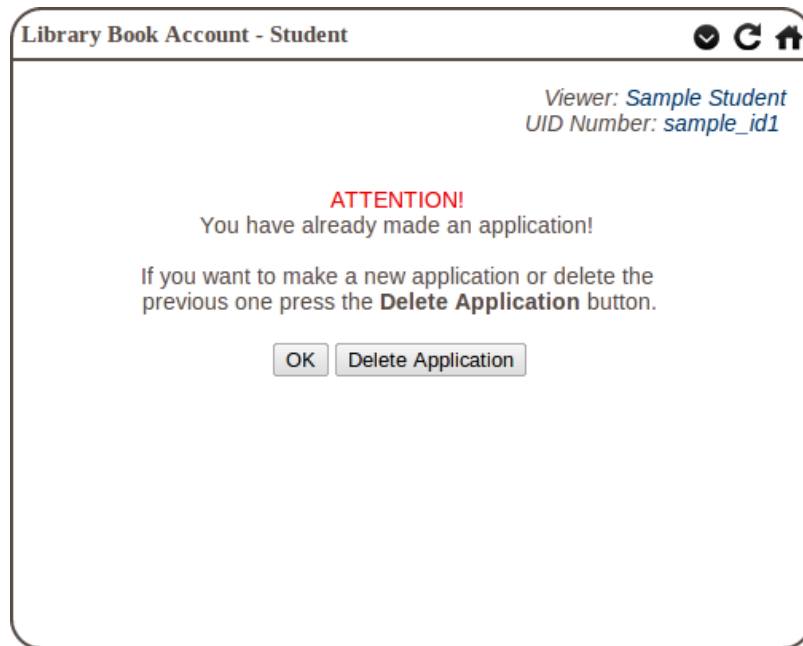


Εικόνα 5.14 Οθόνη απάντησης προς την βιβλιοθήκη από το εξωτερικό Web Service

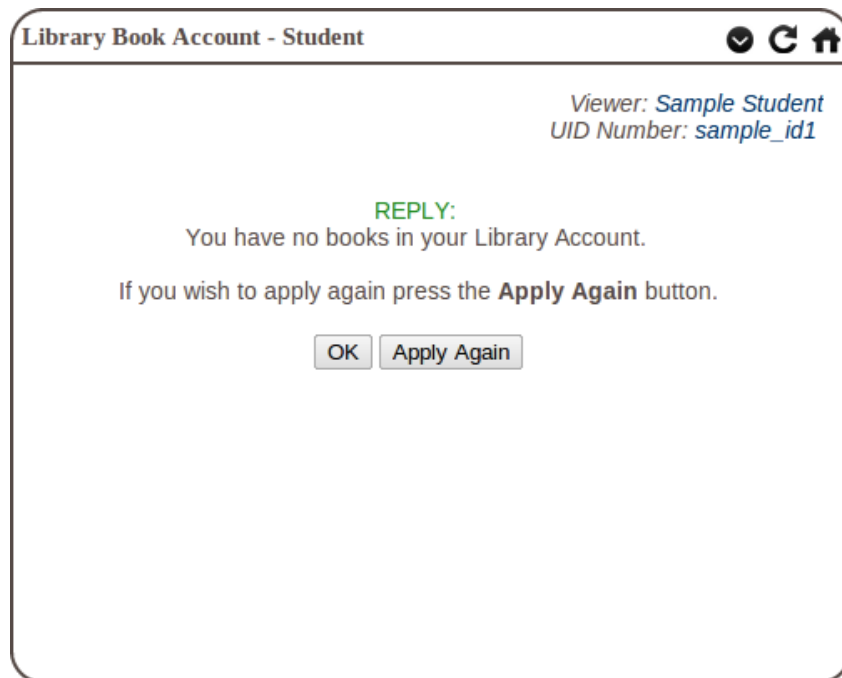


Εικόνα 5.15 Οθόνη απάντησης προς την γραμματεία από το εξωτερικό Web Service

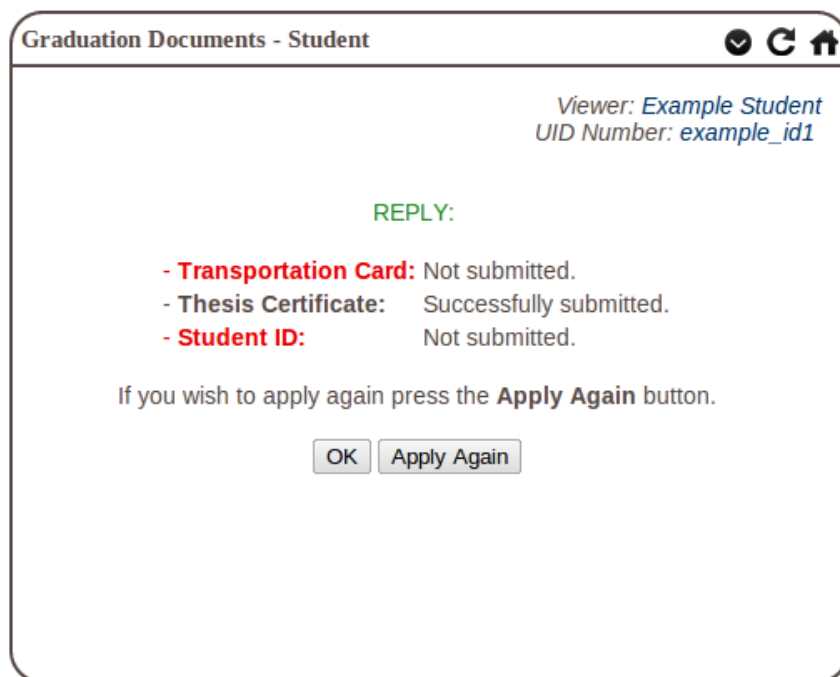
Στο προφίλ του ο φοιτητής, μπορεί να βλέπει συχνά την αίτηση που έχει κάνει ώστε να δει αν απάντησε η βιβλιοθήκη. Αν δεν υπάρχει απάντηση, η οθόνη θα τον ενημερώνει ότι έχει κάνει ήδη μια αίτηση και ότι έχει την δυνατότητα να κάνει μια καινούργια (βλ. Βήμα 8). Αν η αίτησή του έχει απαντηθεί από την βιβλιοθήκη τότε ο φοιτητής μπορεί να δει το αποτέλεσμα μόλις τρέξει το gadget του.



Εικόνα 5.16 Οθόνη ενημέρωσης του φοιτητή ότι έχει κάνει ήδη αίτηση



Εικόνα 5.17 Οθόνη απάντησης προς την φοιτητή από την βιβλιοθήκη



Εικόνα 5.18 Οθόνη απάντησης προς τον φοιτητή από την γραμματεία

Σε περίπτωση που ο φοιτητής δώσει λανθασμένο αριθμό χρήστη βιβλιοθήκης τότε το σύστημα θα απαντήσει στη βιβλιοθήκη ότι συγκεκριμένος φοιτητής με αυτό το συνδυασμό στοιχείων δεν υπάρχει, και σχετικό μήνυμα θα σταλεί και στο gadget του φοιτητή όταν αυτός το τρέξει από το προφίλ του.

