



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Ανάπτυξη Συστήματος Δημόσιων Συζητήσεων και Χρήση Λανθάνουσας Κατανομής Dirichlet για την Υποστήριξη της Αναζήτησης και Σύστασης Περιεχομένου
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Μάτσης Δημήτριος
Πατρώνυμο	Κώστας
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΣΠ/09004
Κατεύθυνση	Δικτυοκεντρικά Πληροφοριακά Συστήματα
Επιβλέπων	Δημήτριος Αποστόλου, Επίκουρος Καθηγητής

Ημερομηνία Παράδοσης **Μάιος 2012**

ΓΑΛΕΡΙΣΤΗΜΟ ΠΕΡΑΙΑ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

Μαρία Βίββου
Καθηγήτρια

(υπογραφή)

Δημήτριος Αποστόλου
Επίκουρος Καθηγητής

(υπογραφή)

Χαράλαμπος
Κωνσταντόπουλος
Λέκτωρ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	5
Περίληψη	7
Abstract	7
1. Εισαγωγή.....	8
1.1 Στόχοι της εργασίας.....	9
1.2 Περιγραφή της εργασίας.....	9
2. Υπάρχοντα Συστήματα	11
2.1 Ορισμός Συστημάτων Επιχειρηματολογίας.....	11
2.2 Κατηγοριοποίηση Συστημάτων Επιχειρηματολογίας.....	11
2.3 Μορφές Συστημάτων Επιχειρηματολογίας.....	12
2.4 Παραδείγματα Εφαρμογών Συστημάτων Επιχειρηματολογίας.....	15
3. Μοντελοποίηση Γλωσσικού Περιεχομένου	21
3.1 Πιθανολογικά Θεματικά Μοντέλα.....	21
3.2 Λανθάνουσα Κατανομή του Dirichlet.....	22
3.3 Χρήση της Λανθάνουσας Κατανομής του Dirichlet για τη Βελτίωση της Αναζήτησης και της Σύστασης.....	23
3.4 Επεκτάσεις και Εφαρμογές.....	24
3.5 Η σύνδεση με τη Γλωσσική Διαμόρφωση.....	24
3.6 Ιδιότητες Πιθανολογικών Προτύπων.....	25
4. Επεξήγηση του Συστήματος Συζητήσεων με Χρήση Νημάτων	26
4.1 Εργαλείο Μηχανικής Μάθησης MALLET (MACHINE LEARNING FOR LANGUAGE TOOLKIT).....	26
4.2 Ανάλυση Απαιτήσεων.....	28
4.3 Το Μοντέλο του Συστήματος.....	29
4.4 Διαδικασίες του Συστήματος.....	29
4.4.1 Διαδικασίες μη Εγγεγραμμένου Χρήστη.....	30
4.4.2 Διαδικασίες Εγγεγραμμένου Χρήστη.....	31
4.4.3 Διαδικασίες Διαχειριστή.....	35
4.4.4 Διαδικασίες Συστήματος.....	37
4.5 Αρχιτεκτονική του Συστήματος.....	39
4.5.1 Λειτουργίες και Τεχνικές Απαιτήσεις του Συστήματος.....	39
5. Παρουσίαση της Εφαρμογής Συστήματος Επιχειρηματολογίας	41
5.1 Διαχειριστικό Τμήμα.....	41
5.2 Τμήμα Χρηστών.....	46

6. Συμπεράσματα	55
6.1 Συμπεράσματα για την Εφαρμογή	55
6.2 Μελλοντικές Βελτιώσεις	56
7. Παράρτημα: Τεκμηρίωση της Εφαρμογής Συστήματος Επιχειρηματολογίας	58
7.1 Παρουσίαση των Πινάκων	58
Βιβλιογραφία	61

Περίληψη

Τα φόρουμ αποτελούν σήμερα ένα σημαντικό μέρος ανταλλαγής απόψεων στο διαδίκτυο αλλά, ταυτόχρονα, και ένα μέσο διάδοσης της γνώσης των χρηστών που εισέρχονται σε αυτά. Η τοποθέτηση, αρχικά, σε ένα ζήτημα ενός χρήστη και η μετέπειτα απόκριση πάνω σε αυτό εκατοντάδων άλλων χρηστών από διαφορετικά σημεία του πλανήτη, τα μετατρέπουν σε μία αστείρευτη πηγή πληροφοριών. Ως εκ τούτου, αποτέλεσαν και αποτελούν ακόμη πηγή έρευνας για το πώς η γνώση που εμπεριέχουν μπορεί να ανακτηθεί και να συστηματοποιηθεί για να είναι ευκολότερα προσβάσιμη αλλά και αξιοποιήσιμη.

Στην παρούσα εργασία, υλοποιείται μία εφαρμογή με σκοπό την ανάκτηση και την αξιοποίηση των πληροφοριών που περιέχονται στα μηνύματα των χρηστών ενός φόρουμ συζητήσεων.

Abstract

Forums are nowadays an important place for exchanging views over the internet, but at the same time, a way of spreading the knowledge of their users. The initial post of a user and the subsequent responses of hundreds of others users from all over the world, convert the forum into an inexhaustible source of information. Therefore, they have been and still are a basis of researches about how the information they contain can be retrieved and systematized in order to be easily accessible and useful.

In this paper, we develop an application to retrieve and use the information included in users' posts of a discussion forum.

1. Εισαγωγή

Το τεράστιο ποσό γνώσης που διακινείται στις κοινότητες του διαδικτύου έχει προκαλέσει το ερευνητικό ενδιαφέρον, ιδιαίτερα στα φόρουμ συζητήσεων. Τα φόρουμ αυτά αποτελούν μία δημοφιλέστατη επιλογή των χρηστών του διαδικτύου για να επικοινωνούν μέσα από ένα μεγάλο πλήθος τέτοιων ιστοσελίδων. Στην εποχή του Web 2.0 όπου βρισκόμαστε, οι φορομικές συζητήσεις αποτελούν ένα σημαντικό εργαλείο για τη διευκόλυνση της μετάδοσης της γνώσης. Με τη συνεισφορά, λοιπόν, εκατομμυρίων χρηστών ανά τον κόσμο, πολύτιμη γνώση και πληροφορία έχει προστεθεί σε διάφορους τομείς όπως αναψυχή, αθλητισμός, παιχνίδια, υπολογιστές, τέχνη, κοινωνία, επιστήμη, σπίνι, υγεία, καθώς επίσης και σε τομείς σχετικά με την καθημερινή ζωή που συναντώνται σπάνια στις παραδοσιακές ιστοσελίδες. Για το λόγο αυτό γίνονται τα τελευταία χρόνια ερευνητικές προσπάθειες για την εξόρυξη της γνώσης από ποικίλες ιστοσελίδες συζητήσεων.

Η δυναμική τους φύση, θέτει πολλά ενδιαφέροντα προβλήματα για τους επιστήμονες πληροφορικής. Αν και τεχνικές όπως τα σημασιολογικά πρότυπα και τα δομικά πρότυπα έχουν αποδειχθεί χρήσιμα σε διάφορες περιοχές, είναι ανεπαρκείς στην κατανόηση των φόρουμ συζητήσεων για τρεις λόγους:

- Δεδομένου ότι οι περισσότεροι από τους χρήστες διαβάζουν τα υπάρχοντα μηνύματα πριν γράψουν το δικό τους, τα μηνύματα σε ένα νήμα συζήτησης είναι κατά μία έννοια εξαρτώμενα από τα προηγούμενα. Αυτό αναγκάζει τη σημασιολογία και τη δομή να συνδέονται μεταξύ τους σε ένα νήμα συζήτησης.
- Σε μία εν εξελίξει συζήτηση, υπάρχουν πολλά μηνύματα άνευ ουσιαστικού περιεχομένου, πρακτικά άχρηστα για τη συζήτηση, που πιθανόν να εμποδίζουν και την ανάλυση του περιεχομένου.
- Είναι πολύ δύσκολο να κριθεί ποιοτικά ένα μήνυμα.

Ένα νήμα συζήτησης προέρχεται συνήθως από μια αρχική θέση από τον δημιουργό του νήματος. Μπορεί να αποτελείται από δεκάδες ή και εκατοντάδες μηνύματα από διάφορους χρήστες. Συνήθως, το πρώτο μήνυμα δίνει μία πληροφορία για ένα θέμα. Κάποιοι από τους χρήστες μπορεί να σχολιάσουν το μήνυμα αυτό, κυρίως για να αναδείξουν μία πτυχή, ενώ πιθανόν να τεθούν και επιπλέον ερωτήσεις για το θέμα αυτό που ενδέχεται να προκαλέσουν νέες συζητήσεις πάνω στο αρχικό θέμα, διαμορφώνοντας έτσι ένα νέο δευτερεύον θέμα. Υπάρχει φυσικά και το ενδεχόμενο κάποιοι χρήστες να γράψουν μηνύματα άσχετα με το θέμα ή κενά από πληροφορίες. Καθώς περισσότεροι χρήστες εισέρχονται και κάνουν τα σχόλια τους, το νήμα συζήτησης μεγαλώνει, αποκτώντας μια μορφή διαλόγου. Επιπλέον, τα νήματα συζητήσεων παρουσιάζουν πλούσια σημασιολογική πολυπλοκότητα. Δεδομένου ότι οι χρήστες αποκρίνονται ο ένας στον άλλο, τα προηγούμενα μηνύματα έχουν επιπτώσεις στα πιο πρόσφατα, προκαλώντας σε ένα βαθμό την μετατόπιση του θέματος του νήματος.

Η εξόρυξη της γνώσης από τα νήματα και κατ' επέκταση από τα φόρουμ συζητήσεων κρύβει προκλήσεις. Σε αντιστοιχία με τους παραπάνω ανασταλτικούς παράγοντες στην κατανόηση των φορομικών συζητήσεων, οι ακόλουθοι λόγοι εμποδίζουν την αναγνώριση της αξίας τους:

- Τα μηνύματα σε ένα νήμα συζήτησης είναι προσωρινά εξαρτώμενα μεταξύ τους. Ένας νεοεισερχόμενος στη συζήτηση συνήθως διαβάζει κάποια από τα προηγούμενα μηνύματα πριν γράψει το δικό του. Οι απαντήσεις δείχνουν το διαμοιρασμό των θεμάτων και αντιστρόφως. Ως εκ τούτου ένα μήνυμα είναι ένα μίγμα και μια μεταλλαγή των προηγούμενων. Δυστυχώς, τέτοιες συγκεκριμένες αλληλεξαρτήσεις των μηνυμάτων σε ένα νήμα δεν λαμβάνονται υπόψη από τις περισσότερες υπάρχουσες ερευνητικές μεθόδους.
- Εφόσον τα νήματα συζήτησης υπάρχουν για να ενθαρρύνουν τη διάδοση του περιεχομένου, πολλές φορές γίνονται στόχος των spammers. Μερικά μηνύματα είναι περιστασιακή «κουβεντούλα» και είναι ανώφελο να αναλυθούν, γι' αυτό και δεν λαμβάνονται υπόψη. Παρόλο που η χαλαρή συζήτηση ανάμεσα στους χρήστες δυναμώνει τους δεσμούς μεταξύ τους, τέτοια μηνύματα δυσκολεύουν την ανάλυση περιεχομένου σε μερικές εφαρμογές όπως η εξόρυξη γνώσης από νήματα «Ερωτήσεων και Απαντήσεων».

- Είναι πολύ δύσκολο να υπολογιστεί η ποιότητα ενός μηνύματος. Είναι αλήθεια ότι τα «καλά» μηνύματα είναι συνήθως μεγάλα άρθρα. Αλλά υπάρχει επίσης ένα αξιοπρόσεκτο ποσοστό μεγάλων αλλά χωρίς νόημα μηνυμάτων που δεν προορίζονται να βοηθούν άλλους, ενώ αντίθετα υπάρχουν ορισμένα σύντομα οξυδερκή μηνύματα που βοηθούν πολλούς χρήστες. Κατά συνέπεια, οι μετρήσεις που βασίζονται μόνο στο μέγεθος του μηνύματος ή στη σχετικότητα του περιεχομένου του, συνήθως δεν αρκούν.

Αν και οι προηγούμενες ερευνητικές προσπάθειες έχουν σημειώσει πρόοδο σε πολλά σενάρια ανάκτησης πληροφοριών, λίγες από αυτές είναι κατάλληλες για εξόρυξη πληροφοριών από νήματα συζητήσεων. Υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες ταξινόμησης αυτών των ερευνητικών προσπαθειών:

- Σημασιοστρεφή μοντέλα. Τέτοια είναι τα πιθανολογικά πρότυπα θεμάτων. Ωστόσο, τα περισσότερα πρότυπα θέματος υποθέτουν ότι τα έγγραφα σε μια συλλογή είναι ανταλλάξιμα, κάτι που έρχεται σε σύγκρουση με τη σχέση των αποκρίσεων μεταξύ των μηνυμάτων.
- Δομοστρεφή μοντέλα (HITS, PageRank). Αυτές οι ερευνητικές προσπάθειες προσπαθούν να προσδιορίσουν τη σημασία του περιεχομένου κάθε εγγράφου. Χρησιμοποιούν κυρίως τις σχέσεις των συνδέσεων μεταξύ των διάφορων εγγράφων. Δυστυχώς, οι περισσότερες ιστοσελίδες συζητήσεων όπως τα φόρουμ που βασίζονται στα vBulletin και phpBB δεν παρέχουν ρητές σχέσεις απάντησης μεταξύ των μηνυμάτων.

Γενικά, η σημασιολογία και η δομή ενός νήματος συζήτησης εξαρτώνται ιδιαίτερα η μια από την άλλη. Παραδείγματος χάριν, όταν η σημασιολογία εξελίσσεται, η δομή του διαλόγου αλλάζει και αντιστρόφως. Έτσι είναι η φύση των φόρουμ συζητήσεων. Οι περισσότερες ερευνητικές προσπάθειες δεν μπορούν να επιλύσουν απευθείας αυτό το πρόβλημα καθώς επικεντρώνονται είτε στην σημασιολογική είτε στην δομική προσέγγιση.

1.1 Στόχοι της εργασίας

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία έχει σαν σκοπό την ανάπτυξη ενός ιστοτόπου συζητήσεων (φόρουμ) ο οποίος για κάθε νέο μήνυμα από κάποιο χρήστη, θα του επιστρέφει μία σειρά από προηγούμενα μηνύματα τα οποία θα περιέχουν κατά το περισσότερο δυνατό, παρόμοιο περιεχόμενο με το δικό του μήνυμα (post recommendation).

1.2 Περιγραφή της εργασίας

Η παρούσα εργασία χωρίζεται ουσιαστικά σε δύο κύρια μέρη: στο πρώτο μέρος αναφέρονται κάποια συστήματα επιχειρηματολογίας και στο δεύτερο περιγράφεται η υλοποίηση ενός συστήματος το οποίο βασίζεται σε κάποια από τα χαρακτηριστικά που περιγράφηκαν στον πρώτο μέρος. Το πρώτο μέρος αποτελείται από τα κεφάλαια 2 και 3 ενώ το δεύτερο μέρος από τα κεφάλαια 4 και 5.