Παρόμοια με αυτή την διαδικασία θα γίνουν και οι άλλες διαδικασίες που χρειάζεται ο φοιτητής να κάνει ώστε να λάβει όλα τα δεδομένα και να πληροί τις προϋποθέσεις για να κάνει Αίτηση Αποφοίτησης. Αφού έχουν τρέξει λοιπόν όλα τα απαιτούμενα gadgets και έχει πάρει απάντηση για όλες του τις αιτήσεις από τους υπαλλήλους της γραμματείας και της βιβλιοθήκης είναι έτοιμος να ξανακάνει αίτηση για αποφοίτηση μέσω του *Graduation Apply – Student* gadget. Το συγκεκριμένο gadget θα πραγματοποιήσει την κλήση *osapi.appdata.get* ώστε να πάρει όσα δεδομένα χρειάζεται από τις άλλες εφαρμογές, και μετά δίνει την δυνατότητα στον φοιτητή να κάνει την αίτησή του. Αφού γίνει αίτηση τότε καλείται η *osapi.appdata.update* ώστε να ανανεώσει την τιμή του AppData του gadget για την ημερομηνία ορκωμοσίας σε 'pending'. Επίσης θα δημιουργηθούν με παρόμοιο τρόπο, οι δραστηριότητες ώστε να ενημερωθεί η γραμματεία για την αίτηση του φοιτητή.

Graduation Apply - Student

Viewer: Sample Student
UID Number: sample_id1

Press the **Apply** button to make a new application.

After executing this App, your application will be submitted and a notification will be sent to the profile of Administrative staff members of the Department Secretariat.

Εικόνα 5.19 Οθόνη αίτησης φοιτητή για αποφοίτηση

Όμοια με πριν η γραμματεία θα ενημερωθεί από τις δραστηριότητες που έχουν δημιουργηθεί ώστε να δει όλες τις αιτήσεις και αφού επιλέξει μία, έπειτα θα πρέπει να εισάγει την ημερομηνία ορκωμοσίας.

Graduation Apply - Secretary

Viewer: Sample Secretary
UID Number: sample_sec

Fill the form below with the **Ceremony Date**,
Then press the **Submit** button to submit your answer

<<

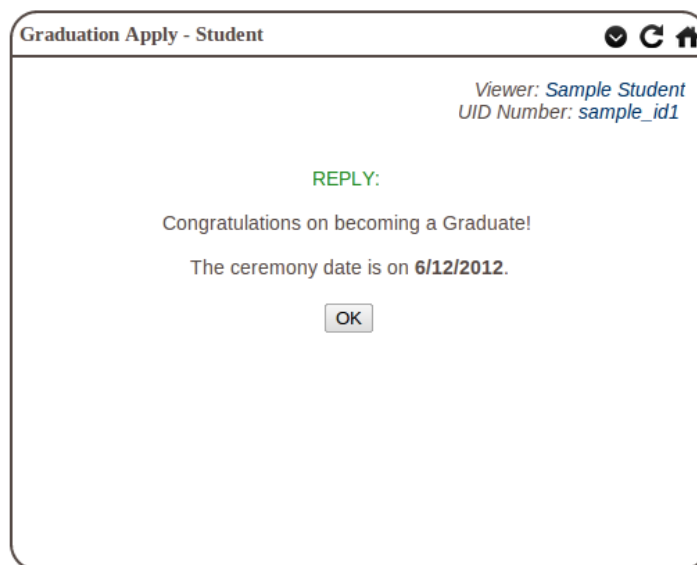
June 2012

>>

S	M	T	W	T	F	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Εικόνα 5.20 Οθόνη εισαγωγής ημερομηνίας για την ορκωμοσία από την γραμματεία

Μετά την εισαγωγή της ημερομηνίας από την γραμματεία και την υποβολή, ανανεώνονται τα AppData του φοιτητή με την συγκεκριμένη ημερομηνία που εισήγαγε η γραμματεία, πραγματοποιώντας την κλήση *osapi.appdata.update*. Επίσης διαγράφονται οι παλιές δραστηριότητες ώστε η γραμματεία να μην επεξεργάζεται παλιές αιτήσεις και δημιουργείται μια καινούργια δραστηριότητα, μέσω του *osapi.activities.create*, ώστε να ενημερωθεί ο φοιτητής. Τέλος ο φοιτητής τρέχει το gadget από το προφίλ του και ενημερώνεται για την ημερομηνία ορκωμοσίας του.



Εικόνα 5.21 Οθόνη ενημέρωσης του φοιτητή για την ημερομηνία ορκωμοσίας

5.2.2 Περιγραφή Υπηρεσίας μέσω Εκπροσώπου

Καθώς το ακαδημαϊκό κοινωνικό δίκτυο Unity χρειαζόταν να υποστηρίξει την ομαλή εκτέλεση των ακαδημαϊκών διαδικασιών θεωρήθηκε απαραίτητη η επέκταση του κοινωνικού δικτύου να υποστηρίξει την έννοια του εκπροσώπου (intermediate) όπως αναφέρεται και στο 3^ο Κεφάλαιο.

Η κύρια λειτουργία του intermediate είναι να δρά και να τρέχει gadgets για έναν άλλον χρήστη, με την προϋπόθεση ότι αυτός ο χρήστης του έχει δώσει την δυνατότητα αυτή μέσα από το κοινωνικό δίκτυο, συνάπτοντας μεταξύ τους σχέση intermediate για ένα ή περισσότερα gadgets. Καθ' όλη την διάρκεια που ο συγκεκριμένος χρήστης είναι intermediate για ένα άλλο χρήστη σε κάποιο gadget και

οι δύο μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτό, με την διαφορά ότι τα AppData που θα τροποποιούνται θα είναι μόνο του χρήστη που έδωσε την εξουσιοδότηση.

Για να περιγράψουμε μια διαδικασία όπου θα συμμετέχει και ο intermediate θα πάρουμε πάλι την Αίτηση Αποφοίτησης και θα αναφέρουμε που θα υπάρχουν αλλαγές κατά την εκτέλεση της διαδικασίας. Όπως είναι φανερό, η διαδικασία στο σύνολό της δεν θα αλλάξει αφού θα πρέπει να ισχύουν οι ίδιες καταστάσεις, ώστε ο φοιτητής να έχει την δυνατότητα να κάνει αίτηση για αποφοίτηση.

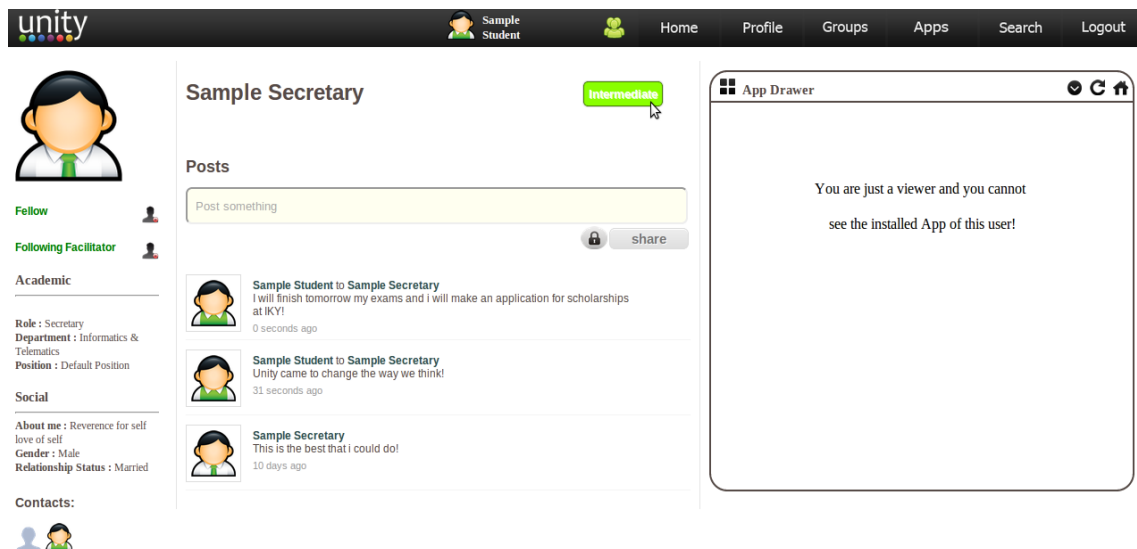
5.2.2.1 Σενάριο Χρήσης

Παρακάτω παρουσιάζουμε την περίπτωση χρήσης της υπηρεσίας για Αίτηση Αποφοίτησης, όπου ο φοιτητής αποφασίζει να εξουσιοδοτήσει έναν χρήστη ως intermediate για κάποιο gadget. Η διαδικασία που θα ακολουθήσει είναι η εξής:

1. Ο φοιτητής εξουσιοδοτεί την γραμματεία να τρέξει το gadget *Library Book Account – Student*.
2. Η γραμματεία ενημερώνεται ότι έχει αυτή την δυνατότητα και τρέχει για λογαριασμό του φοιτητή το συγκεκριμένο gadget μέσα από το προφίλ της, αφού πλέον θα είναι διαθέσιμο να το χρησιμοποιήσει.
3. Η βιβλιοθήκη απαντάει στην αίτηση, έχοντας τα προσωπικά στοιχεία του φοιτητή, καθώς αυτός είναι που χρειάζεται την απάντηση.
4. Ο φοιτητής ενημερώνεται για την ολοκλήρωση αυτών των υποδιαδικασιών και συνεχίζει να κάνει τις υπόλοιπες αιτήσεις.

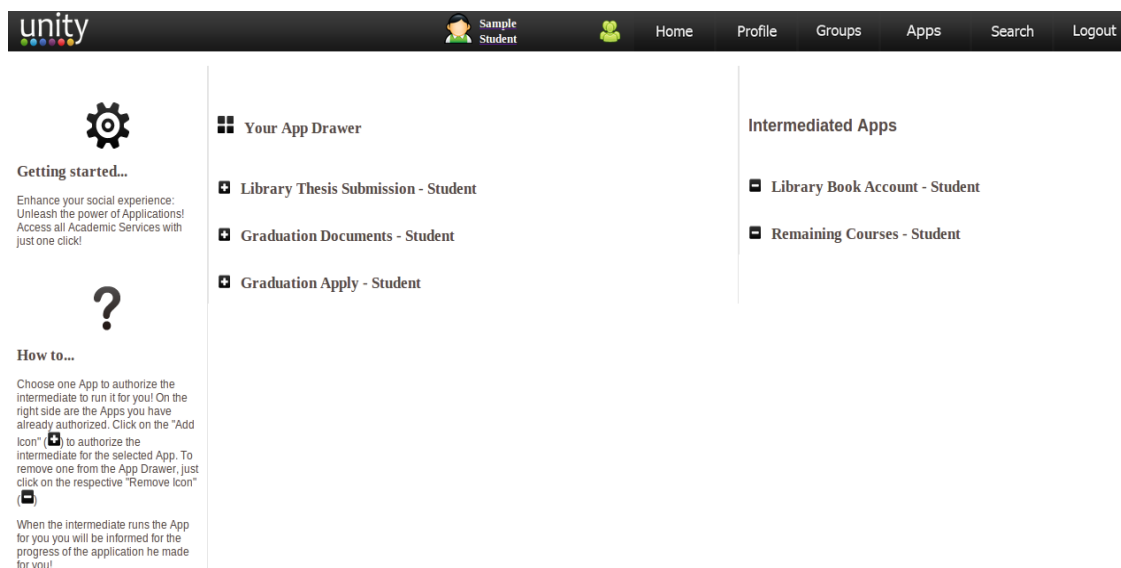
5.2.2.2 Υλοποίηση Εφαρμογής

Για να μπορέσει ο φοιτητής να δώσει εξουσιοδότηση στην γραμματεία να τρέξει τα gadgets για λογαριασμό του, πρέπει να πάει στο προφίλ του συγκεκριμένου χρήστη της Γραμματείας και να πατήσει την επιλογή να τον κάνει intermediate.



Εικόνα 5.22 Οθόνη σύνταξης σχέσης intermediate με έναν άλλον χρήστη

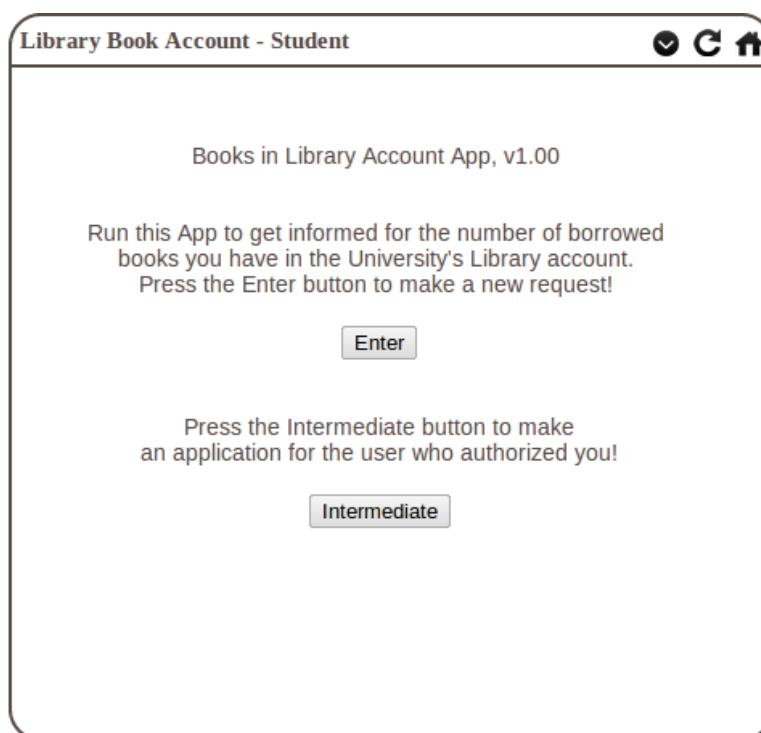
Έπειτα θα του εμφανιστεί η ιστοσελίδα intermediate, όπου μπορεί να επιλέξει ποια από τα gadgets που είναι εγκατεστημένα στο προφίλ του, θέλει να εξουσιοδοτήσει την γραμματεία. Στο κέντρο της Εικόνας 5.23 φαίνονται τα gadgets που έχει εγκαταστήσει ο φοιτητής και δεν έχει δώσει εξουσιοδότηση στον συγκεκριμένο χρήστη, ενώ στα δεξιά φαίνονται όλα τα gadgets που τον έχει κάνει intermediate. Αν ο φοιτητής δεν θέλει να έχει πλέον αυτή την σχέση για κάποιο gadget μπορεί να διαγράψει το συγκεκριμένο gadget από το δεξιό μέρος της Εικόνας 5.23.