Συγκεκριμένα στο κεφάλαιο 2 αρχικά ορίζεται η έννοια των συστημάτων επιχειρηματολογίας, ο τρόπος κατηγοριοποίησής τους και κατόπιν περιγράφονται κάποια από τα υπάρχοντα συστήματα επιχειρηματολογίας. Τα συστήματα αυτά επιλέχθηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτεται μία πληθώρα χαρακτηριστικών. Στην συνέχεια, επισημαίνονται ορισμένα από αυτά τα χαρακτηριστικά και γίνεται μία συγκριτική μελέτη των συστημάτων ως προς αυτά.

Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται μία κατηγορία αλγορίθμων που επιτρέπει την επεξεργασία και την εξαγωγή συμπερασμάτων για συστήματα σαν αυτά που περιγράφηκαν στο κεφάλαιο 2. Πιο συγκεκριμένα, περιγράφονται οι αρχές των πιθανολογικών θεματικών μοντέλων και αναφέρονται κάποιοι από τους τομείς εφαρμογής τους.

Στο κεφάλαιο 4 περιγράφεται η προς υλοποίηση εφαρμογή επιχειρηματολογίας. Αρχικά αναφέρονται τα χαρακτηριστικά που ενσωματώνονται στην συγκεκριμένη εφαρμογή και εν συνεχεία περιγράφονται ορισμένες διαδικασίες συστήματος που έχουν οριστεί βάσει διαγραμμάτων Uml (συγκεκριμένα διαγράμματα δραστηριοτήτων και περιπτώσεων χρήσης). Ουσιαστικά στην ενότητα αυτή, γίνεται μία θεωρητική προσέγγιση της προς υλοποίησης εφαρμογής με βάση την ανάλυση των απαιτήσεων.

Στο κεφάλαιο 5, γίνεται μία περιγραφή της εφαρμογής από την οπτική γωνία του χρήστη. Παρουσιάζονται αναλυτικά οι διεπαφές της εφαρμογής και η λειτουργικότητά της ως προς τις ζητούμενες απαιτήσεις.

Τέλος στο κεφάλαιο 6 αναφέρονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την συγκεκριμένη διαδικασία υλοποίησης της εφαρμογής, ενώ η εργασία κλείνει με το παράρτημα που αφορά στο τεχνικό κομμάτι της υλοποίησης της εφαρμογής.

2. Υπάρχοντα Συστήματα

Η επιχειρηματολογία έχει επίσημη θέση μέσα στην τεχνητή νοημοσύνη όπου στόχος είναι ένας υπολογιστής να βοηθήσει ή να εκτελέσει την πράξη της επιχειρηματολογίας. Επιπλέον, η επιχειρηματολογία έχει χρησιμοποιηθεί για να παρέχει μια θεωρητική απόδειξη σημασιολογίας για τη μη μονοτονική λογική, αρχίζοντας από την επιδρούσα εργασία του Dung (1995). Τα υπολογιστικά συστήματα επιχειρηματολογίας έχουν βρει ιδιαίτερη εφαρμογή σε περιοχές όπου η επίσημη λογική και η κλασική θεωρία απόφασης είναι ανίκανες να συλλάβουν την αφθονία του συλλογισμού, των περιοχών όπως τα νομικά και η ιατρική.

Στο πλαίσιο αυτό, έχουν αναπτυχθεί αρκετά συστήματα υποστήριξης επιχειρηματολογίας τα οποία διαφέρουν στις λειτουργίες που υποστηρίζουν, το περιβάλλον διεπαφής και στον τρόπο ανάπτυξης της επιχειρηματολογίας, ανάλογα τον σκοπό που προορίζονται να εξυπηρετήσουν. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η έννοια και οι κατηγορίες των συστημάτων επιχειρηματολογίας, ενώ γίνεται και μία σύντομη περιγραφή τεσσάρων τέτοιων συστημάτων.

2.1 Ορισμός Συστημάτων Επιχειρηματολογίας

Ανεκάθεν η ανθρωπότητα, και πολύ περισσότερο στις μέρες μας, ερχόταν αντιμέτωπη με προβλήματα επιβίωσης και συνεργασίας. Η επίλυσή τους απαιτεί συναινετικές αποφάσεις μέσα από μηχανισμούς διαλόγου [2]. Ωστόσο, η εξεύρεση λύσεων δεν είναι πάντα εύκολη ή δυνατή. Σε αυτό συμβάλουν διάφοροι παράγοντες όπως το πλήθος των συνδιαλεγόμενων ατόμων, η μεταξύ τους γεωγραφική απόσταση κ.α.

Παρά τις αντιξοότητες αυτές, η ικανότητα του ανθρώπου να παραθέτει γεγονότα, να επιχειρηματολογεί βάσει συμπερασμάτων που απορρέουν από αυτά και δια μέσω της πειθούς να μπορεί να επηρεάζει αποφάσεις [1], είναι αναμφισβήτητη και εκφράζεται σε πολλές πτυχές της ανθρώπινης δραστηριότητας (νομικές επιστήμες, πολιτική, διάλογος κτλ). Η σωστή της χρήση επιτυγχάνεται από πολύ λίγα άτομα και αυτό οφείλεται στην έλλειψη διαλόγου μεταξύ των ατόμων και στην ελλιπή εκπαίδευση σχετικά με αυτή.

Αυτή τη δυσκολία των ανθρώπων να συναινέσουν για την εξεύρεση λύσεων, καθώς και την ύπαρξη ανασταλτικών παραγόντων που καθιστούν δύσκολο τον συντονισμό συναινετικών μηχανισμών για την λήψη αποφάσεων, προσπαθεί να καλύψει η επιστήμη της πληροφορικής με τα συστήματα επιχειρηματολογίας (Argumentation Systems). Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ο εξής ορισμός:

Συστήματα Επιχειρηματολογίας ονομάζονται τα συστήματα λογισμικού στόχος των οποίων είναι η παροχή υποστηρικτικών μηχανισμών λήψης αποφάσεων από διαφορετικές ομάδες ή μεμονωμένους ανθρώπους με την βοήθεια ενός πλαισίου κανόνων συναίνεσης.

Αν και ο παραπάνω ορισμός δεν είναι επίσημος, και παρόλο που έχουν αναπτυχθεί συστήματα επιχειρηματολογίας τα οποία εστιάζουν είτε σε διαφορετικούς τομείς ανθρώπινης δραστηριότητας είτε παρέχουν διαφορετικής μορφής υποστήριξη διαδικασιών επιχειρηματολογίας, ο στόχος των συστημάτων είναι κοινός: να παρέχουν υποστηρικτικούς μηχανισμούς στους ανθρώπους οι οποίοι μετέχουν σε αυτά ώστε να προκύπτουν από κοινού αποφάσεις, ακόμα και στην περίπτωση που υπάρχει διαφωνία, μέσω συναινετικών μηχανισμών.

2.2 Κατηγοριοποίηση Συστημάτων Επιχειρηματολογίας

Την τελευταία δεκαετία, η υποστήριξη και η σπουδαιότητα της ικανότητας του διαλόγου και της επιχειρηματολογίας, αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητικών ομάδων [1]. Το αποτέλεσμα τους, ήταν η ανάπτυξη συστημάτων επιχειρηματολογίας, τα οποία προσέβλεπαν στην κάλυψη των αναγκών και των ζητημάτων που προέκυπταν ανά περίπτωση.

Επακόλουθο αυτών, είναι, πλέον, η ύπαρξη πολλών τέτοιων συστημάτων που μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με τους εξής τρόπους:

- Βάσει του πεδίου εφαρμογής τους.

Στην περίπτωση αυτή, τα συστήματα μπορούν να είναι είτε εκπαιδευτικού είτε υποστηρικτικού χαρακτήρα. Όπως υποδηλώνεται και από τις ονομασίες των κατηγοριών, στην πρώτη περίπτωση στόχος είναι η εκπαίδευση των χρηστών ενώ στη δεύτερη περίπτωση η ανάπτυξη των θέσεων τους.

- Βάσει του υποστηριζόμενου αριθμού των χρηστών.

Το κριτήριο αυτό διαχωρίζει τα συστήματα σε συστήματα ενός χρήστη και σε συστήματα συνεργατικού χαρακτήρα. Στην πρώτη περίπτωση, στόχος του συστήματος είναι η εκμάθηση του χρήστη του τρόπου με τον οποίο πρέπει να επιχειρηματολογεί, ενώ στη δεύτερη περίπτωση στόχος είναι η υποστήριξη και ο συντονισμός όλων των χρηστών που συμμετέχουν στο συγκεκριμένο σύστημα στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων μέσω της επιχειρηματολογίας. Παρά τις διαφορές τους αυτές όμως, τα δύο αυτά είδη συστημάτων παρέχουν παρόμοιες υπηρεσίες και διακρίνονται από παρεμφερή χαρακτηριστικά σε τέτοιο βαθμό ώστε να θεωρούνται ταυτόσημα.

Ανεξαρτήτως της κατηγορίας στην οποία ανήκει ένα σύστημα επιχειρηματολογίας, μπορεί να υποστηρίξει διάφορους τομείς της καθημερινότητας:

- Εκπαίδευση. Παραδείγματος χάριν, δίνεται η δυνατότητα σε φοιτητές Νομικών Επιστημών, όπου η ικανότητα επιχειρηματολογίας είναι μείζονος σημασίας, να μάθουν πώς να επιχειρηματολογούν.
- Πολιτική, στην οποία η νομική αιτιολογία είναι χρήσιμη μεταξύ άλλων κατά την ψήφιση νομοθετικών πλαισίων.
- Ανθρωπιστικές επιστήμες όπως η Ιατρική, στην οποία οποιαδήποτε απόφαση πρέπει να στηρίζεται από επιχειρήματα (όπως διαγνώσεις ασθενειών και συνταγογράφηση φαρμάκων για την αντιμετώπισή τους).
- Επιχειρησιακά περιβάλλοντα, στα οποία η λήψη αποφάσεων δεν γίνεται από μεμονωμένα άτομα αλλά από ομάδες ατόμων, οπότε σε τέτοια περιβάλλοντα ο συντονισμός και η εύρεση μηχανισμών υποστήριξης κρίνεται αναγκαία.

2.3 Μορφές Συστημάτων Επιχειρηματολογίας

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί η μορφή που μπορεί να έχει ένα σύστημα επιχειρηματολογίας με βάση την τεχνική που ακολουθούν κατά την διαδικασία ανάπτυξης της επιχειρηματολογίας. Οι τεχνικές αυτές είναι ο ευθύς ή γραμμικός τρόπος παρουσίασης, η χρήση νημάτων, η χρήση γραφημάτων, η τεχνική εγκλεισμού των δεδομένων και η χρήση πινάκων.

I. Ο ευθύς ή γραμμικός τρόπος παρουσίασης

Σε αυτήν την τεχνική, χρησιμοποιείται μία φόρμα στην οποία οι χρήστες γράφουν τα μηνύματά τους. Τα μηνύματα τοποθετούνται ακριβώς το ένα κάτω από το άλλο. Συνήθως, σε κάθε μήνυμα γράφεται αυτόματα και η χρονική στιγμή που υποβλήθηκε. Αρκετά τέτοια συστήματα επιτρέπουν στον χρήστη τη χρήση εκφράσεων ή νευμάτων. Πρόκειται εικόνες τύπου “gif” στόχος των οποίων είναι να δείξουν τη διάθεση του ατόμου εκείνη τη στιγμή ή τα συναισθήματά του.

Τα συστήματα αυτά αποτελούν τον απλούστερο τύπο υλοποίησης. Τέτοιου είδους συστήματα που βασίζονται σε αυτή τη μέθοδο υλοποίησης χρησιμοποιούνται περισσότερο για απλές συζητήσεις στις οποίες τα μηνύματα που δημοσιεύονται είναι κατά βάση μικρού μεγέθους και ανταλλάσσονται μεταξύ δύο ατόμων στις περισσότερες των περιπτώσεων. Σε αυτά τα συστήματα μπορεί να υπάρξει και επικοινωνία μέσω κάμερας. Ο χρήστης βλέπει τον συνομιλητή του και σε πλαίσιο της φόρμας συζήτησης πληκτρολογεί το μήνυμά του. Το κάθε μήνυμα που δημοσιεύεται αποτελεί την απάντηση στο προηγούμενο. Ο κύριος λόγος της χρήσης αυτής της μεθόδου είναι ταχύτητα, η ευκολία χρήσης και η οικειότητα.

Η απλότητα στην αναπαράσταση αλλά και στην υλοποίηση αυτών των συστημάτων αποτελεί ταυτόχρονα πλεονέκτημα και μειονέκτημα για τα συστήματα αυτά. Συνήθως χάνεται η συνέχεια της επιχειρηματολογίας εάν ο χρήστης δεν προσέξει το προηγούμενο μήνυμα. Επίσης δεν προσφέρονται για μεγάλες συζητήσεις, με μεγάλο

αριθμό χρηστών γιατί συνήθως δεν προκύπτει υγιής διάλογος μεταξύ τους. Μπορεί κάποιος να θέλει να απαντήσει σε ένα μήνυμα, αλλά πριν από αυτόν να έχει απαντήσει κάποιος άλλος, να έχει στρέψει το θέμα της συζήτησης αλλού και αν δημοσιευτεί μήνυμα απευθυνόμενο όχι σε αυτό που δημοσιεύτηκε τελευταίο θα δημιουργηθεί πρόβλημα συνέχειας στον διάλογο.

II. Νήματα

Η χρήση νημάτων σε συστήματα διεξαγωγής συζητήσεων είναι ευρέως διαδεδομένη στις μέρες μας. Πολλά από αυτά στηρίζονται στο διαδίκτυο για τη λειτουργία τους. Χρησιμοποιούν μία από τις διαθέσιμες βάσεις δεδομένων που υπάρχουν (MySQL, SQL Server, Oracle κ.λπ.), έναν εξυπηρετητή (Web Server) καθώς και γλώσσες προγραμματισμού για την διαχείριση της πληροφορίας από τον εξυπηρετητή (PHP, Java κ.λπ.). Συνήθως τα συστήματα διεξαγωγής συζητήσεων χρησιμοποιούν σαν βάση δεδομένων την MySQL, σαν Web Server τον Apache και αναπτύσσονται με την γλώσσα προγραμματισμού PHP.

Τα συστήματα διεξαγωγής συζητήσεων περιέχουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Στην αρχική τους σελίδα διακρίνονται οι κατηγορίες των συζητήσεων που έχουν αποθηκευτεί στο σύστημα. Επιλέγοντας μία από αυτές εμφανίζονται τυχόν υποκατηγορίες αυτής ή νήματα συζητήσεων. Ο κάθε χρήστης που θέλει να συμμετέχει στη συζήτηση συνήθως κάνει εγγραφή και το όνομά του καταχωρείται στη βάση δεδομένων. Στην βάση δεδομένων θα αποθηκεύεται και το κάθε μήνυμα ή θέμα συζήτησης που δημοσιεύει. Οι εγγραφές χρηστών, τα μηνύματα και άλλα πληροφοριακά στοιχεία ελέγχονται από τον διαχειριστή του συστήματος, ο οποίος έχει στη διάθεσή του περισσότερες λειτουργίες από τους απλούς χρήστες. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να παραθέτει ένα μήνυμα άλλου χρήστη και να απαντάει σε αυτό. Ένας τρίτος χρήστης, έχει τη δυνατότητα να κάνει παράθεση και τα δύο μηνύματα που έστειλαν οι δύο προηγούμενοι και να απαντήσει βάσει του κείμενου που έγραψαν.