Εικόνα 5.23 Οθόνη εξουσιοδότησης intermediate για κάποια gadgets

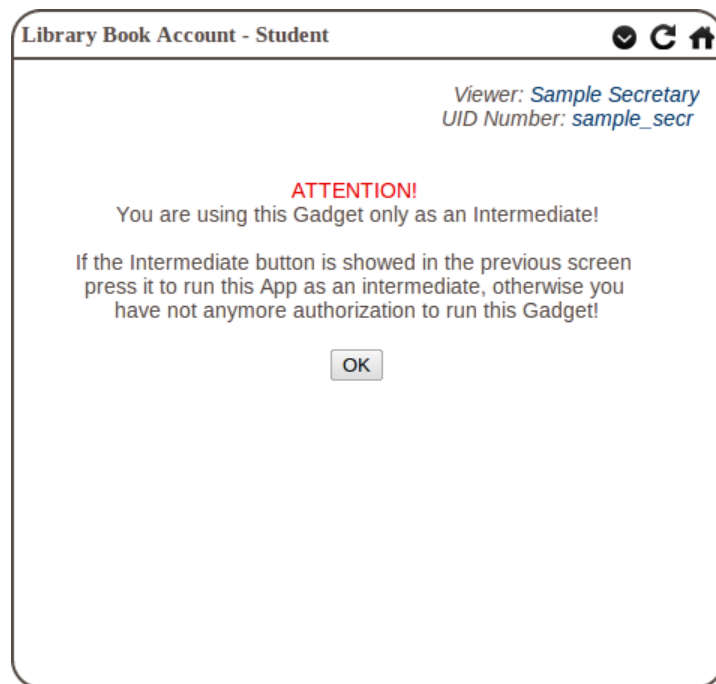
Μόλις γίνει η εγκατάσταση των gadget στον χρήστη της γραμματείας, δημιουργείται μια δραστηριότητα ώστε να ενημερωθεί ότι έγινε intermediate για το συγκεκριμένο gadget. Πλέον η γραμματεία έχει την δυνατότητα να μπορεί να τρέξει το gadget μέσα από το προφίλ της. Καθώς η εγκατάσταση του gadget έγινε μόνο με σκοπό να ενεργήσει ο χρήστης ως intermediate, δεν δημιουργούνται AppData για την γραμματεία, ούτε φαίνεται στο εσωτερικό του Shindig ότι η γραμματεία έχει εγκαταστήσει αυτό το gadget.

Η γραμματεία μόλις τρέξει το gadget θα δει διαφορετική αρχική οθόνη, όπου το gadget την ενημερώνει ότι μπορεί να το τρέξει και ως intermediate, όπως φαίνεται στην *Εικόνα 5.24*. Για να φανεί αυτή η οθόνη αρχικά το gadget κάνει την κλήση *osapi.activities.get* ώστε να πάρει όλες τις δραστηριότητες που έχουν δημιουργηθεί για τον συγκεκριμένο χρήστη και για το συγκεκριμένο gadget. Αν υπάρχει τέτοια δραστηριότητα τότε το gadget γνωρίζει ότι ο χρήστης αυτός έχει εξουσιοδοτηθεί ως intermediate από κάποιον άλλο χρήστη.



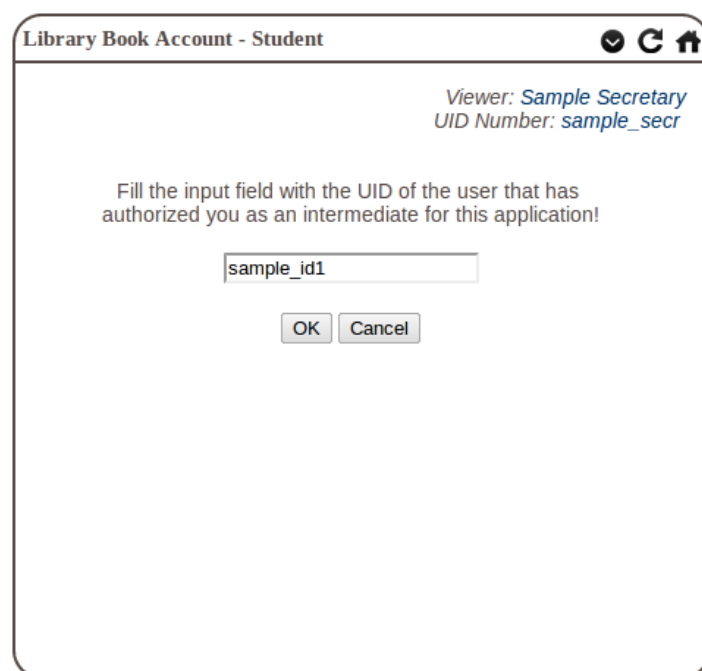
Εικόνα 5.24 Οθόνη καλωσορίσματος για τον χρήστη με ρόλο intermediate

Σε περίπτωση που ο χρήστης προσπαθήσει να τρέξει το gadget, σαν να είναι αυτός που το εγκατέστησε, το gadget θα τον ενημερώσει ότι έχει την δυνατότητα να το τρέξει μόνο σαν intermediate.

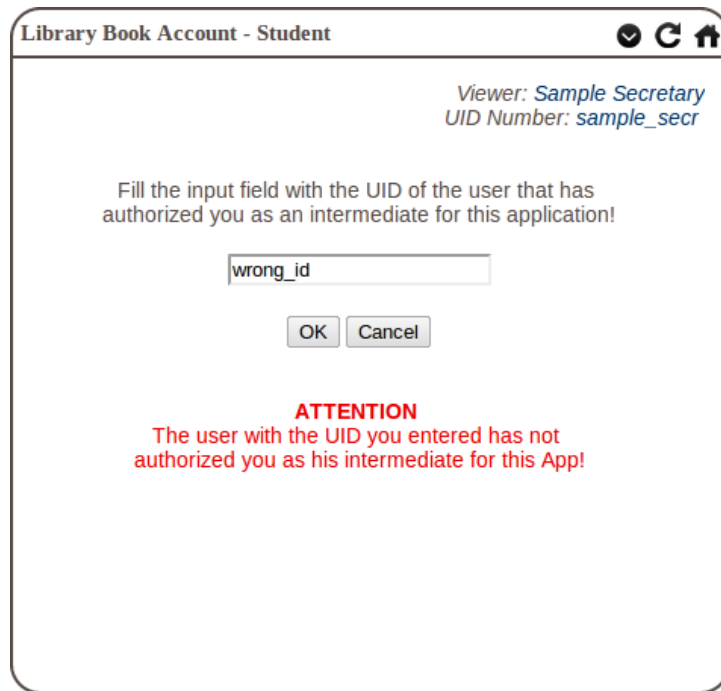


Εικόνα 5.25 Οθόνη ενημέρωσης ότι δεν έχει τα κατάλληλα δικαιώματα να τρέξει το gadget

Όταν επιλέξει να τρέξει το gadget ως intermediate τότε θα εμφανιστεί στην γραμματεία μια οθόνη που την προτρέπει να βάλει τον Αριθμό Μητρώου του χρήστη που την εξουσιοδότησε. Σε περίπτωση που εισάγει λάθος στοιχεία ή Α.Μ. χρήστη που δεν τον έχει εξουσιοδοτήσει τότε εμφανίζεται σχετικό μήνυμα λάθους. Αυτό γίνεται ελέγχοντας από ποιους χρήστες έχουν δημιουργηθεί οι δραστηριότητες, άρα αυτοί θα είναι που θα έχουν δώσει και την εξουσιοδότηση.



Εικόνα 5.26 Οθόνη εισαγωγής Α.Μ. χρήστη



Εικόνα 5.26 Οθόνη εισαγωγής λανθασμένου Α.Μ. χρήστη

Έπειτα η γραμματεία μπαίνει στην κεντρική οθόνη του gadget όπου πρέπει να εισάγει τον αριθμό χρήστη βιβλιοθήκης για τον φοιτητή που την εξουσιοδότησε. Η διαδικασία μετά από αυτό το βήμα είναι ακριβώς ίδια με την προηγούμενη περίπτωση χρήσης αφού η βιβλιοθήκη θα ενημερωθεί ότι ο φοιτητής έκανε την συγκεκριμένη αίτηση.

5.3 Συμπεράσματα

Παρατηρούμε ότι η παροχή της υπηρεσίας Αίτησης Αποφοίτησης παρέχει αρκετά πλεονεκτήματα στα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας. Αν και είναι αδύνατο να αυτοματοποιηθούν όλες οι διαδικασίες, καθώς σε ορισμένες περιπτώσεις η φυσική παρουσία του φοιτητή είναι απαραίτητη, πολλές από αυτές αυτοματοποιούνται δίνοντας την δυνατότητα να επιταχυνθούν και να παρέχονται οι υπηρεσίες με καλύτερο τρόπο.

Επίσης, εφόσον προσφέρονται ολοκληρωμένες υπηρεσίες ηλεκτρονικά, δεν απαιτείται η συνεχής φυσική παρουσία των συμμετεχόντων για την διεκπεραίωση γραφειοκρατικών υποθέσεων και τα ίδια τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας μπορούν να λειτουργήσουν με πιο εύκολο τρόπο εκτελώντας ορισμένες διαδικασίες

ακόμα και αν δεν βρίσκονται στον χώρο εργασίας τους. Επιπλέον, οι συναλλασσόμενοι σε τέτοιες υπηρεσίες ιεραρχούν καλύτερα τις υποχρεώσεις τους προς την ακαδημαϊκή κοινότητα και αποκτούν ευκολότερα πρόσβαση στις εκκρεμούσες υποθέσεις που τους αφορούν.

Τέλος με την δυνατότητα να παρέχεται και η υποστήριξη του εκπροσώπου, οι διαδικασίες παίρνουν την μορφή που θα έπαιραν και σε περιπτώσεις που συνέβαιναν κατά την παροχή υπηρεσιών χωρίς την ύπαρξη του κοινωνικού δικτύου. Για παράδειγμα ένας διδακτορικός φοιτητής να λειτουργήσει ως εκπρόσωπος του καθηγητή, και να ενημερώσει τους φοιτητές μέσω μια εφαρμογής για θέματα που αφορούν ένα διδασκόμενο μάθημα.

6 Συμπεράσματα & Μελλοντικές Κατευθύνσεις

6.1 Συμπεράσματα

Οι υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης έχουν προσελκύσει μεγάλο ποσοστό του διαδικτυακού κοινού. Επίσης έχουν προσελκύσει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον στον εκπαιδευτικό και στον επιχειρησιακό τομέα, καθώς μπορούν να προσφέρουν πολλές δυνατότητες στην λειτουργία των οργανισμών.

Το Enterprise 2.0 είναι μια προσπάθεια ώστε να επωφεληθεί η επιχειρησιακή συνεργασία από τις τεχνολογίες που προσφέρει το Web 2.0. Έτσι αξιοποιώντας τα χαρακτηριστικά του Web 2.0, οι πλατφόρμες κοινωνικού λογισμικού προσφέρουν στις επιχειρήσεις ένα οικοσύστημα εργαζομένων, συνεργατών, προμηθευτών και πελατών οι οποίοι συμμετέχουν και συνεργάζονται για να αναπτύξουν τις ικανότητες τους από τη συλλογική δημιουργία και ανταλλαγή των πληροφοριών.

Για να μελετηθεί η υποστήριξη του Enterprise 2.0 από μια υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης έχει αναπτυχθεί, στο πλαίσιο της ερευνητικής δραστηριότητας του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου, το περιβάλλον ακαδημαϊκής κοινωνικής δικτύωσης Unity. Το συγκεκριμένο περιβάλλον υποστηρίζει όλες τις δυνατότητες που παρέχουν και οι δημοφιλέστεροι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης, όπως δυνατότητα δημιουργίας ενός μοναδικού προφίλ, σύναψης φιλιών, δημιουργίας groups κ.α.

Εκτός από αυτές τις δυνατότητες έχει επεκταθεί ώστε να υποστηρίζει την ύπαρξη διαφορετικών ρόλων μέσα στο κοινωνικό δίκτυο, την σύναψη διαφορετικών σχέσεων οι οποίες μπορεί να είναι είτε κοινωνικές είτε ακαδημαϊκές. Τέλος υποστηρίζει την φιλοξενία εφαρμογών σε μορφή gadgets, οι οποίες έχουν την δυνατότητα να προσφέρουν υπηρεσίες για την συναλλαγή μεταξύ των μελών στο ακαδημαϊκό περιβάλλον.

Μετά από την μελέτη των απαιτούμενων χαρακτηριστικών για να υποστηρίζεται το Enterprise 2.0, αποφασίστηκε η επέκτασή του ώστε να παρέχει επιπλέον λειτουργίες. Μία από αυτές είναι η δυνατότητα εξουσιοδότησης χρηστών μέσα από το κοινωνικό δίκτυο. Έχοντας αυτή την δυνατότητα οι χρήστες μπορούν να θέσουν εκπροσώπους οι οποίοι θα εκτελούν συγκεκριμένες εφαρμογές για λογαριασμό τους, ώστε να τους

παρέχεται μια υπηρεσία. Αυτή η λειτουργικότητα κρίθηκε απαραίτητη ώστε να διευκολύνονται οι διαδικασίες αλλά και να υποστηρίζονται υπηρεσίες οι οποίες συμβαίνουν κατά τις συναλλαγές μεταξύ των μελών της πανεπιστημιακής κοινότητας.

Η χρησιμοποίηση των τεχνολογιών του κοινωνικού λογισμικού επικεντρώνεται κυρίως στην ανταλλαγή και παραγωγή πληροφοριών μεταξύ των μελών ενός οργανισμού. Το Unity εκτός από την αυτήν τη υποστήριξη, παρέχει και δίνει την δυνατότητα να παρέχονται διάφορες υπηρεσίες που θα αυτοματοποιούν τις διαδικασίες μέσα από εφαρμογές που θα υπάρχουν σε αυτό. Όμως για να παρέχονται πιο σύνθετες υπηρεσίες ο μηχανισμός επικοινωνίας των εφαρμογών χρειάστηκε να επεκταθεί ώστε να υποστηρίζεται η δυνατότητα επικοινωνίας των εφαρμογών με πληροφοριακά συστήματα του Πανεπιστημίου, όπως της Γραμματείας ή της Βιβλιοθήκης, τα οποία θα παρέχονται με την μορφή Web Services.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των παραπάνω εφαρμογών είναι η υποστήριξη ανοικτών προτύπων. Με την ενσωμάτωση του προτύπου του OpenSocial (έκδοση 0.9) μέσω της υλοποίησης του Shindig (έκδοση 2.0), οι εφαρμογές λειτουργούν με την εγγύηση ενός παγκοσμίως αναγνωρισμένου και υιοθετημένου προτύπου, υποδηλώνοντας σημαντικό βαθμό *ποιότητας υπηρεσίας*. Η υιοθέτηση ανοικτών προτύπων δίνει τη δυνατότητα εξέλιξης της προσφερόμενης υπηρεσίας και η διασημότητα των προδιαγραφών αυτών των τεχνολογιών είναι ένας παράγοντας που μπορεί να συνάδει στον εμπλουτισμό του δοθέντος ιστότοπου ακαδημαϊκής κοινωνικής δικτύωσης με περισσότερες εφαρμογές, προερχόμενες από τους χρήστες. Για την οργάνωση και την καλλιέργεια του αισθήματος της ενότητας στην ακαδημαϊκή κοινότητα, τέτοιου είδους προσφορά φαντάζει ιδανική, καθώς καλλιεργεί το αίσθημα της συμμετοχικότητας και της συνεργατικότητας, που τόσο έχει ανάγκη η εν λόγω κοινότητα.