Η επιχειρηματολογία με την μορφή διαλόγου με αυτά τα συστήματα είναι απλή και εύχρηστη και δεν υπάρχει ο κίνδυνος να χαθεί η συνέχεια του διαλόγου όπως στη γραμμική μέθοδο. Ακόμη πολλές διαφορετικές συζητήσεις γίνονται την ίδια στιγμή στις διάφορες κατηγορίες του συστήματος. Επιτρέπει την ασύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων, ο καθένας μπορεί να συνδεθεί όποτε μπορεί, να γράψει το μήνυμά του στην κατάλληλη ενότητα – νήμα και αυτό αποθηκεύεται για να το δει κάποιος άλλος χρήστης που θα εισέλθει στο σύστημα κάποια άλλη στιγμή.

III. Γραφήματα

Η χρήση γραφημάτων χρησιμοποιείται κυρίως τα τελευταία χρόνια στα συστήματα επιχειρηματολογίας. Είναι παραθυρικές εφαρμογές και μοιάζουν αρκετά με τα περισσότερα προγράμματα που χρησιμοποιεί το λειτουργικό σύστημα των windows. Με την χρήση των διαφόρων σχημάτων συμβάλλουν στην βελτίωση της κατανόησης των συστατικών του προβλήματος και των μεταξύ τους σχέσεων.

Τα χαρακτηριστικά σε αυτήν την περίπτωση διαφέρουν αρκετά σε σχέση με εκείνα που συναντά κανείς στους προηγούμενους δύο τύπους. Συνήθως, στην κορυφή της φόρμας χρήσης του προγράμματος υπάρχει μία μπάρα με εργαλεία, διαφορετικά αναλόγως και την υλοποίηση, για την εισαγωγή των διαφόρων συμβόλων αναπαράστασης. Στα περισσότερα συστήματα αυτού του τύπου, θα συναντήσει κανείς επιλογή για την διεξαγωγή μίας νέας επιχειρηματολογίας, αποθήκευσης και εκτύπωσης. Για να αναπαρασταθούν τα διάφορα συστατικά της επιχειρηματολογίας χρησιμοποιούνται τα σχήματα του κόμβου και βέλη. Τα πρώτα χρησιμοποιούνται για να αναπαραστήσουν θέσεις ή δεδομένα και τα βέλη δηλώνουν τις σχέσεις μεταξύ τους. Μερικές φορές χρησιμοποιούνται και διαφορετικοί χρωματισμοί για τα στοιχεία αυτά για να ξεχωρίσει η διαφορετική λειτουργία της χρήσης τους στις εκάστοτε περιπτώσεις. Μερικές φορές χρησιμοποιείται και άλλος χρωματισμός ή και άλλος τύπος τετραγώνου για να ξεχωρίσουν τα δεδομένα από τις υποθέσεις. Ακόμη στα βέλη μπορεί ένα συστατικό της επιχειρηματολογίας να χαρακτηριστεί θετικό ή αρνητικό από ένα άλλο

συστατικό. Σκοπός των συστημάτων αυτών είναι πρακτικά η απεικόνιση της διεξαγωγής της επιχειρηματολογίας και της καλύτερης κατανόησής της από τον χρήστη. Εμφανίζονται κυρίως στα συστήματα εκπαιδευτικού σκοπού που υπάρχει η ανάγκη για χρήση σχημάτων για να βελτιωθεί η χρήση των επιχειρημάτων.

Τα συστήματα που χρησιμοποιούν τα γραφήματα έχουν σε σχέση με τα προηγούμενα αρκετά πλεονεκτήματα. Συγκεκριμένα, χαρακτηρίζονται από σαφήνεια και καθαρότητα καθώς χρησιμοποιούν διαφορετικά σχήματα και χρώματα για τα διάφορα συστατικά της επιχειρηματολογίας. Ξεχωρίζουν άμεσα τα δεδομένα από τις θέσεις ή το επιχείρημα που επιδιώκει να χαρακτηρίσει θετικά ή αρνητικά ένα άλλο. Τα διαφορετικά στοιχεία του διαλόγου διαχωρίζονται γρήγορα με την πρώτη ματιά του χρήστη, ο οποίος έχει εύκολα μία γενική εικόνα για την εξέλιξη του διαλόγου στις συζητήσεις που δεν ξεπερνούν κάποιο συγκεκριμένο μέγεθος.

Ωστόσο, για να είναι αποδοτική η χρήση των γραφημάτων, πρέπει να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η πολυπλοκότητα του θέματος προς συζήτηση, ο αριθμός των συμμετεχόντων και ο συγχρονισμός του διαλόγου [1] για να διαπιστωθεί εάν είναι συνετή η επιλογή της χρήσης τους. Εάν οι χρήστες είναι πολλοί, τότε υπάρχει κίνδυνος για την διεξαγωγή αποτελεσματικής επιχειρηματολογίας. Οι συζητήσεις θα επεκτείνονται γρήγορα, θα είναι δύσκολη η σωστή απεικόνισή τους, θα δημιουργούνται πολύ μεγάλοι χάρτες σχημάτων και οι χρήστες δεν θα είναι σε θέση να εξάγουν συμπεράσματα από την διεξαγωγή της όλης διαδικασίας.

IV. Εγκλεισμός των δεδομένων

Η χρήση της παρατηρείται από τα μέσα της δεκαετίας του '90. Τα συστήματα που χρησιμοποιούν αυτήν την τεχνική έχουν ως σκοπό την μοντελοποίηση της επιχειρηματολογίας με έμφαση στην ομαδοποίηση των συστατικών της. Χρησιμοποιούνται κυρίως για νομικούς σκοπούς. Σε σχέση με τη χρήση γράφων πετυχαίνουν έναν καλύτερο διαχωρισμό των στοιχείων του διαλόγου, αλλά δεν είναι τόσο αποτελεσματικά ως προς την κατανόηση των συμπερασμάτων της γενικής διαδικασίας της επιχειρηματολογίας από τον χρήστη.

Συνήθως είναι παραθυρικές εφαρμογές, και η επιφάνεια εργασίας τους είναι χωρισμένη σε φόρμες. Υπάρχει επιλογή για το ποιο θέμα επιθυμεί ο χρήστης να προβληθεί, για την έναρξη ενός νέου θέματος, και για την αποθήκευση μιας διαδικασίας επιχειρηματολογίας. Τα διάφορα συστατικά επιχειρηματολογίας περικλείονται μέσα σε τετράγωνα. Κάθε συστατικό είναι δυνατόν να περιέχει και άλλα τετράγωνα που εγκλείουν άλλα στοιχεία. Σε μερικά υπάρχουν και ενδείξεις με χρώμα στα αριστερά του κάθε στοιχείου που δείχνει την σπουδαιότητά του στην εξέλιξη του διαλόγου. Υπάρχει διαφορετικό χρώμα για τον χαρακτηρισμό ενός επιχειρήματος ως ιδιαίτερα χρήσιμο, μετρίου ή φτωχού σε περιεχόμενο. Υπάρχει ακόμη και διαφορετικό χρώμα για να δείχτεί ότι η αξία ενός επιχειρήματος δεν έχει κριθεί ακόμη. Τα τελευταία βρίσκονται και σε ένα ειδικό πλαίσιο με την ονομασία «υπό αξιολόγηση». Γενικότερα, σε σχέση με τα συστήματα που χρησιμοποιούν γράφους, συναντά κανείς πιο απλές υλοποιήσεις.

Τα κύρια πλεονεκτήματα της τεχνικής αυτής είναι η ευκολία στη χρήση και ο γρήγορος διαχωρισμός των επιχειρημάτων που ανήκουν στην ίδια ομάδα. Η επιφάνεια εργασίας τους είναι απλή και οι εντολές είναι εύκολες στη χρήση. Τα στοιχεία που συνδέονται τοποθετούνται μαζί στα ίδια πλαίσια. Με αυτόν τον τρόπο ο χρήστης βλέπει αμέσως ποια ανήκουν στην ίδια κατηγορία. Επιπλέον υπάρχει και η αξιολόγηση των επιχειρημάτων. Ο χρήστης παρατηρεί τα χρώματα στα αριστερά τους και οδηγείται σε αυτά που θα δώσουν γρήγορα απάντηση στο προς επίλυση θέμα. Επομένως το κύριο πλεονέκτημα είναι η ταχύτητα χρήσης τους.

Αντιθέτως, τα μειονεκτήματά τους είναι πιο εμφανή και επισκιάζουν τα πλεονεκτήματά τους. Συγκεκριμένα, δεν είναι ξεκάθαρος ο συμβολισμός των σχέσεων μεταξύ των επιχειρημάτων που ανήκουν σε διαφορετικά πλαίσια και δεν μπορεί να διακρίνει ο χρήστης τις συνδέσεις από το ένα στο άλλο. Σαν αποτέλεσμα ο χρήστης που θα ρίξει μια ματιά στον γενικό χάρτη της συζήτησης δεν θα βγάλει εύκολα συμπέρασμα

για την έκβαση της επιχειρηματολογίας μέχρι εκείνη τη στιγμή. Συνεπώς, δείχνουν ποια επιχειρήματα ανήκουν στην ίδια κατηγορία αλλά δεν υπάρχει η δυνατότητα να αναδειχτούν καλύτερα οι συνδέσεις των στοιχείων.

V. Πίνακες

Είναι μία από τις τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν πρόσφατα, αλλά δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη. Σχεδιάστηκε με σκοπό να προβληθούν οι σχέσεις που υπάρχουν ή λείπουν ανάμεσα σε δύο συστατικά της επιχειρηματολογίας. Χρησιμοποιείται ως υποστηρικτική μέθοδος μαζί με άλλες τεχνικές.

Σε αυτήν την τεχνική αναπαράστασης χρησιμοποιείται πίνακας, με διαφορετικά χρώματα στα κελιά της πρώτης στήλης και της πρώτης σειράς. Στην πρώτη σειρά, σε κάθε κελί αναγράφονται τα ονόματα ενός είδους από τα στοιχεία επιχειρηματολογίας και στα κελιά της πρώτης στήλης τα ονόματα ενός άλλου είδους. Στα κελιά που απομένουν σημειώνεται το είδος της σχέσης που τα συνδέει. Εάν δεν υπάρχει σχέση μεταξύ τους τότε και το αντίστοιχο κελί μένει κενό.

Η χρήση των πινάκων έχει πλεονεκτήματα, αλλά και μειονεκτήματα. Καθιστούν εύκολη την παρατήρηση των σχέσεων μεταξύ των στοιχείων του διαλόγου. Ο χρήστης έχει μπροστά του ομαδοποιημένες τις σχέσεις μεταξύ πχ. των υποθέσεων και των γεγονότων. Επίσης προβάλλονται και τα στοιχεία εκείνα που δεν σχετίζονται μεταξύ τους. Ωστόσο, η απεικόνιση είναι περιορισμένη, δεν εμφανίζονται οι σχέσεις μεταξύ των διαφόρων στοιχείων και δεν είναι εύκολα αντιληπτός ο τρόπος με τον οποίο δημιουργούνται τα επιχειρήματα. Τα αρνητικά της μεθόδου αυτής είναι αμελητέα όταν χρησιμοποιείται μαζί με άλλες τεχνικές. Με αυτόν τον τρόπο, η μία τεχνική «συμπληρώνει» την άλλη και μειώνονται οι πιθανότητες να είναι μην είναι αποδοτική η παρουσίαση της επιχειρηματολογίας.

2.4 Παραδείγματα Εφαρμογών Συστημάτων Επιχειρηματολογίας

Με βάση το πλαίσιο που περιγράφηκε παραπάνω, αναπτύχθηκαν διάφορα συστήματα επιχειρηματολογίας που αποσκοπούν στην αντιμετώπιση προβλημάτων όπως αυτά επιστημαίνονται στην ενότητα 2.1 (πχ γεωγραφική διάσπορά πληθυσμού).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τέσσερα αρκετά γνωστά και διαδεδομένα συστήματα τα οποία συνεισφέρουν στην ανάπτυξη της επιχειρηματολογίας σε τομείς της άμεσης καθημερινότητας (εκπαίδευση, πολιτική κλπ). Διακρίνονται για την υποστηρικτικό και συνεργατικό τους χαρακτήρα καθώς η λειτουργία τους βασίζεται στην υποστήριξη των θέσεων μεγάλου αριθμού χρηστών.

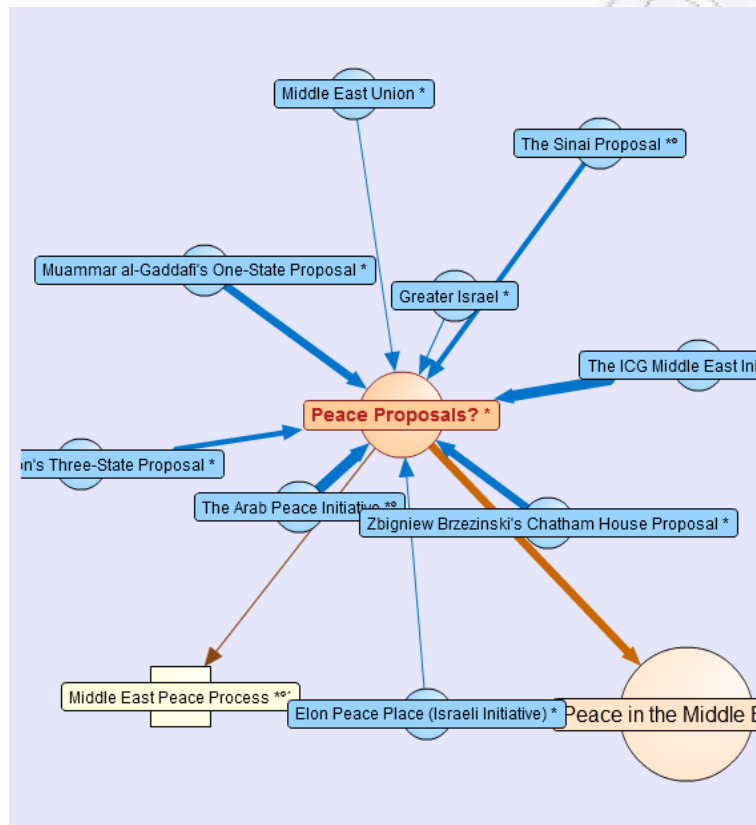
• Debategraph

Το Debategraph είναι ένα σύστημα οπτικής αναπαράστασης με γράφημα του προς εξέταση θέματος [3]. Πιο συγκεκριμένα:

- I. Είναι ένα εργαλείο απεικόνισης μιας συζήτησης που επιτρέπει:
 - την χαρτογράφηση της ισχυρότερης υπόθεσης σε οποιοδήποτε ζήτημα
 - ανοιχτή δέσμευση και μάθηση μέσω αντικρουόμενων απόψεων και διαλόγου
 - δημιουργία και αναδιαμόρφωση των χαρτών του διαλόγου καθώς ξετυλίγονται, θίγονται τα νέα θέματα, αξιολογούνται και φιλτράρονται τα επιχειρήματα
 - αλλαγές διαδρομής στους χάρτες μέσω ειδοποιήσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και RSS feeds
 - διαμοιρασμός και ενσωμάτωση των χαρτών μέσα από το διαδίκτυο
- II. Είναι ένα web-based, δημιουργικό πρόγραμμα για να αυξήσει τη διαφάνεια και την ακαμψία της δημόσιας συζήτησης παντού με την παραγωγή της συλλογικής διορατικότητας και της νοημοσύνης της παγκόσμιας κοινότητας ελεύθερα σε όλους, οπουδήποτε και οποιαδήποτε στιγμή.