6.2 Μελλοντικές κατευθύνσεις

Με δεδομένο ότι ο ιστότοπος κοινωνικής δικτύωσης Unity βρίσκεται ακόμα σε ερευνητικό στάδιο, υπάρχουν μια πληθώρα πιθανών επεκτάσεων που μπορούν να

υλοποιηθούν στο άμεσο μέλλον. Βασική επέκταση είναι η δημιουργία ακόμα περισσότερων εφαρμογών (gadgets) ώστε να καλύπτουν όλο το εύρος των δυνατών αναγκών της ακαδημαϊκής κοινότητας. Στην παρούσα εργασία είδαμε πως υλοποιούνται σενάρια στα οποία οι εφαρμογές επικοινωνούν με πληροφοριακά συστήματα του Πανεπιστημίου.

Μια ενδιαφέρουσα μελλοντική υλοποίηση θα ήταν οι εφαρμογές να χρησιμοποιούν πληροφοριακά συστήματα απο εξω-πανεπιστημιακές υπηρεσίες που παρέχονται από τρίτους φορείς (δημόσιους ή ιδιωτικούς). Αυτό από μόνο του επεκτείνει κατά πολύ το ακαδημαϊκό κοινωνικό δίκτυο αφού υπάρχουν πάρα πολλές διαδικασίες οι οποίες ενσωματώνουν εξωτερικές υπηρεσίες. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να παρέχεται ένα ανοικτό API από τα πληροφοριακά συστήματα που προσφέρουν τις υπηρεσίες και να μελετηθούν τα σχετικά θέματα ασφαλείας καθώς πρόκειται για συναλλαγές που αφορούν προσωπικά δεδομένα. Κινούμενοι σε αυτό το πλαίσιο, κατά το οποίο αυξάνεται ο αριθμός των gadgets και συγχρόνως η πολυπλοκότητα των διαδικασιών, η αποδοτικότερη διαχείριση των gadgets και των AppData αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ομαλή λειτουργία του ΙΚΔ. Επιπλέον, μπορεί να δημιουργηθεί και ένας μηχανισμός, ο οποίος χρησιμοποιώντας τεχνολογίες Τεχνητής Νοημοσύνης να προτείνει στους χρήστες την εκτέλεση εφαρμογών που δημιουργούν δεδομένα τα οποία είναι απαραίτητα για την ομαλή ροή της διαδικασίας. Με όλες τις παραπάνω επεκτάσεις, γίνεται απλούστερος ο τρόπος υλοποίησης πιο πολύποκων διαδικασιών.

Παράρτημα Α

Ομάδα κλήσεων	Κλήση / Περιγραφή
People	/social/rest/people/{guid}/@all Επιστρέφει συλλογή ατόμων με τα οποία έχει συνδεθεί το άτομο {guid} και τις πληροφορίες τους. /social/rest/people/{guid}/@fellows Αποτελεί τροποποίηση της αντίστοιχης, βασικής κλήσης που υποστηρίζει το Shindig για την ανάκτηση συλλογής των φίλων (friends) ενός ατόμου. Επιστρέφει συλλογή ατόμων που έχουν σχέση fellow με το άτομο {guid} και τις πληροφορίες τους. /social/rest/people/{guid}/@tutors Αποτελεί τροποποίηση της αντίστοιχης, βασικής κλήσης που υποστηρίζει το Shindig για την ανάκτηση συλλογής των φίλων (friends) ενός ατόμου. Επιστρέφει συλλογή ατόμων / καθηγητών που ακολουθεί το άτομο {guid} και τις πληροφορίες τους. /social/rest/people/{guid}/@facilitators Αποτελεί τροποποίηση της αντίστοιχης, βασικής κλήσης που υποστηρίζει το Shindig για την ανάκτηση συλλογής των φίλων (friends) ενός ατόμου. Επιστρέφει συλλογή ατόμων/μελών προσωπικού που ακολουθεί το άτομο {guid} και τις πληροφορίες τους. /social/rest/people/{guid}/@intermediate Επιστρέφει συλλογή ατόμων που έχουν εξουσιοδοτηθεί με την σχέση intermediate από το άτομο {guid} και τις πληροφορίες τους. /social/rest/people/{guid}/@intermediated Επιστρέφει συλλογή ατόμων που έχουν εξουσιοδοτήσει με την σχέση intermediate το άτομο {guid} και τις πληροφορίες τους.

	/social/rest/people/{guid}/@self Επιστρέφει τις προσωπικές πληροφορίες του ατόμου {guid}.
Activities	/social/rest/activities/{guid}/@self/{appid} Επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες του ατόμου { guid}. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες που προέκυψαν από μία συγκεκριμένη εφαρμογή {appid}. /social/rest/activities/{guid}/@fellows/{appid} Αποτελεί τροποποίηση της αντίστοιχης, βασικής κλήσης που υποστηρίζει το Shindig για την ανάκτηση των δραστηριοτήτων των φίλων (friends) ενός ατόμου. Επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες των ατόμων που έχουν σχέση fellow με το άτομο {guid}. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες για την εφαρμογή {appid}. /social/rest/activities/{guid}/@tutors/{appid} Αποτελεί τροποποίηση της αντίστοιχης, βασικής κλήσης που υποστηρίζει το Shindig για την ανάκτηση των δραστηριοτήτων των φίλων (friends) ενός ατόμου. Επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες των ατόμων που έχουν σχέση tutor με το άτομο {guid}. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες για την εφαρμογή {appid}. /social/rest/activities/{guid}/@facilitators/{appid} Αποτελεί τροποποίηση της αντίστοιχης, βασικής κλήσης που υποστηρίζει το Shindig για την ανάκτηση των δραστηριοτήτων των φίλων (friends) ενός ατόμου. Επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες των ατόμων που έχουν σχέση facilitator με το άτομο {guid}. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες για την εφαρμογή {appid}. /social/rest/activities/{guid}/@facilitated/{appid} Αποτελεί τροποποίηση της αντίστοιχης, βασικής κλήσης που υποστηρίζει το Shindig για την ανάκτηση των δραστηριοτήτων των