- το περιεχόμενο και η δομή των χαρτών είναι πάντα προσωρινά και ανοικτά στη βελτίωση από καθέναν που συμμετέχει
- III. Μια σφαιρική γραφική παράσταση όλων των συζητήσεων που επιτρέπει την απεικόνιση και εμβαθύνει την κατανόησή μας στους τρόπους με τους οποίους οι διαφορετικές συζητήσεις συσχετίζονται σημασιολογικά, και στους τρόπους με τους οποίους αυτές οι αλληλένδετες συζητήσεις διαμορφώνονται μεταξύ τους.

Στην παρακάτω εικόνα διακρίνεται το γράφημα σχετικά με τις προτάσεις για την ειρήνη στη Μέση Ανατολή.



Εικόνα 2.1: Γραφική απεικόνιση της «Ειρήνης στη Μέση Ανατολή».

• Cohere

Το Cohere είναι ένα ακόμα αρκετά διαδεδομένο σύστημα επιχειρηματολογίας. Βασίζεται και αυτό στην οπτική αναπαράσταση της διαδικασίας, ωστόσο ξεχωρίζει ο τρόπος με τον οποίο ορίζεται ένα θέμα αλλά και οι διάφορες θέσεις πάνω σε αυτό [4]. Έτσι λοιπόν, ο δημιουργός μιας θέσης, εκτός από την περιγραφή και τον τύπο του θέματος, έχει μία πληθώρα επιλογών όπως ετικέτες, πρόσβαση, σύνδεση με το διαδίκτυο κ.α. Οι επιλογές αυτές έχουν σαν στόχο να εμπλουτίσουν το θέμα ώστε να είναι ευκολότερη η αναζήτησή του αλλά και η σύνδεση μεταξύ παρεμφερών θεμάτων αλλά και θέσεων (tag cloud).

Το Cohere, ορίζεται για να προσκαλέσει την δοκιμή από τους ανθρώπους που μπορεί να μην ενδιαφέρονται για επιχειρηματολογία αλλά η ιστοσελίδα του τους προσκαλεί να προβούν σε συνδέσεις μεταξύ ιδεών. Αυτό εμπεριέχει τις ανάγκες πολλών ομάδων να συσχετιστούν ιδέες και πηγές με οργανωμένο τρόπο αλλά και να συμπεριλάβουν λεπτομερή περιγραφή σε αυτά. Οι χρήστες ενθαρρύνονται από τη διεπαφή για να επαναχρησιμοποιήσουν τις υπάρχουσες ιδέες, με ένα αυτοσυμπληρούμενο μενού καθώς πληκτρολογούν ώστε να ταιριαστούν οι ιδέες τους με τις υπάρχουσες στο σύστημα.

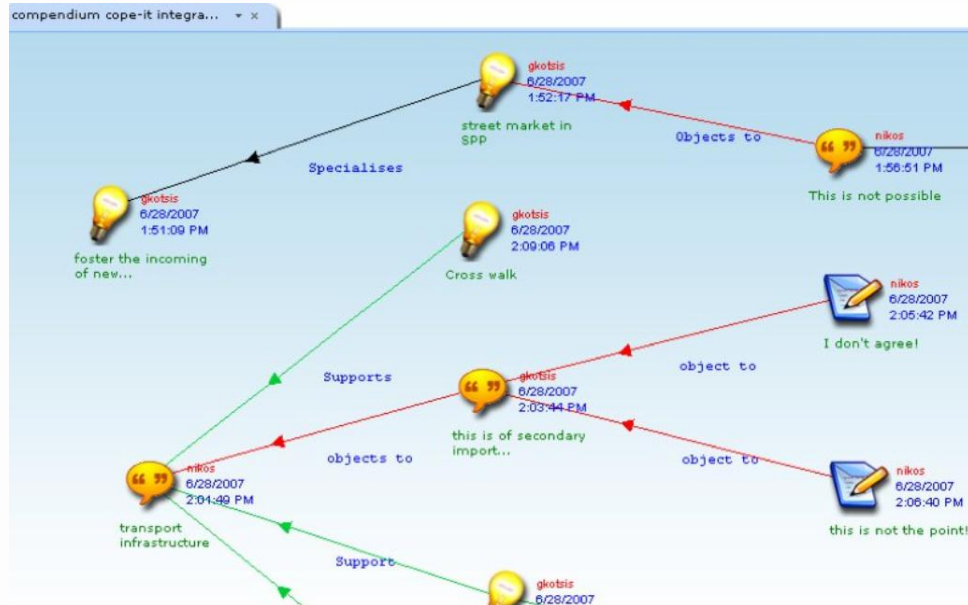
Στην εικόνα που ακολουθεί διακρίνονται μερικές από τις επιλογές αυτές.

Εικόνα 2.2: Σύνταξη θέσης στο Cohere.

- **Cope_It**

Ένα ακόμα σύστημα αυτής της κατηγορίας είναι το Cope_It. Μέσω της γραφικής αναπαράστασης γίνεται συσχέτιση ενός θέματος που θέτει ένας χρήστης με τις απαντήσεις που λαμβάνει από άλλους χρήστες αναλόγως του είδους τους [5]. Σχεδιάστηκε για κοινοτική συζήτηση, και παρέχει έναν τρόπο συγχρονισμού της οπτικής αναπαράστασης ανάμεσα στα γραφήματα IBIS, μιας δενδροειδής IBIS μορφής και ενός συμβατικού φόρουμ συζήτησης. Το Cope_it παρέχει επίσης ένα μηχανισμό για να αξιολογήσει τη δύναμη μιας θέσης. Το σχέδιο αλληλεπίδρασής του είναι επί του παρόντος στοιχειωδώς συγκρίσιμο με τις Web 2.0 διεπαφές. Δεν έχει διαμορφώσιμη σημασιολογία, διαλειτουργικότητα με υπάρχουσες πηγές δεδομένων Web, ή μηχανισμούς για να υποστηρίξουν το περιεχόμενο εκτός της εφαρμογής.

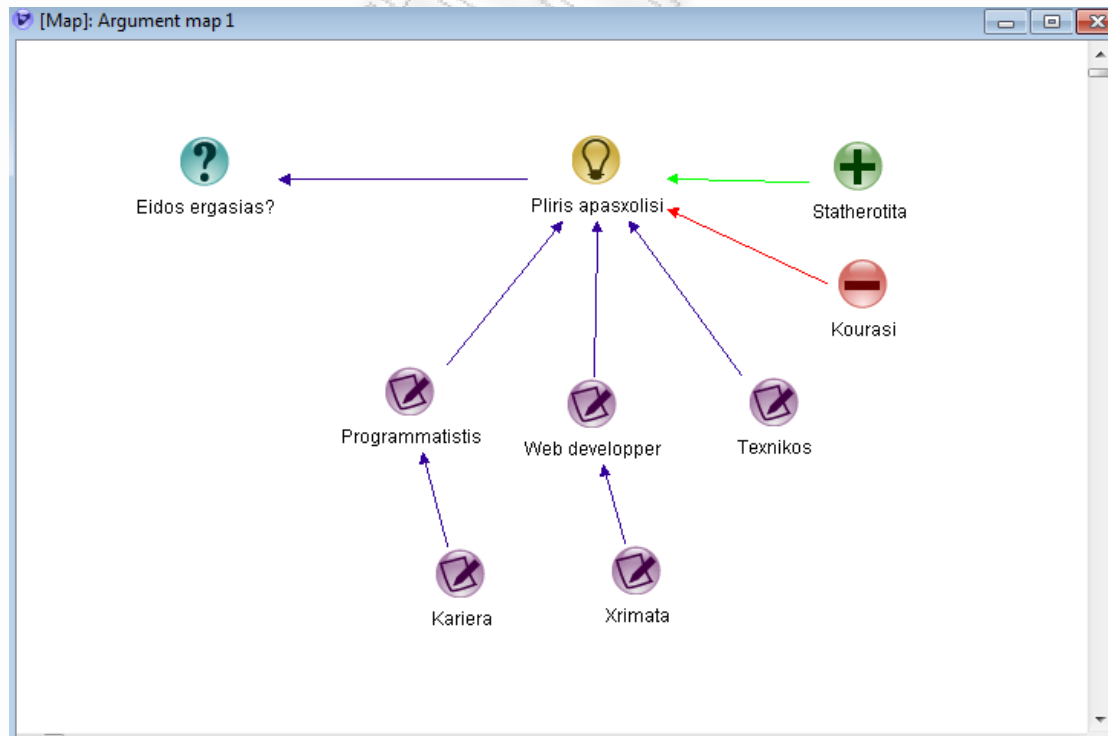
Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η απεικόνιση αυτή σχετικά με τις «υποδομές μεταφοράς».



Εικόνα 2.3: Απεικόνιση επιχειρηματολογίας με το Comelt.

- **Compendium**

Το τελευταίο σύστημα που αναφέρεται στην παρούσα ενότητα είναι το Compendium. Το εργαλείο αυτό δίνει τη δυνατότητα εργασίας τοπικά στον υπολογιστή του χρήστη και αναπαριστά με σαφήνεια τους διαφορετικούς τύπους θέσεων [6]. Η αναπαράσταση που χρησιμοποιεί βασίζεται στα γραφήματα IBIS. Ένα παράδειγμα διακρίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 2.4: Σύνταξη θέσης στο Compendium.

Όπως γίνεται αντιληπτό, τα συστήματα που προαναφέρθηκαν παρουσιάζουν διαφορές ως προς τον τρόπο απεικόνισης της πληροφορίας, ωστόσο έχουν και κάποιες διαφορές ως προς τις υποστηριζόμενες λειτουργίες τους [15]. Στη συνέχεια, γίνεται μία προσπάθεια σύγκρισης των συστημάτων αυτών με βάση τις λειτουργίες τους. Όπως είναι αναμενόμενο, δεν είναι δυνατόν να παρουσιαστούν όλες οι λειτουργίες καθενός συστήματος, ωστόσο επιλέχθηκαν κάποιες από τις πλέον χρήσιμες και διαδεδομένες που να καλύπτουν τις βασικές ανάγκες των χρηστών τους.

- **Bulletin Board:** Ένας «πίνακας» όπου ένας χρήστης μπορεί να ανοίξει ένα θέμα και να λάβει απαντήσεις από άλλους χρήστες όταν αυτοί το δουν. Από τις πιο στοιχειώδεις λειτουργίες ενός συστήματος επιχειρηματολογίας.
- **Discussions:** Μία συζήτηση πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα. Παρεμφερές με το προηγούμενο και οι απαντήσεις λαμβάνονται για όσο διάστημα το θέμα παραμένει ανοικτό.
- **Whiteboard:** Ένας «λευκός πίνακας» όπου οι χρήστες μπορούν να σχεδιάσουν και να μοιραστούν αντικείμενα και σκέψεις που είναι ευκολότερο να κάνουν κατανοητά από το να τα περιγράψουν λεκτικά. Θεωρείται κυρίως ανεπίσημη μορφή συζήτησης ωστόσο αν είναι ένα σχέδιο είναι καλά δομημένο μπορεί να φέρει πολλές πληροφορίες για ένα αντικείμενο.
- **Contact management:** Παροχή πληροφοριών επικοινωνίας, συνήθως μέσω ενός address book, σχετικά με τους συμμετέχοντες σε μία συζήτηση. Βοηθάει στην κατανόηση του επιπέδου γνώσης των συνομιλούντων.
- **Web offerings:** Δυνατότητες που παρέχει ένα σύστημα για εκμετάλλευση υπηρεσιών και εφαρμογών διαδικτύου. Δεν είναι καθοριστικής σημασίας για τη λειτουργία του συστήματος, ωστόσο δίνει την ευκαιρία εμπλουτισμού ενός θέματος και πιθανόν τον πληρέστερο ορισμό του.
- **Tagging:** Δυνατότητα ετικετοποίησης σε ένα θέμα. Όπως και με το Web offering, δεν είναι απαραίτητο για την λειτουργία, καθιστά όμως ευκολότερη τη σύνδεση και αντιστοίχιση με παρόμοια θέματα, ιδέες κλπ. Επίσης, γίνεται αρκετά ευκολότερη για έναν χρήστη η αναζήτηση πληροφοριών πάνω σε ένα συγκεκριμένο θεματικό χώρο.
- **Task list:** Λίστα με ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν ή θέματα που παραμένουν ακόμα ανοικτά προς διευκρίνιση. Έχει, επίσης, βοηθητικό χαρακτήρα.
- **Groups:** Πρόκειται για τις ομάδες χρηστών. Η λειτουργία αυτή επιτρέπει την εξέταση θεμάτων από καθορισμένες ομάδες χρηστών, παρέχοντας ένα είδος ιδιωτικότητας σε επιλεγμένα ζητήματα.
- **Graphic interface:** Συνδέεται εν μέρει με το Whiteboard. Αναφέρεται στην δυνατότητα που παρέχει ένα σύστημα για γραφική απεικόνιση μιας συζήτησης ή ενός θέματος γενικότερα. Δεν είναι απαραίτητο για τη λειτουργία του συστήματος, σε αρκετές περιπτώσεις όμως διευκολύνει την επικοινωνία αφού μπορεί να αποτυπώσει με μεγαλύτερη λεπτομέρεια και αμεσότερα κάποιες πτυχές τις συζήτησης.
- **Position evaluation:** Πρόκειται για μία προαιρετική λειτουργία που μπορεί να διαθέτει ένα σύστημα. Η αξιολόγηση μιας θέσης, και η συνολική αξιολόγηση κατ' επέκταση ενός ζητήματος, μπορεί να «σώσει» τον χρήστη που το έθεσε από αρκετή δουλειά προκειμένου να καταλήξει σε συμπεράσματα από τις απαντήσεις που έλαβε.

Στον πίνακα που ακολουθεί, αποτυπώνονται οι λειτουργίες που περιλαμβάνει καθένα από τα τέσσερα συστήματα που αναφέρθηκαν στην αρχή του κεφαλαίου.

Λειτουργία	Εργαλείο	Debategraph	Cohere	Cope_It	Compendium
Position evaluation		✓		✓	
Graphic interface		✓	✓	✓	✓
Groups		✓	✓		
Task list		✓		✓	
Tagging			✓		
Web offerings		✓	✓		✓
Contact management			✓	✓	
Whiteboard		✓			✓
Discussions			✓	✓	
Bulletin Board			✓	✓	

Πίνακας 2.1: Λειτουργίες των τεσσάρων εργαλείων.

3. Μοντελοποίηση Γλωσσικού Περιεχομένου

Το κείμενο της φυσικής γλώσσας έχει μια πλούσια δομή. Οι μεμονωμένες λέξεις αποτελούνται από τα μορφήματα, οι λέξεις συναρμολογούνται για να απεικονίσουν τη συντακτική δομή, και όλα τα κομμάτια συνεργάζονται να εκφράσουν τη σημασία. Οι τρεις αυτοί τύποι της δομής ενός κειμένου (μορφολογία, συντακτικό, σημασιολογία), έχουν απασχολήσει αρκετά την υπολογιστική γλωσσολογία και έχουν αποτελέσει αντικείμενο έρευνας στην επεξεργασία της φυσικής γλώσσας [7],[14]. Θεωρείται ότι οι διάφορες τεχνικές για την μοντελοποίηση θέματος (topic modeling) μπορούν να σχηματίσουν μία κατηγορία προσεγγίσεων για την ανακάλυψη των σημασιών σε ένα κείμενο. Ανεπισημώς, ένα θέμα «συλλαμβάνει» το πού αναφέρεται ένα κείμενο και επηρεάζει πολλές πτυχές του εγγράφου, μεταξύ των οποίων την επιλογή των λέξεων, τη δομή των προτάσεων και το ύφος της συγγραφής. Προκειμένου να χρησιμοποιηθούν οι πληροφορίες που λαμβάνονται από τη διαμόρφωση των θεμάτων, απαιτούνται τρόποι για την αναπαράσταση και τον υπολογισμό των θεμάτων στα κείμενα.

Υπάρχουν διάφορες εφαρμογές που μπορούν να ωφεληθούν με την εξέταση των θεματικών πληροφοριών σε ένα κείμενο. Κάποιες από αυτές είναι:

- Ανάκτηση εγγράφου. Δεδομένης μιας συλλογής εγγράφων και μίας ερώτησης αναζήτησης, να γίνεται εύρεση των πλέον σχετικών εγγράφων και ταξινόμησή τους ανάλογα με τον βαθμό σχετικότητας. Η εξέταση των πληροφοριών των εγγράφων μπορεί να καταστήσει ισχυρότερη την ανάκτηση ενάντια στην ασάφεια της φυσικής γλώσσας.
- Ανίχνευση θέματος. Δεδομένων αρκετών μικρών συνόλων από έγγραφα, καθένα από τα οποία αποτελείται από έγγραφα συγκεκριμένου θέματος, να γίνεται ταξινόμηση των νέων εγγράφων σε κάποιο από τα αρχικά σύνολα.
- Ανίχνευση γεγονότος. Δεδομένης μιας σειράς εγγράφων, να γίνεται ανίχνευση των εισερχόμενων εγγράφων που πραγματεύονται νέα γεγονότα.
- Ταξινόμηση εγγράφων. Αναγνώριση της σωστής κατηγορίας για κάθε έγγραφο, δεδομένου ενός συνόλου εγγράφων και ενός συνόλου πιθανών κατηγοριών. Αυτό είναι ένα φυσικό πρόβλημα για θεματοκεντρικές μεθόδους μιας και οι κατηγορίες μπορούν να θεωρηθούν θέματα για έγγραφα.
- Μοντελοποίηση γλώσσας. Πρόβλεψη της επόμενης λέξης δεδομένης μιας ακολουθίας λέξεων. Διαισθητικά, το θέμα της τρέχουσας ενότητας θα επηρεάσει το ποιες λέξεις είναι πιθανό να παρουσιαστούν. Αρκετές προσπάθειες στη μοντελοποίηση της γλώσσας, διαμόρφωσαν θέματα για τη βελτίωση της πρόβλεψης.
- Αυτόματη μετάφραση. Μετάφραση κειμένου από μία γλώσσα σε μία άλλη. Τα περισσότερα συστήματα αγνοούν το θέμα του κειμένου προς μετάφραση, αλλά με ενσωμάτωση τοπικών πληροφοριών, μπορεί να βρεθεί καλύτερη μετάφραση για συγκεκριμένες λέξεις ή φράσεις.

Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά σε πιθανολογικά θεματικά μοντέλα και ειδικότερα στη λανθάνουσα κατανομή του Dirichlet (latent Dirichlet allocation – LDA).

3.1 Πιθανολογικά Θεματικά Μοντέλα

Τα πιθανολογικά θεματικά μοντέλα είναι στοχαστικά μοντέλα για έγγραφα κειμένου που μοντελοποιούν με ακρίβεια τις θεματικές ενότητες [8],[10]. Πιο συγκεκριμένα είναι παραγωγικά μοντέλα που περιγράφουν τη διαδικασία δημιουργίας εγγράφων μέσα από μία σειρά πιθανολογικών βημάτων. Δεδομένου ενός εγγράφου, μπορούμε να αναστρέψουμε την παραγωγική διαδικασία χρησιμοποιώντας το στατιστικό συμπέρασμα και να λάβουμε μια κατανομή πιθανότητας για τα θέματα. Αυτά τα θέματα-ενότητες δεν διευκρινίζονται εκ των προτέρων στα πρότυπα αλλά τα πρότυπα επάγουν τα θέματα από τις συλλογές των εγγράφων.

Όταν η εκπαίδευση σε μία συλλογή εγγράφων ολοκληρωθεί, το μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίλυση προβλημάτων που αφορούν στην επεξεργασία νέων εγγράφων. Παραδείγματος χάριν, εάν κάποιος ενδιαφέρεται να ταξινομήσει νέα έγγραφα, μπορεί να πάρει μια κατανομή πιθανότητας για τις θεματικές ενότητες για κάθε νέο έγγραφο

χρησιμοποιώντας τα στατιστικά συμπεράσματα. Το πιθανολογικό πλαίσιο είναι επίσης χρήσιμο για τις διάφορες εφαρμογές στις οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα πρότυπα θέματος. Πολλές εφαρμογές απαιτούν ομοιότητα μεταξύ των εγγράφων ή μεταξύ των θεμάτων. Πολλά πρότυπα θέματος καθορίζουν αυτά τα στοιχεία ως διανομές πιθανότητας και μία μεγάλη κατηγορία μεθόδων για τη σύγκριση των κατανομών είναι διαθέσιμος, όπως η απόκλιση Kullback-Leibler (KL) ή η απόκλιση Jensen-Shannon (JS).

3.2 Λανθάνουσα Κατανομή του Dirichlet

Ο Blei το 2003 εισήγαγε το πρότυπο της λανθάνουσας κατανομής του Dirichlet (LDA) που προσφέρει αυξημένη ευελιξία μοντελοποίησης σε σχέση με τον προκάτοχό του, το pLSI, προσβλέποντας σε εφαρμογές πέρα από την ανάκτηση πληροφοριών και πέρα από προβλήματα text-based [12],[13]. Το LDA μοντελοποιεί τα έγγραφα υποθέτοντας ότι ένα έγγραφο είναι ένα μίγμα από κρυμμένες θεματικές ενότητες και ότι κάθε μία από αυτές αποτελείται από λέξεις με μία τυχαία κατανομή πιθανότητας. Το LDA είναι ένα ιεραρχικό Bayesian πρότυπο, στο οποίο κάθε αντικείμενο μιας συλλογής μοντελοποιείται ως ένα πεπερασμένο σύνολο από υποκείμενα θεματικά σύνολα. Κάθε ένα από τα σύνολα αυτά μοντελοποιείται με τη σειρά του σαν ένα άπειρο μίγμα που περιλαμβάνει σύνολα από πιθανότητες θεμάτων. Στα πλαίσια της διαμόρφωσης κειμένων, οι πιθανότητες αυτές παρέχουν μια ρητή αντιπροσώπευση ενός εγγράφου.

Το πρότυπο χρησιμοποιεί τις ακόλουθες διεργασίες για την παραγωγή του εγγράφου:

- Επιλογή του πλήθους των λέξεων N_d για το έγγραφο από μία κατανομή Poisson με παράμετρο ξ .
- Επιλογή του διανύσματος θ με τις αναλογίες του θέματος σύμφωνα με την κατανομή Dirichlet με παραμέτρους α .
- Για κάθε λέξη στο έγγραφο:
 - Επιλογή θέματος z_n από μία πολυωνυμική κατανομή θεμάτων με παραμέτρους θ .
 - Επιλογή μιας λέξης w_n από μία πολυωνυμική κατανομή λέξεων με παραμέτρους $\varphi^{(z_n)}$ με το πολυώνυμο ρυθμισμένο στο θέμα z_n .

Μία παραδοχή που γίνεται στην παραπάνω διαδικασία είναι ότι ο αριθμός των θεμάτων θεωρείται γνωστός και σταθερός σε μία τιμή k . Για το λόγο αυτό η κατανομή Dirichlet των διανυσμάτων των αναλογιών των θεμάτων έχει k διαστάσεις.

Ο αλγόριθμος LDA είναι μια παραγωγική μέθοδος, βασισμένη στην υπόθεση ότι ένα παραγωγικό πρότυπο μπορεί να περιγράψει το σώμα εγγράφων [11]. Το πρότυπο χρησιμοποιεί τις αφανείς μεταβλητές θέματος και τις πιθανολογικές τεχνικές δειγματοληψίας για να παραχθούν τα έγγραφα. Τα έγγραφα παράγονται με τη δειγματοληψία των θεμάτων από μια διανομή των θεμάτων από τα έγγραφα και τη δειγματοληψία των λέξεων από μια διανομή των λέξεων από κάθε θέμα. Για να περιγράψουν πλήρως το πρότυπο αυτές οι διανομές πρέπει να προσδιοριστούν. Για αυτόν τον λόγο, ο LDA εκπαιδεύεται και οι διανομές συγκλίνουν προτού να μπορέσει το πρότυπο να χρησιμοποιηθεί στις εφαρμογές.

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι είναι φυσικά γενικευμένη στα νέα έγγραφα. Αφότου έχουν εκπαιδευθεί τα θέματα, είναι δυνατό να προκύψει η διανομή που θα μπορούσε να έχει παραγάγει ένα νέο στοιχείο. Επιπλέον οι παράμετροι που απαιτούνται δεν αυξάνονται με το μέγεθος του σώματος κατάρτισης. Τα θέματα που παράγονται μ' αυτό τον τρόπο θεωρούνται ότι είναι λανθάνουσες πολυωνυμικές μεταβλητές, εντούτοις συλλαμβάνουν τη διανομή πιθανότητας των λέξεων βασισμένων στη συνεισφορά. Επιπλέον, αυτές οι διανομές είναι ανταλλάξιμες, δηλαδή αφότου επανεκπαιδευτεί το έγγραφο, καμία υπόθεση δεν μπορεί να γίνει που να συσχετίζει τα θέματα από το προηγούμενο και το τρέχον πρότυπο.

3.3 Χρήση της Λανθάνουσας Κατανομής του Dirichlet για τη Βελτίωση της Αναζήτησης και της Σύστασης

Η αναζήτηση μέσα σε μια οργανωτική αποθήκη πληροφοριών είναι μια απαιτητική εφαρμογή. Μια σημαντική πρόκληση είναι ότι οι λέξεις που χρησιμοποιούνται στις ερωτήσεις δεν εμφανίζονται απαραίτητα στο περιεχόμενο που κρίνεται σχετικό από το χρήστη. Οι τρόποι για να εξεταστεί αυτό το πρόβλημα περιλαμβάνουν τις σημασιολογικές τεχνικές επέκτασης αναζήτησης και ερώτησης που προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν τα συνώνυμα, ιδιουσυγκρασιακούς όρους ή σημασιολογικά παρόμοιους όρους προκειμένου να είναι σε θέση να ανακτήσουν τα αποτελέσματα που είναι σχετικά αλλά να μην περιέχουν τις ακριβείς λέξεις που χρησιμοποιούνται στην ερώτηση. Τέτοιες προσεγγίσεις απαιτούν την ύπαρξη μιας ρητής δομής γνώσης για να βοηθήσουν στην επίλυση των ομοιοτήτων των όρων. Τα πιθανολογικά πρότυπα θέματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ανεπίβλεπτη τεχνική για την κατηγοριοποίηση εγγράφων, και ακολούθως ως βάση για την επέκταση ερώτησης. Στην προσέγγιση αυτή, ζητήματα όπως οι σχέσεις των λέξεων, τα συνώνυμα και η ασάφεια εξετάζονται με τη στατιστική ανακάλυψη των σχέσεων μεταξύ των λέξεων. Δεν υπάρχει καμία ανάγκη για μια ρητή δομή γνώσης καθώς αυτή παράγεται σιωπηρά από το πρότυπο θέματος. Μια πρόκληση εδώ είναι ότι οι επανειλημμένα υπολογισμένες πιθανολογικές σχέσεις σε κάθε ερώτηση μπορούν να είναι ανεπαρκείς από την άποψη της δύναμης επεξεργασίας.

Ο αλγόριθμος LDA, όταν εκπαιδεύεται, παράγει δύο πιθανολογικές διανομές: θέματα πάνω στις λέξεις και έγγραφα πάνω στα θέματα. Τα έγγραφα πάνω στις διανομές θεμάτων χρησιμοποιούνται ως μέτρα ομοιότητας για τη σχετική πρόταση των πόρων. Οι πόροι που ήταν στο σώμα της αρχικής κατάρτισης περιγράφονται ήδη στα θέματα. Στην περίπτωση ενός νέου πόρου, το πρότυπο συμπεραίνει ποια λανθάνοντα θέματα συσχετίζονται με τον πόρο. Για να περιγράψει τους πόρους, η διανομή πάνω στα θέματα χρησιμοποιείται υπό μορφή διανύσματος. Αυτό το διάνυσμα έχει τόσες διαστάσεις όσο τα θέματα που βρίσκονται στο σώμα. Όταν ένας νέος πόρος προστίθεται στο σύστημα, η διανομή θεμάτων της προκύπτει από τις παρατηρηθείσες λέξεις.

Η ετικετοποίηση είναι η ανάθεση των λέξεων κλειδιών σε έναν πόρο. Οι χρήστες που θέλουν να ορίσουν τα μεταδεδομένα σε έναν πόρο, μπορούν είτε ο καθένας να εισαγάγει τις λέξεις κλειδιά, είτε στην περίπτωση των folksonomies, να τις επιλέξουν από μια προϋπάρχουσα δομή γνώσης. Ακόμα, πολλά συστήματα διαχείρισης γνώσης χρησιμοποιούν την οποία ταξονομία ή τον κατάλογο των όρων που δεν πρέπει να αγνοηθούν. Η διαδικασία και η ανάλυση των folksonomies είναι ένας τομέας που έχει ερευνηθεί έντονα. Επιπλέον διάφορες τεχνικές έχουν εξεταστεί προκειμένου να συνδυαστεί η πιθανολογική λανθάνουσα σημασιολογική ανάλυση με τα folksonomies. Συγκεκριμένα, ο LDA έχει αξιολογηθεί για τη σύσταση ετικετών στα folksonomies, που ξεπερνούν τους τελευταίους κανόνες εξαγωγής (Krestel, Fankhauser, & Nejdil, 2009).

Η πρώτη τεχνική σύστασης ετικετών είναι βασισμένη στα μέτρα ομοιότητας που υπολογίζονται στη σύσταση των πόρων. Το σύστημα συμπεραίνει τους σχετικούς πόρους από τη διανομή θέματος, και προτείνει έπειτα τις ετικέτες που ορίζονται ήδη στα σχετικά στοιχεία. Αυτή η προσέγγιση επαναχρησιμοποιεί τις περισσότερο χρησιμοποιημένες ετικέτες (ή τους όρους σε περίπτωση ρητών δομών γνώσης όπως οι taxonomies), ενισχύοντας επομένως το πρότυπο των όρων που χρησιμοποιήθηκε νωρίτερα στο σύστημα.