	φίλων (friends) ενός ατόμου. Επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες των ατόμων τα οποία έχουν σαν facilitator το άτομο {guid}. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες για την εφαρμογή {appid}. /social/rest/activities/{guid}/@students/{appid} Αποτελεί τροποποίηση της αντίστοιχης, βασικής κλήσης που υποστηρίζει το Shindig για την ανάκτηση των δραστηριοτήτων των φίλων (friends) ενός ατόμου. Επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες των ατόμων τα οποία έχουν σαν tutor το άτομο {guid}. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες για την εφαρμογή {appid}. /social/rest/activities/{guid}/@intermediate/{appid} Παρόμοια με την παραπάνω κλήση μόνο που επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες των ατόμων αντί για τα άτομα. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες για την εφαρμογή {appid}. /social/rest/activities/{guid}/@intermediated/{appid} Παρόμοια με την παραπάνω κλήση μόνο που επιστρέφει συλλογή από δραστηριότητες των ατόμων αντί για τα άτομα. Επεκτάθηκε ώστε να επιστρέφει προαιρετικά δραστηριότητες για την εφαρμογή {appid}.
AppData	/social/rest/appdata/{guid}/@self/{appid} Επιστρέφει συλλογή από δεδομένα εφαρμογών για τον χρήστη {guid} και την εφαρμογή {appid}. /social/rest/appdata/{guid}/@fellows/{appid} Επιστρέφει συλλογή από δεδομένα εφαρμογών των ατόμων που έχουν σχέση fellow με τον χρήστη {guid} για την εφαρμογή. /social/rest/appdata/{guid}/@facilitators/{appid} Επιστρέφει συλλογή από δεδομένα εφαρμογών των ατόμων που έχουν σχέση facilitator με τον χρήστη {guid} για την εφαρμογή. /social/rest/appdata/{guid}/@tutors/{appid}

	Επιστρέφει συλλογή από δεδομένα εφαρμογών των ατόμων που έχουν σχέση tutor με τον χρήστη {guid} για την εφαρμογή. /social/rest/appdata/{guid}/@intermediate/{appid} Επιστρέφει συλλογή από δεδομένα εφαρμογών των ατόμων που έχουν σχέση intermediate με τον χρήστη {guid} για την εφαρμογή {appid}.
--	--

Πίνακας Π1. Περιγραφή REST κλήσεων του Shindig Container

Ομάδα κλήσεων	Κλήση / Περιγραφή
People	people.get Επιστρέφει πληροφορίες για άτομο ή άτομα που ανήκουν σε μία συγκεκριμένη ομάδα. Πρόκειται για το JSON-RPC ισοδύναμο των REST κλήσεων που αφορούν άτομα. <i>Ορίσματα:</i> id ατόμου, id συλλογής ατόμων
Activities	activities.create Δημιουργεί δραστηριότητα για ένα συγκεκριμένο άτομο. <i>Ορίσματα:</i> id ατόμου και οποιοδήποτε άλλο πεδίο (προαιρετικά) activities.get Επιστρέφει τις δραστηριότητες ενός ατόμου ή μίας συλλογής ατόμων. Πρόκειται για το JSON-RPC ισοδύναμο των REST κλήσεων που αφορούν τις δραστηριότητες ατόμων. <i>Ορίσματα:</i> id ατόμου, id συλλογής, id εφαρμογής (προαιρετικό) activities.delete Σβήνει όλες τις δραστηριότητες ενός χρήστη που αφορούν μία συγκεκριμένη εφαρμογή. <i>Ορίσματα:</i> id χρήστη, id εφαρμογής
AppData	appdata.get Επιστρέφει τα δεδομένα εφαρμογών ενός ατόμου ή μίας συλλογής ατόμων. Πρόκειται για το JSON-RPC ισοδύναμο των REST κλήσεων που αφορούν τα δεδομένα εφαρμογών ατόμων. <i>Ορίσματα:</i> id ατόμου, id συλλογής ατόμων, id εφαρμογής appdata.update Τροποποιεί τα δεδομένα ενός χρήστη για μία συγκεκριμένη εφαρμογή. <i>Ορίσματα:</i> id εφαρμογής, id πεδίου, id νέας τιμής πεδίου

Πίνακας Π2. Περιγραφή JSON-RPC κλήσεων του Shindig Container

Ομάδα κλήσεων	Κλήση / Περιγραφή
People	createPerson Δημιουργία ενός νέου χρήστη. addStudent Προσθήκη ειδικών ακαδημαϊκών χαρακτηριστικών για νέους φοιτητές χρήστες. addTeacher Προσθήκη ειδικών ακαδημαϊκών χαρακτηριστικών για νέους καθηγητές χρήστες. addStaff Προσθήκη ειδικών ακαδημαϊκών χαρακτηριστικών για νέους χρήστες που είναι μέλη του προσωπικού υπηρεσιών. addFriend Δημιουργία σχέσης ανάμεσα σε 2 χρήστες. Μία ειδική παράμετρος διαχωρίζει το είδος της σχέσης. setFriendRequest Δημιουργία αίτησης σύναψης σχέσης fellow. getFriendRequest Φόρτωση αιτήσεων σύναψης σχέσης fellow. acceptRequest Αποδοχή αίτησης σύναψης σχέσης fellow. denyRequest Απόρριψη αίτησης σύναψης σχέσης fellow.

	addIntermediate Δημιουργία της σχέσης intermediate deleteIntermediate Διαγραφή σχέσης intermediate deleteAllIntermediates Διαγραφή όλων των intermediates ενός χρήστη
Activities	createActivity Δημιουργία ενός νέου activity. Καλείται αυτόματα από την πλατφόρμα. deleteIntermActivity Διαγραφή όλων των activities τα οποία παράχθηκαν για την χρήση της σχέσης του εκπροσώπου. deleteAppActivities Διαγραφή όλων των activities τα οποία παράχθηκαν από ένα συγκεκριμένο gadget. composeBody Δημιουργία του προβαλλόμενου μηνύματος. Καλείται αυτόματα μετά την κλήση createAcivity.
Group	createGroup Δημιουργία ενός νέου group από κάποιον χρήστη. deleteGroup Διαγραφή ενός group από τον διαχειριστή του group. addMember Προσθήκη ενός χρήστη σε ένα group. removeMember Διαγραφή ενός χρήστη από ένα group από τον διαχειριστή του group.

	getGroups Φόρτωση όλων των υπαρχόντων groups. getGroup Φόρτωση ενός συγκεκριμένου group. getMembers Φόρτωση των μελών ενός συγκεκριμένου group.
Post	createPost Δημιουργία ενός νέου post από τον χρήστη. deletePost Διαγραφή κάποιου ήδη υπάρχοντος post από τον χρήστη. getPosts Φόρτωση όλων των posts ενός προφίλ ενός χρήστη ή ενός group.
Application	installApp Εγκαθιστά μια εφαρμογή στο προφίλ ενός χρήστη. createMap Εισάγει στον πίνακα application_datamap για το ποια εφαρμογή έχει εγκαταστήσει κάθε χρήστης. addMapValues Εισάγει στον πίνακα application_datavalue όσα δεδομένα χρειάζεται για να λειτουργήσει σωστά ένα gadget. getInstalledApps Γυρνάει όλες τις εφαρμογές που έχει εγκαταστήσει ο χρήστης. getAvailableApps Γυρνάει όλες τις διαθέσιμες εφαρμογές που μπορεί να εγκαταστήσει ο χρήστης.

	getApplication Γυρνάει το όνομα της επιλεγμένης εφαρμογής. getApplicationObjectId Γυρνάει το αναγνωριστικό της επιλεγμένης εφαρμογής. deleteApp Διαγράφει την εφαρμογή από το προφίλ του χρήστη. installIntermApp Εγκαθιστά μια εφαρμογή για τον χρήστη που δέχτηκε την σχέση intermediate. removeIntermApp Διαγράφει την εφαρμογή που έχει εγκατασταθεί για τον intermediate. getIntermediateApps Γυρνάει όλες τις εφαρμογές για τις οποίες έχουν εξουσιοδοτηθεί οι χρήστες με την σχέση intermediate. deleteIntermediatedApp Διαγράφει όλες τις εφαρμογές που ένας χρήστης είχε εξουσιοδοτήσει με την σχέση intermediate άλλους χρήστες.
--	---

Πίνακας Π3. API για κλήσεις προς την βάση δεδομένων εκτός Shindig

Βιβλιογραφία

Bächle, M., (2006). Social Software, *Informatik Spektrum*, 29.2.2006.