Η δεύτερη τεχνική είναι βασισμένη στο γεγονός ότι τα θέματα που προκύπτουν από την ανάλυση, αντιπροσωπεύονται από τις διανομές των λέξεων. Στα πλαίσια των συστάσεων ετικετών, αυτές οι διανομές μπορούν να γίνουν οι πηγές λέξεων κλειδιών. Οι κυρίαρχες λέξεις ενός θέματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να ταξινομηθούν οι πόροι που σε κάποιο βαθμό παράγονται από αυτό το θέμα. Αυτή η τεχνική μπορεί να λειτουργήσει και με τα folksonomies και με τα taxonomies. Επιπλέον, αυτές οι δύο τεχνικές μπορούν να συνδυαστούν για να προτείνουν τον κατάλογο ετικετών χρησιμοποιώντας μια σταθμισμένη συνδυαστική προσέγγιση. Αυτός ο υβριδικός τρόπος σύστασης, μπορεί να υποστηρίξει τόσο μια υπάρχουσα ταξονομία όσο και να προτείνει τις νέες λέξεις κλειδιά βασιζόμενος στις κυρίαρχες λέξεις σε μια εξελισσόμενη βάση γνώσεων.

3.4 Επεκτάσεις και Εφαρμογές

Για τη βελτιωμένη διαμόρφωση εγγράφων, πολλοί ερευνητές έχουν προσθέσει μεταβλητές στο πρότυπο LDA για να συλλέξουν άλλες ιδιότητες του κειμένου. Μία μεταβλητή η οποία έχει επηρεάζει την ιδιαίτερη επιλογή των όρων σε ένα θέμα περιγράφηκε από τον Παπαδημητρίου το 1998, αλλά το πρότυπο χρησιμοποιήθηκε για την επίδειξη της πιθανολογικής νομιμότητας του LSI, έτσι κανένας αλγόριθμος για εκπαίδευση δεν δόθηκε και δεν παρήχθησαν αποτελέσματα.

Οι Blei και Lafferty το 2006 εισήγαγαν τα δυναμικά πρότυπα θέματος, μια επέκταση του LDA που χρησιμοποιούν ένα χωρικό πρότυπο κατάστασης για την παρακολούθηση των θεμάτων στο χρόνο. Πιο συγκεκριμένα, διαδίδουν τις φυσικές παραμέτρους της πολυωνυμικής κατανομής των λέξεων για κάθε θέμα χρησιμοποιώντας την χωρική διατύπωση της κατάστασης, και χρησιμοποιώντας μετά έναν ποικιλόμορφο αλγόριθμο για έλεγχο. Οι Blei και Lafferty το 2006 περιέγραψαν επίσης έναν τρόπο για την αναπαράσταση των συσχετισμών μεταξύ των θεμάτων ενός εγγράφου. Το συσχετιζόμενο πρότυπο θέματος (correlated topic model - CTM) είναι όμοιο με το LDA εκτός του ότι αντί της κατανομής Dirichlet, χρησιμοποιείται μία λογιστική κανονική κατανομή για τις εκ των προτέρων αναλογίες θεμάτων του εγγράφου. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται επιτρεπτή η τροποποίηση στην συνδιακύμανση ανάμεσα στις αναλογίες των θεμάτων, δίνοντας έτσι καλύτερο αποτέλεσμα από την LDA για δεδομένα ελέγχου. Το 2004 ο Blei πρότεινε ένα πρότυπο για την πρόκληση μιας ιεραρχίας των θεμάτων σε μια συλλογή εγγράφων. Έτσι, το πρότυπο LDA επεκτάθηκε σε μία ιεραρχική λανθάνουσα κατανομή του Dirichlet (hLDA) και χρησιμοποιεί μία εμφολευμένη διεργασία για να επάγει μια κατανομή εκ των προτέρων στις πιθανές ιεραρχίες.

Μία πρόσφατη εφαρμογή είναι η χρήση της μοντελοποίησης θεμάτων για στατιστική αυτόματη μετάφραση (statistical machine translation - SMT). Η πλειοψηφία των τρεχόντων συστημάτων SMT, μεταφράζει μία πρόταση τη φορά αγνοώντας το υπόλοιπο κείμενο. Οι Zhao και Xing το 2006 αύξησαν το πρότυπο LDA με ένα δίγλωσσο συστατικό και συμπεριέλαβαν μεταβλητές για να δείξουν την ταύτιση μεταξύ πρότασης και λέξης στα έγγραφα. Το αποτέλεσμα είναι ότι το πρότυπο μεταφράσεων ρυθμίζεται στα θέματα του ζεύγους εγγράφων. Ερεύνησαν τα διάφορα επίπεδα εξάρτησης θέματος, συμπεριλαμβανομένης της επιλογής ενός θέματος για κάθε πρόταση-ζευγάρι και της επιλογής ενός θέματος για κάθε λέξη-ζευγάρι, και βρήκαν γενικά τις βελτιώσεις απόδοσης στην ακρίβεια ταύτισης της λέξης και στην ποιότητα της μετάφρασης αναλογικά με το βαθμό του συσχετισμού που επιτράπηκε.

3.5 Η σύνδεση με τη Γλωσσική Διαμόρφωση

Από την άποψη της πιθανολογικής διαμόρφωσης, η διαμόρφωση θέματος είναι παρόμοια με αυτήν της γλωσσικής διαμόρφωσης στην επεξεργασία της φυσικής γλώσσας και της λεκτικής αναγνώρισης. Γενικά, γλωσσική διαμόρφωση είναι το πρόβλημα της μοντελοποίησης της ακολουθίας των λέξεων. Η κυρίαρχη προσέγγιση είναι να χτιστεί ένα παραγωγικό πιθανολογικό πρότυπο για τις ακολουθίες των λέξεων. Το πρότυπο θέματος είναι ένας ιδιαίτερος τύπος προτύπου εγγράφων που χρησιμοποιεί κρυμμένες μεταβλητές για να αντιπροσωπεύσει την πρόσθετη δομή των λέξεων σε κάθε έγγραφο. Διάφορα παραδείγματα στη γλωσσική διαμόρφωση μπορούν να αντιμετωπισθούν ως θεματοστρεφείς προσεγγίσεις. Η δημοφιλής ιδέα της προσαρμοστικής γλωσσικής διαμόρφωσης, η πρακτική της προσαρμογής ενός γλωσσικού προτύπου βασισμένου στα πρόσφατα στοιχεία, μπορεί να θεωρηθεί ως μία εφαρμογή των θεμάτων. Μπορεί να αντιμετωπισθεί ως τύπος απευθείας εντοπισμού ενός θέματος, στο οποίο το υπονοούμενο θέμα του πλέον πρόσφατου κειμένου υπονοεί ένα ιδιαίτερο γλωσσικό πρότυπο. Ο στόχος είναι να ληφθεί αυτό το γλωσσικό πρότυπο, αλλά μία θεματική ενότητα για το κείμενο κερδίζεται σιωπηρά με αυτό τον τρόπο.

Έχουν υπάρξει διάφορες προσπάθειες να χρησιμοποιηθούν ρητά τα γλωσσικά πρότυπα μέσα στην προσαρμοστική γλωσσική διαμόρφωση. Οι περισσότερες προσεγγίσεις χρησιμοποιούν n -διάστατα γλωσσικά πρότυπα με βάρη, δίνοντας μεγαλύτερο βάρος στο πιο πιθανό θέμα με βάση τα πλέον πρόσφατα δεδομένα. Υπάρχουν διάφορες προσεγγίσεις (πχ Martin 1997 και Iyer - Ostendorf 1996) που διαφέρουν στο πώς συμπεραίνουν τα όρια μεταξύ

των θεμάτων στα έγγραφα κατά τη διάρκεια της κατάρτισης και των υποθέσεων που κάνουν στη δομή των θεμάτων στο κείμενο.

Αυτές οι προσπάθειες είναι παρόμοιες με την πρόσφατη εργασία για την ενσωμάτωση των συντακτικών κατηγοριών στην διαμόρφωση του θέματος. Ο Griffiths χρησιμοποίησε ένα σύνθετο πρότυπο για να παραγάγει τις ακολουθίες των λέξεων στα έγγραφα. Το πρότυπο αποτελείται από ένα κρυφό μαρκοβιανό πρότυπο (hidden Markov model - HMM) που παράγει τις λέξεις λειτουργίας και ένα απλό πρότυπο θέματος για να παραγάγει τις λέξεις του περιεχομένου. Βρήκαν τις βελτιώσεις στην ορισμένη πιθανότητα στα νέα δεδομένα από το κάθε πρότυπο ξεχωριστά. Εντούτοις, βελτιώσεις σε άλλους τομείς, όπως η θεματοποίηση του λόγου και η ταξινόμηση εγγράφου, έγιναν σε μικρό βαθμό.

3.6 Ιδιότητες Πιθανολογικών Προτύπων

Τα πιθανολογικά πρότυπα θεμάτων έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, πολλά από τα οποία απεικονίζουν πτυχές της Μπεϋζιανής διαμόρφωσης γενικά. Καταρχήν, τα πιθανολογικά πρότυπα είναι εύκολο να σχεδιαστούν και να γίνουν κατανοητά. Είναι επίσης ιδιαίτερα τροποποιήσιμα, επιτρέποντας σε εναλλακτικές κατανομές ή πρότυπα να συνδεθούν σε μία επέκταση ή εφαρμογή. Επίσης, ενώ η κατάρτιση και η χρησιμοποίηση των σύνθετων προτύπων μπορούν να είναι υπολογιστικά εντατικές ή ανυπάκουες για τον ακριβή υπολογισμό, έχουν υπάρξει πολλές έρευνες για δημιουργία κατά προσέγγιση αλγορίθμων για την εκμάθηση και την εξαγωγή συμπερασμάτων για την αυτόματη μάθηση.

Όσον αφορά στα μειονεκτήματα, είναι δύσκολο να συγκριθεί η διαφορετική εργασία επειδή δεν υπάρχει μία καθολική μέθοδος για την αξιολόγηση ενός προτύπου θέματος. Συχνά η αξιολόγηση γίνεται μέσω της επιθεώρησης των θεμάτων και της σύγκρισης με εκείνα από ένα απλούστερο πρότυπο, για να δείξει ότι ένα νέο πρότυπο αντιλαμβάνεται καλύτερα κάποιες ιδιότητες ενός εγγράφου. Εντούτοις, αυτό ισχύει μόνο για τη γενική διαμόρφωση εγγράφων. Για τις ιδιαίτερες εφαρμογές των προτύπων εγγράφων, μια μετρική αξιολόγησης ειδική για την εφαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Επιπλέον, ενώ οι κατά προσέγγιση τεχνικές μπορούν να καταστήσουν τα πράγματα ομαλά, τα πιθανολογικά πρότυπα απαιτούν πολύ μεγαλύτερο υπολογισμό από τα γλωσσικά πρότυπα που χρησιμοποιούνται. Όταν οι ερευνητές βρίσκονται αντιμέτωποι με ένα πραγματικό πρόβλημα όπως η λεκτική αναγνώριση, τείνουν να ευνοήσουν τις τεχνικές που επιτυγχάνουν τα καλύτερα αποτελέσματα για το λιγότερο κόστος. Πολλά από τα πρόσφατα πιθανολογικά πρότυπα θέματος δεν παρουσιάζουν μετρήσιμα κέρδη στην απόδοση σε σχέση με τα φτηνότερα πρότυπα, έτσι ο βαθμός στον οποίο τα νεώτερα, πιο σύνθετα πρότυπα θα παρουσιάζουν ενδιαφέρον για την οικοδόμηση συστημάτων παραμένει αβέβαιος.

Συμπερασματικά, η εκμετάλλευση των λανθάνουσών πληροφοριών στο κείμενο μπορεί να πάρει πολλές διαφορετικές μορφές ανάλογα με την εφαρμογή, τον τομέα και τα υπόβαθρα των ερευνητών. Πάρα πολλές τεχνικές, όπως οι διάφορες προσεγγίσεις στη συγκέντρωση και τη μείωση της διαστατικότητας, είναι αρκετά παρόμοιες με αυτές που προαναφέρθηκαν, διαφέροντας μόνο στην περιοχή της εφαρμογής ή στην πρόθεση της ανάπτυξης. Πράγματι, οποιοδήποτε πρόβλημα ταξινόμησης μπορεί να ερμηνευθεί σαν ένα θεματοκεντρικό πρόβλημα στο οποίο το σύνολο των πιθανών θεμάτων είναι απλά το σύνολο των ετικετών ταξινόμησης. Τα τελευταία χρόνια, έχει γίνει μια «έκρηξη» στην έρευνα διαμόρφωσης θέματος, στις αρχές των εφαρμογών των προτύπων και στις τεχνικές των πρόσθετων προβλημάτων τομέων. Κάτι που αναμένεται να συνεχιστεί, καθώς οι προσεγγίσεις που αναπαριστούν τη λανθάνουσα πληροφορία των δεδομένων χρησιμοποιούνται σε ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών.

4. Επεξήγηση του Συστήματος Συζητήσεων με Χρήση Νημάτων

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται το σύστημα συζητήσεων που θα αναπτυχθεί. Πρόκειται για ένα σύστημα που χρησιμοποιεί την τεχνική των νημάτων (φόρουμ) και στο οποίο οι χρήστες, αφού εγγραφούν, μπορούν να συμμετέχουν σε συζητήσεις και μέσω αυτών να καταθέτουν τις απόψεις τους. Για κάθε νέα άποψη (post) που καταθέτει κάποιος χρήστης, το σύστημα του υποδεικνύει έναν αριθμό από προηγούμενες απαντήσεις και απόψεις χρηστών που έχουν λεκτική ομοιότητα με την δική του και ενδεχομένως να τον ενδιαφέρουν. Η λειτουργία αυτή επιτυγχάνεται με τη χρησιμοποίηση του εργαλείου MALLET (MACHINE Learning for Language Toolkit).

Για τη σχεδίαση, τεκμηρίωση και ορθή κατασκευή του συστήματος συζητήσεων, θα πρέπει να εξεταστούν διάφορα θέματα, κάτι που προϋποθέτει ότι θα προηγηθεί μία ανάλυση απαιτήσεων. Μετά από την ανάλυση απαιτήσεων θα σχηματιστεί ένα αρχικό μοντέλο το οποίο θα πρέπει να εξετασθεί ενδελεχώς, ώστε να ανακαλυφθούν όλες οι εξαιρέσεις οι οποίες δεν ικανοποιούν την σωστή λειτουργία του και να διορθωθούν τα τυχόν λάθη. Η εξέταση και αξιολόγηση του μοντέλου αυτού είναι ουσιαστικά το μέσο ώστε να καλυφθούν οι απαιτήσεις του συστήματος.

Στις αμέσως επόμενες ενότητες, θα γίνει αρχικά μία παρουσίαση του εργαλείου που χρησιμοποιήθηκε για τους σκοπούς της εργασίας για να ακολουθήσει μία συνοπτική καταγραφή του προβλήματος μέσω της ανάλυσης απαιτήσεων. Στην συνέχεια θα περιγραφεί το μοντέλο που θα πρέπει να ακολουθήσει το σύστημα ηλεκτρονικής επιχειρηματολογίας για να ολοκληρωθεί το κεφάλαιο με την παρουσίαση των διαδικασιών που θα υποστηρίξει το σύστημα και της αρχιτεκτονικής του.

4.1 Εργαλείο Μηχανικής Μάθησης MALLET (MACHINE Learning for Language Toolkit)

Η ενότητα αυτή έχει ως σκοπό την παρουσίαση του εργαλείου MALLET που θα αποτελέσει βασικό συστατικό του συστήματος συζητήσεων που πρόκειται να αναπτυχθεί. Το MALLET είναι ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα βασισμένο στη γλώσσα JAVA το οποίο αναπτύχθηκε από την ομάδα του Andrew McCallum από το Πανεπιστήμιο Amherst της Μασαχουσέτης (UMASS Amherst) [9]. Χρησιμοποιείται για τη στατιστική επεξεργασία της φυσικής γλώσσας, την κατηγοριοποίηση εγγράφων, την ταξινόμηση, την μοντελοποίηση του θεματικού περιεχομένου, την εξαγωγή πληροφοριών από ένα κείμενο και για άλλες εφαρμογές μηχανικής μάθησης εν γένει.

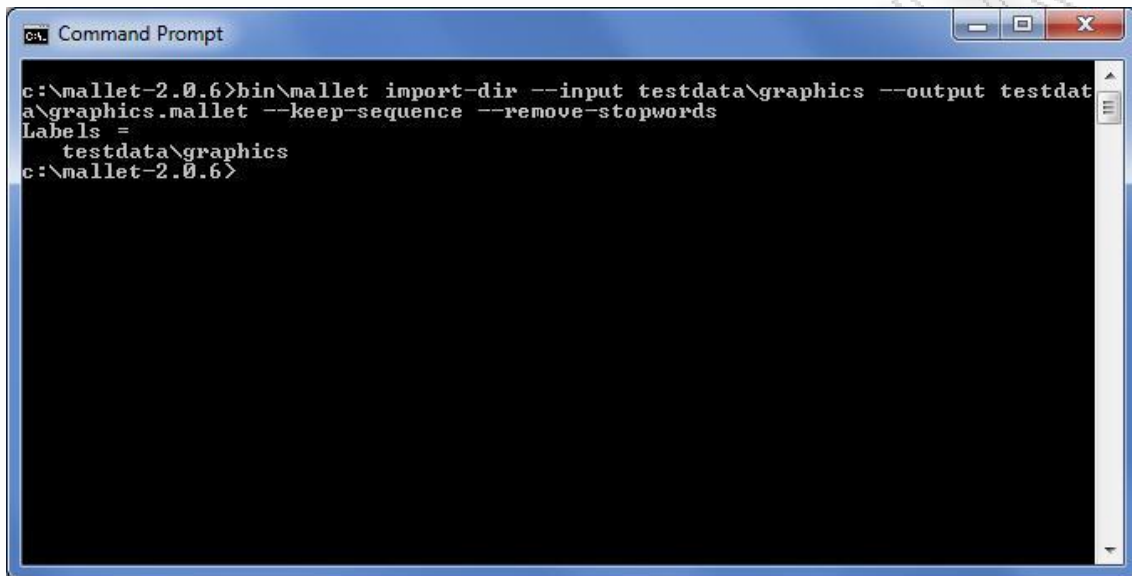
Το MALLET ενσωματώνει προηγμένα εργαλεία για την ταξινόμηση εγγράφων, ικανές συναρτήσεις για να μετατρέπουν το απλό κείμενο σε ιδιότητες, μία μεγάλη ποικιλία αλγορίθμων (Μέγιστης Εντροπίας, Bayes, Δέντρα απόφασης κα) και τμήματα κώδικα για την μέτρηση της απόδοσης των λειτουργιών. Επιπροσθέτως, περιλαμβάνει εργαλεία που αποσκοπούν στην ετικετοποίηση των δεδομένων που χρησιμοποιούνται από εφαρμογές εξαγωγής πληροφοριών από το κείμενο και βασίζονται σε αλγορίθμους με μοντέλα του Markov (Hidden Markov Models, Maximum Entropy Markov Models κα).

Τα μοντέλα επεξεργασίας θέματος είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στην ανάλυση μεγάλης ποσότητας μη επεξεργασμένου κειμένου. Το τμήμα αυτό του MALLET περιλαμβάνει μεταξύ άλλων αποδοτικές υλοποιήσεις του αλγορίθμου της λανθάνουσας κατανομής του Dirichlet (LDA), της ιεραρχικής λανθάνουσας κατανομής του Dirichlet (hLDA), που περιγράφηκαν στο κεφάλαιο 3, κα.

Εκτός από τις λειτουργίες αυτές, το MALLET επιτρέπει μέσω των λειτουργιών του τον μετασχηματισμό των εγγράφων κειμένων σε μαθηματικές αναπαραστάσεις έτσι ώστε να είναι εύκολη και αποδοτική η επεξεργασία τους. Αυτό επιτυγχάνεται διαμέσου της σωλήνωσης εντολών που επιτρέπει, και αποκτά τη δυνατότητα να διαχωρίζει εργασίες όπως η αφαίρεση σημείων στίξης, η μετατροπή ακολουθιών σε διανύσματα κα.

Η εκτέλεση του MALLET γίνεται σε περιβάλλον λειτουργικού συστήματος Windows από την γραμμή εντολών, αφού ολοκληρωθεί επιτυχώς η εγκατάστασή του που απαιτεί και τον

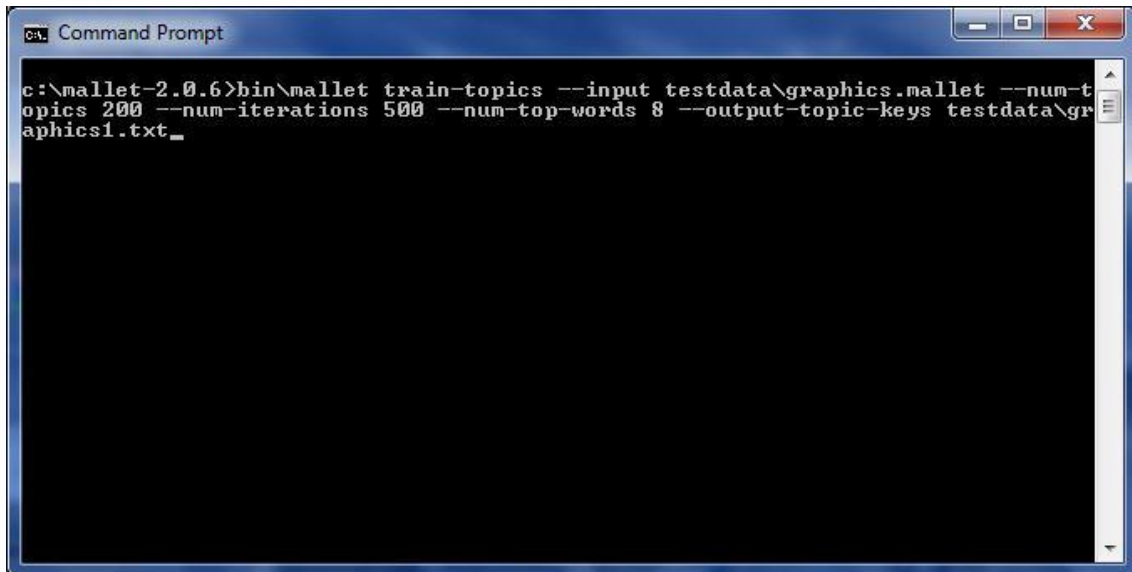
ορισμό κάποιων μεταβλητών περιβάλλοντος. Αρχικά εισάγουμε τα δεδομένα που μας ενδιαφέρουν στο πρόγραμμα θέτοντας τις παραμέτρους που επιθυμούμε, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία ενός αρχείου συστήματος από το MALLET με δεδομένα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στο επόμενο βήμα. Η διαδικασία αυτή παρουσιάζεται στην εικόνα 4.1:



```
c:\mallet-2.0.6>bin\mallet import-dir --input testdata\graphics --output testdata\graphics.mallet --keep-sequence --remove-stopwords
Labels =
  testdata\graphics
c:\mallet-2.0.6>
```

Εικόνα 4.1: Εισαγωγή δεδομένων-εγγράφων στο MALLET.

Στο επόμενο βήμα της διαδικασίας, τα ενδιάμεσα δεδομένα που παρήχθησαν στο πρώτο στάδιο, γίνονται είσοδος για την εκπαίδευση του συστήματος ώστε να γίνει η μοντελοποίηση του περιεχομένου. Επιλέγεται ο αριθμός των ομάδων-topics που επιθυμεί ο χρήστης, ο οποίος σχετίζεται με το μέγεθος των δεδομένων, το πλήθος των λέξεων που χαρακτηρίζουν την κάθε ομάδα και ο αριθμός των επαναλήψεων που απαιτούνται για την εξαγωγή του αποτελέσματος και επηρεάζει την ακρίβεια του αποτελέσματος. Παραδείγματος χάριν, 10 ομάδες-topics μπορούν να δώσουν μια ευρεία επισκόπηση του περιεχομένου των εγγράφων. Συνήθως επιλέγονται 200-400 ομάδες που επιτρέπουν την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Ως προς το πλήθος των επαναλήψεων αξίζει να σημειωθεί ότι η ζητούμενη ακρίβεια στην ποιότητα του εξαγόμενου μοντέλου, δεν πρέπει να επιτυγχάνεται σε βάρος του χρόνου για την εκτέλεση του προγράμματος. Τα παραπάνω διακρίνονται στις εικόνες 4.2 και 4.3:

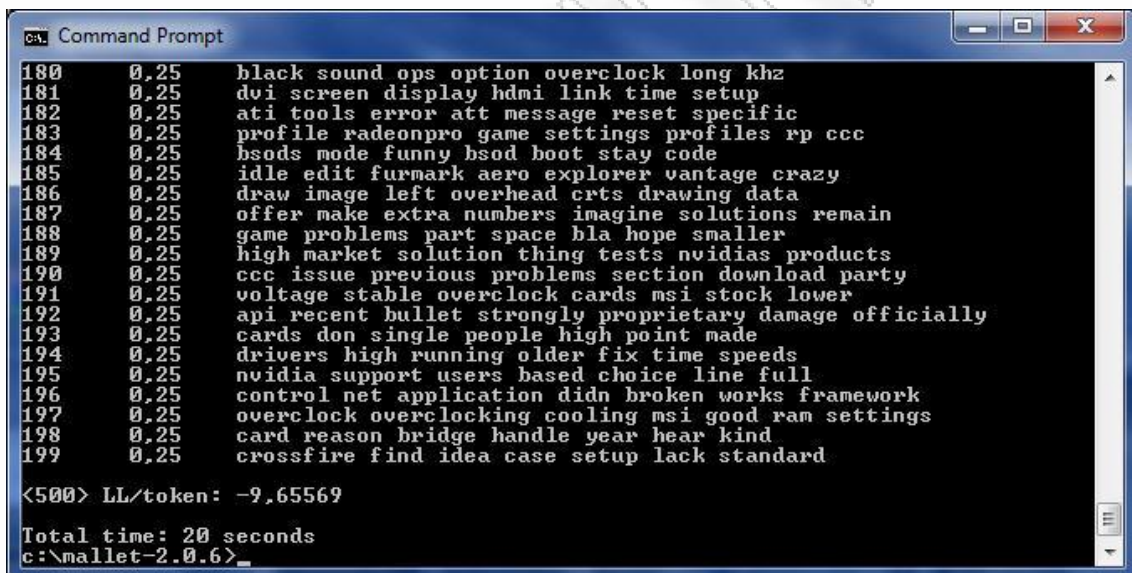


```

c:\mallet-2.0.6>bin\mallet train-topics --input testdata\graphics.mallet --num-topics 200 --num-iterations 500 --num-top-words 8 --output-topic-keys testdata\graphics1.txt_

```

Εικόνα 4.2: Εντολή επεξεργασίας δεδομένων. Διακρίνονται οι παράμετροι ελέγχου της ακρίβειας των αποτελεσμάτων.



```

180 0,25 black sound ops option overclock long khz
181 0,25 dvi screen display hdmi link time setup
182 0,25 ati tools error att message reset specific
183 0,25 profile radeonpro game settings profiles rp ccc
184 0,25 bsods mode funny bsod boot stay code
185 0,25 idle edit furmark aero explorer vantage crazy
186 0,25 draw image left overhead crts drawing data
187 0,25 offer make extra numbers imagine solutions remain
188 0,25 game problems part space bla hope smaller
189 0,25 high market solution thing tests nvidias products
190 0,25 ccc issue previous problems section download party
191 0,25 voltage stable overclock cards msi stock lower
192 0,25 api recent bullet strongly proprietary damage officially
193 0,25 cards don single people high point made
194 0,25 drivers high running older fix time speeds
195 0,25 nvidia support users based choice line full
196 0,25 control net application didn broken works framework
197 0,25 overclock overlocking cooling msi good ram settings
198 0,25 card reason bridge handle year hear kind
199 0,25 crossfire find idea case setup lack standard

<500> LL/token: -9,65569

Total time: 20 seconds
c:\mallet-2.0.6>

```

Εικόνα 4.3: Εμφάνιση αποτελεσμάτων από την δημιουργία των topics.

4.2 Ανάλυση Απαιτήσεων

Το πρώτο βήμα κατά την ανάπτυξη ενός οποιουδήποτε συστήματος είναι η καταγραφή και η ανάλυση των απαιτήσεων. Πρακτικά, το βήμα αυτό προηγείται της έναρξης της υλοποίησης και ακολουθεί της καταγραφής της ιδέας ενός ατόμου ή μιας ομάδας ατόμων που πιθανόν να οδηγήσει στην δημιουργία ενός συστήματος.

Το σύστημα επιχειρηματολογίας έρχεται να καλύψει την ανάγκη που παρουσιάζεται σε μία κοινότητα ανθρώπων για την εξεύρεση μιας από κοινού λύσης σε κάποια προβλήματα, μέσω του διαλόγου και της ανταλλαγής απόψεων. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει τους χρήστες, τον συντονιστή-διαχειριστή και φυσικά το ίδιο το σύστημα το οποίο υποβοηθάει την όλη διαδικασία. Λόγω του διαφορετικού επιπέδου εξοικείωσης των χρηστών με τα συστήματα διαδικτύου και των πολλών απόψεων που μπορεί να έχουν οι χρήστες που συμμετέχουν σε μία συζήτηση, το σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να καταγράφει τις ενέργειες τους, να τους υποδεικνύει μέσω απλών και εύχρηστων οθονών, τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να

υποβάλλουν τις απόψεις τους και στην συνέχεια η «ηλεκτρονική συζήτηση» θα υποβοηθείται από το σύστημα ώστε να τους προτείνει παλαιότερες απόψεις που έχουν υποβληθεί και ίσως τους ενδιαφέρουν. Το σύστημα θα διαθέτει και έναν διαχειριστή ο οποίος θα μπορεί να επεξεργάζεται το περιεχόμενο των μηνυμάτων, να διαγράφει μηνύματα που θεωρεί ότι δεν συνάδουν με τη συζήτηση, καθώς επίσης να διαγράφει και χρήστες από το σύστημα. Δεν θα μπορεί όμως να μετέχει στην συζήτηση ή να αναρτά περιεχόμενο. Ο κάθε χρήστης θα μπορεί να καταγράφει διάφορες απόψεις, να παραθέτει καινούριες αλλά και να σχολιάζει απόψεις άλλων χρηστών. Για κάθε μία από αυτές, το σύστημα θα του παρουσιάζει κάποιες ενδεδειγμένες σχετικές απόψεις με παρεμφερές περιεχόμενο. Η ακρίβεια στην επιλογή αυτών των απόψεων αυξάνεται καθώς αυξάνεται και το πλήθος καταγεγραμμένων αναρτήσεων στη συζήτηση.