Boulos, M. K., Wheeler, S., (2007). The emerging Web 2.0 social software: an enabling suite of sociable technologies in health and health care education. *Health Information & Libraries Journal*, Volume 24, Issue 1, pages 2–23.

Boyd, D. (2007). The significance of social software. In T. N. Burg & J. Schmidt (Eds), *BlogTalks reloaded: Social software research & cases* (pp. 15-30). Norderstedt, Germany: Books on Demand.

Boyd, D. and Ellison, N. (2007). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication* (13:1), article 11.

Bruno, G., Dengler, F., Jennings, B., Khalaf, R., Nurcan, S., Prilla, M., Sarini, M. Schmidt R. Silva, R., (2011). Key challenges for enabling agile BPM with social software. *Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice*, Vol. 23, No. 4, pages. 297-32.

Coates, T., (2005). An Addendum to a Definition of Social Software. *plastic bag.org*, January 5, 2005.

Cummins FA. (2008). *Building the Agile Enterprise: with SOA, BPM and MBM*. Morgan Kaufmann Pub.: Burlington MA, U.S.A., 2008.

Dua R. (2009): Shindig: An Architectural Overview). <https://sites.google.com/site/opensocialarticles/social-site-architecture>

Dua R. (2008): Overview of REST Implementation in Shindig - Java Version <https://sites.google.com/site/opensocialarticles/Home/shindig-rest-java>

Fischer, G. & Konomi, S. (2005). Innovative media in support of distributed intelligence and lifelong learning. In *Proceedings of the Third IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education* (pages 3-10). Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.

Dengler, F., Koschmider, A., Oberweis, A., Zhang, H., (2010). Social Software for Coordination of Collaborative Process Activities. The Third Workshop on Business Process Management and Social Software (BPMS2'10), LNBIP Springer, pages 1-12.

DiMicco, J., Millen, D. R., Geyer, W., Dugan, C., Brownholtz, B. and Muller, M., (2008). Motivations for Social Networking at Work. *CSCW '08 Proceedings of the 2008 ACM conference on Computer supported cooperative work*, ACM New York, NY, USA, pages 711-720.

Frappalo C. & Keldsen D. (2008), Association for Information and Image Management (AIIM). 2008.

Granovetter, M.S. (1973). The Strength of Weak Ties. *The American Journal of Sociology*, 78, 6 (1973), pages 1360-1380.

Hiltz, S. R., (1998). Collaborative Learning in Asynchronous Learning Networks: Building Learning Communities, 3rd WebNet World Conference of the WWW, Internet, and Intranet Proceedings, *New Jersey Institute of Technology*, pages 1-8.

Hinchcliffe, D.(2007) "The state of Enterprise 2.0", ZDNET.com, London, October 22, 2007

Hoegg, R., Martignoni, R., Meckel, M., Stanoevska-Slabeva, K., (2006). Overview of business models for Web 2.0 communities, *Proc. Workshop Gemeinschaften in Neuen Medien GeNeMe Dresden: TUDPress, Dresden*, pages 33-49.

Johannesson, P., Andersson, B., Wohed, P., (2008). Business Process Management with Social Software Systems - A New Paradigm for Work Organisation. The First Workshop on Business Process Management and Social Software (BPMS2'08), LNBIP Volume 17, Part 9, pages 659-665.

Johnson D. (2008). Shindig/Java internals Diagram. *Weblog Blogging Roller*. http://rollerweblogger.org/roller/entry/shindig_java_internals_diagram_updated

King, R. (2006). Social Networks: Execs Use Them Too, *BusinessWeek*, September 2006.

Kolbitsch J., Maurer H., 2006, The Transformation of the Web:How Emerging Communities Shape the Information We Consume. In *Journal of Universal Computer Science*, Vol. 12, No. 2 (2006), pages 187-213.

Koschmider, A., Oberweis, A., Zhang, H. (2010): Process-oriented coordination of collaborations in social networks. In: *6th Int. Conf. on Web Information Systems and Technologies. INSTICC Press*, Valencia (2010)

Lampe, C., Ellison, N. and Steinfield, C., (2006) A face(book) in the crowd: social searching vs. social browsing. In *Proc CSCW 2006 (2006)*, pages 167-170.

McAfee A.P. (2006). Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration. MIT Sloan Management Review, 47(3), pp. 21-28. 2006.

Maslow, A. H., (1943). A theory of human motivation, *Psychological Review*, Vol 50(4), Jul 1943, pages 370-396.

McLoughlin, C., Lee, M. J., (2007). Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era, In *Proceedings ASCILITE Singapore 2007*, pages 664-675.

Oreilly, T., (2007). What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. *International Journal of Digital Economics* No. 65, IGI Global, pages 17-37.

Paul, E. L. and Brier, S. (2001). Friendsickness in the Transition to College: Precollege Predictors and College Adjustment Correlates, *Journal of Counseling & Development* (79:1), pp 77-90.

Ploderer, B., Howard, S., Thomas, P., (2010). Collaboration on Social Network Sites: Amateurs, Professionals and Celebrities, *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, Volume 19, Number 5, Springer, pages 419-455.

Prenkys, M. 2001. Digital Natives, Digital Immigrants, *On the Horizon* (9:5), pp. 1-6.

Richter, A. and Koch, M. (2008). Functions of Social Networking Services, *Proceedings of 8th International Conference on the Design of Cooperative Systems* 2008, Carry-le-Rouet.

Richter, A. & Riemer, K. (2009). Corporate Social Networking Sites – Modes of Use and Appropriation through Co-Evolution *ACIS 2009 Proceedings*, pages 722-732.

Richter, D., Riemer, K., vom Brocke, J. and Große Böckmann, S. (2009). Internet Social Networking – Distinguishing the Phenomenon from its Manifestations, *Proceedings of 17th European Conference on Informa-tion Systems*, Verona.

Schaefer, C. (2008). Motivations and usage Patterns on Social Network Sites, *Proceedings of 15th European Conference on Information Systems*, Galway.

Schooley, C., Moore, C., Driver, E., Orlov, L. M., Ragsdale, J. & Fossner L. (2005). Get Ready: The Millennials Are Coming! *Forrester Research: Changing Workforce series*, 5.

Soriano J., Lizcano D., Cañas MA., Reyes M, and Hierro JJ. (2007). Fostering Innovation in a Mashup-oriented Enterprise 2.0 Collaboration Environment. In SIWN International Conference on Adaptive Business Systems (ICABS'2007).

Vascellaro, J.E. (2007). Social Networking Goes Professional: Doctors, Salesmen, Executives Turn to New Sites to Consult, Commiserate With Peers; Weeding Out Impostors. In *Wall Street Journal*, Washington, D.C., August 28, 2007.

Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Social_network [accessed 05/07/2012]

Κατσιβέλης - Περάκης Π. (2011). Unity: Περιβάλλον Κοινωνικής Δικτύωσης για την Συνεργασία των Μελών της Ακαδημαϊκής Κοινότητας – Δημιουργία και Χρήση Εφαρμογών, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, 2011.

Χούδρα Β. (2011). Unity: Περιβάλλον Κοινωνικής Δικτύωσης για την Συνεργασία των Μελών της Ακαδημαϊκής Κοινότητας – Συμμετέχοντες και Διαχείριση Σχέσεων, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, 2011.