4.3 Το Μοντέλο του Συστήματος

Βάσει των προαναφερθέντων στην προηγούμενη ενότητα, οι οντότητες που συμμετέχουν σε ένα σύστημα επιχειρηματολογίας είναι οι εξής:

- Το σύστημα
Ουσιαστικά είναι η εφαρμογή που ενσωματώνει τις υπόλοιπες οντότητες και φιλοξενεί τις συζητήσεις.
- Ο διαχειριστής
Πρόκειται για έναν χρήστη με ιδιαίτερες δυνατότητες, ο οποίος ελέγχει και διαχειρίζεται τις συζητήσεις αλλά δεν μπορεί να συμμετάσχει σε αυτές.
- Οι χρήστες
Είναι τα άτομα που συμμετέχουν σε μία συζήτηση αφού εισέλθουν και εγγραφούν στο σύστημα.

Το κοινό χαρακτηριστικό των οντοτήτων αυτών είναι ότι εκτελούν ενέργειες πάνω σε ένα θέμα. Η ιδιότητα αυτή μετατρέπει το θέμα συζήτησης σε μία οντότητα, η οποία απασχολεί τους χρήστες και τον διαχειριστή, ενώ το σύστημα τους υποστηρίζει. Επίσης, ένα θέμα συζήτησης είναι μία πρόταση για την οποία οι ενδιαφερόμενοι χρήστες μπορούν να εκφράσουν τις απόψεις τους. Βάσει της ανάλυσης απαιτήσεων, οι χρήστες μπορούν να θέτουν νέες απόψεις ή να σχολιάζουν τις υπάρχουσες για ένα συγκεκριμένο θέμα. Με βάση αυτά, διακρίνονται κάποιες επιπλέον δευτερεύουσες οντότητες που συμμετέχουν στο σύστημα:

- Το θέμα συζήτησης
Πρόκειται πρακτικά για το πρόβλημα το οποίο καλούνται να λύσουν οι χρήστες. Ο διαχωρισμός των διάφορων προβλημάτων σε θέματα συζήτησης βοηθά στην καλύτερη κατανόησή τους και στη μη εμπλοκή τους με άλλα προβλήματα.
- Η άποψη
Αποτελεί τη θέση ενός χρήστη πάνω στο θέμα συζήτησης, είτε είναι μία νέα πρόταση είτε είναι σχολιασμός της άποψης κάποιου άλλου χρήστη.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ως χρήστες θεωρούνται τόσο οι εγγεγραμμένοι όσο και οι μη εγγεγραμμένοι στο σύστημα. Για τους τελευταίους όμως, η μόνη δυνατότητα που έχουν είναι να πραγματοποιήσουν την εγγραφή τους σε αυτό.

4.4 Διαδικασίες του Συστήματος

Σε αυτή την ενότητα αναλύονται οι διαδικασίες που θα πρέπει να υποστηρίζονται από το σύστημα επιχειρηματολογίας. Ως διαδικασία ορίζεται μία σειρά ενεργειών η οποία εκτελείται στο πληροφοριακό σύστημα και έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή των καταστάσεων από τις οποίες περνάει. Την εφαρμογή επιχειρηματολογίας υποστηρίζουν διάφορες διαδικασίες που υπάρχουν στο σύστημα. Αυτές εκτελούνται από τις οντότητες που συμμετέχουν μέσα σε αυτό. Μία κατηγοριοποίηση των διαδικασιών στο σύστημα μπορεί να γίνει με βάση τις οντότητες που μετέχουν σε αυτές. Έτσι έχουμε:

- Διαδικασίες μη εγγεγραμμένου χρήστη

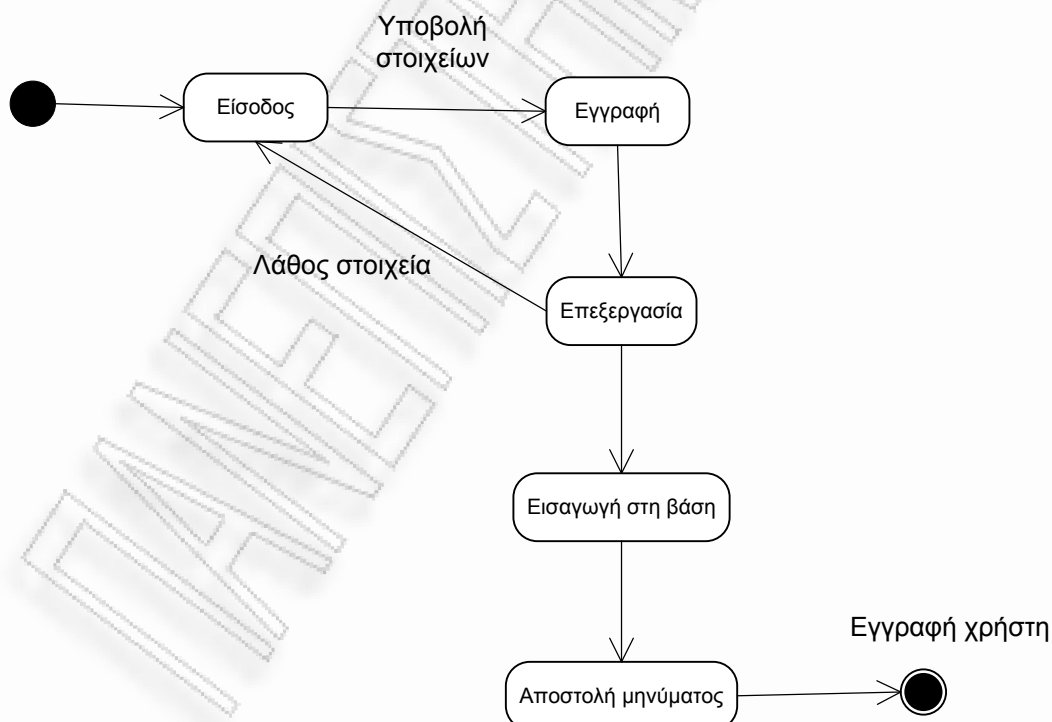
- Διαδικασίες εγγεγραμμένου χρήστη
- Διαδικασίες του διαχειριστή της εφαρμογής
- Διαδικασίες που εκτελούνται από το ίδιο το σύστημα

Για την τεκμηρίωση των διαδικασιών που ακολουθεί η συγκεκριμένη εφαρμογή, γίνεται αναλυτική παρουσίαση και επεξήγησή τους με χρήση διαγραμμάτων μοντελοποίησης (UML, Unified Modeling Language). Για την περιγραφή των λειτουργιών της εφαρμογής που περιέχουν αλληλεπίδραση μεταξύ των διαφόρων οντοτήτων θα χρησιμοποιηθούν ορισμένες από τις κατηγορίες των διαγραμμάτων της γλώσσας UML και συγκεκριμένα τα διαγράμματα δραστηριότητας (activity diagrams), διαγράμματα κατάστασης (state diagrams), καθώς και τα διαγράμματα μελέτης περίπτωσης (use case diagrams).

Στη συνέχεια πραγματοποιείται αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών βάσει της κατηγοριοποίησης που προηγήθηκε παραπάνω.

4.4.1 Διαδικασίες μη Εγγεγραμμένου Χρήστη

Ο μη εγγεγραμμένος χρήστης στο σύστημα είναι ο χρήστης που δεν έχει υποβάλει αίτηση μέσω της εφαρμογής για δημιουργία λογαριασμού και είναι απλός επισκέπτης. Ο συγκεκριμένος χρήστης δεν μπορεί να περιηγηθεί στην εφαρμογή και να δει τις διαθέσιμες συζητήσεις και το περιεχόμενό τους. Συνεπώς δεν έχει και δικαίωμα υποβολής απόψεων. Η μόνη λειτουργία που μπορεί να εκτελέσει ο μη εγγεγραμμένος χρήστης είναι η εγγραφή του στο σύστημα. Αυτή εκτελείται με την είσοδο του χρήστη στην κατάλληλη σελίδα και συμπληρώσει ένα όνομα χρήστη και ένα κωδικό. Στη συνέχεια, γίνεται επεξεργασία του αιτήματος από το σύστημα (έλεγχος διαθεσιμότητας του ονόματος χρήστη) καταχωρείται ή απορρίπτεται το αίτημα αναλόγως του αποτελέσματος της επεξεργασίας και αποστέλλεται ενημερωτικό ηλεκτρονικό μήνυμα στην χρήστη. Η συγκεκριμένη λειτουργία μπορεί να περιγραφεί με ένα διάγραμμα κατάστασης σαν αυτό που φαίνεται στην εικόνα 4.4:



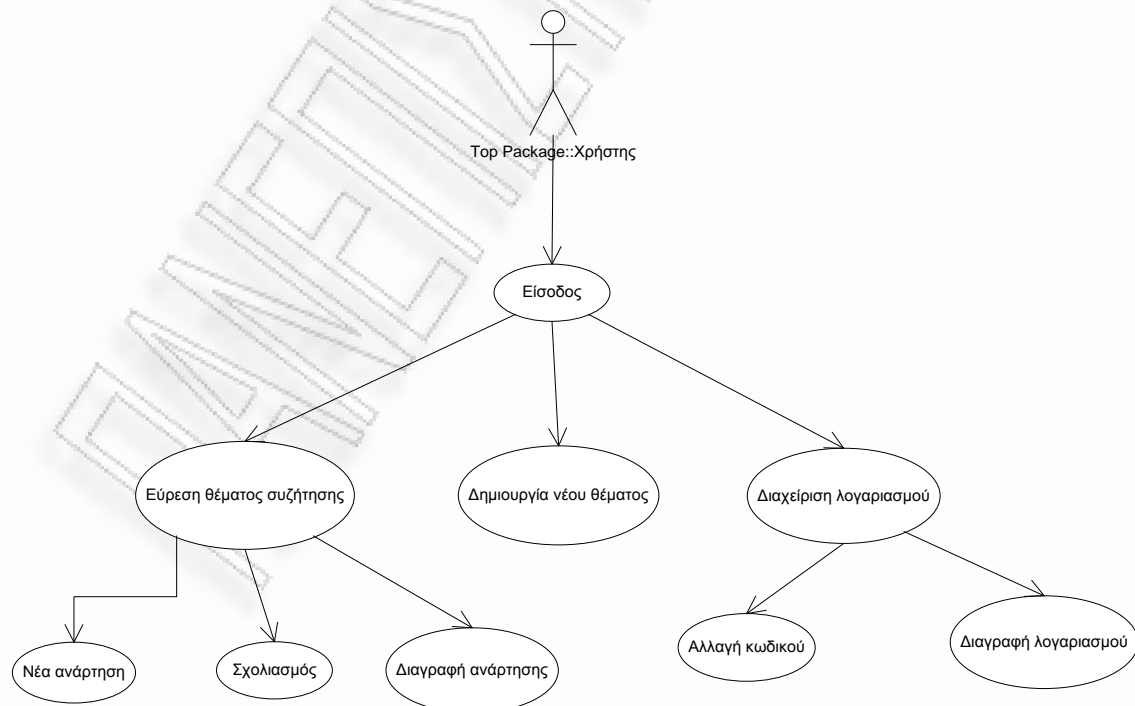
Εικόνα 4.4: Η διαδικασία εγγραφής ενός χρήστη στο σύστημα μέσα από το διάγραμμα κατάστασης.

4.4.2 Διαδικασίες Εγγεγραμμένου Χρήστη

Σε αυτή την ενότητα περιγράφονται οι διαδικασίες που αφορούν τους εγγεγραμμένους χρήστες του συστήματος. Πρόκειται για χρήστες, οι οποίοι ακολούθησαν τη διαδικασία εγγραφής που περιγράφηκε στην αμέσως προηγούμενη ενότητα, προκειμένου να αποκτήσουν πρόσβαση στις λειτουργίες της εφαρμογής. Οι λειτουργίες αυτές, και κατ' επέκταση οι διαδικασίες που εκτελούνται ανά περίπτωση, είναι οι εξής:

- **Επιλογή θέματος συζήτησης**
Ο χρήστης μετά την εγγραφή του, μπορεί πλέον να αναζητήσει το θέμα που τον ενδιαφέρει μέσα από μία λίστα με διαθέσιμα θέματα προς συζήτηση.
- **Δημιουργία ενός νέου θέματος συζήτησης**
Κάθε χρήστης που είναι εγγεγραμμένος στο σύστημα μπορεί ανά πάσα στιγμή να δημιουργήσει ένα θέμα προς συζήτηση. Το θέμα αυτό, γίνεται στη συνέχεια διαθέσιμο από τους υπόλοιπους χρήστες για την υποβολή απόψεων.
- **Δημιουργία ανάρτησης σε ένα θέμα συζήτησης**
Ο χρήστης, αφού εισέλθει σε ένα συγκεκριμένο θέμα συζήτησης, μπορεί να καταθέσει μία άποψη είτε να σχολιάσει την άποψη που έχει καταθέσει κάποιος άλλος χρήστης. Σε κάθε περίπτωση, το νέο μήνυμα που υποβάλλεται, είναι στη διάθεση του διαχειριστή για επεξεργασία ή διαγραφή. Τέλος ο χρήστης μπορεί να επιλέξει αν επιθυμεί να λάβει ενημερωτικό e-mail σε περίπτωση που το μήνυμά του τεθεί υπό σχολιασμό από κάποιον άλλον χρήστη.
- **Διαγραφή παλαιότερης ανάρτησης**
Ο χρήστης εκτός από τη δημιουργία νέας ανάρτησης, μπορεί να διαγράψει μία παλαιότερη δική του ανάρτηση.
- **Διαχείριση λογαριασμού**
Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει κάποιες λειτουργίες στον λογαριασμό του που αφορούν στην πλήρη διαγραφή του είτε στην αλλαγή του κωδικού πρόσβασης.

Οι λειτουργίες αυτές απεικονίζονται στο διάγραμμα μελέτης περίπτωσης του εγγεγραμμένου χρήστη στην εικόνα 4.5. Στην συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των προαναφερθέντων διαδικασιών.

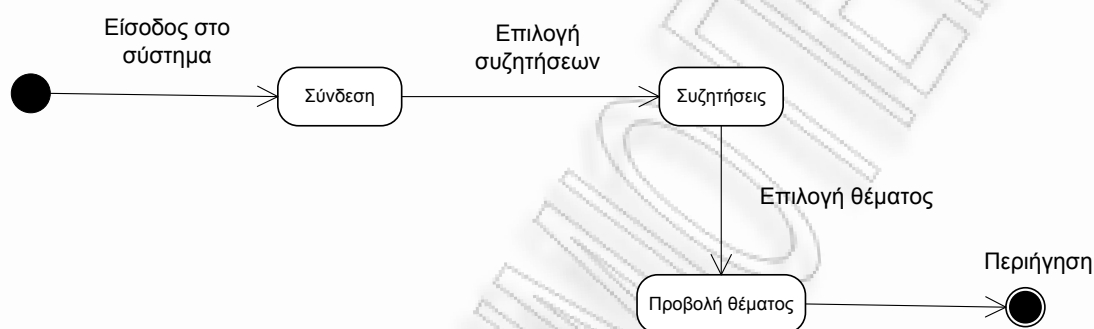


Εικόνα 4.5: Το διάγραμμα μελέτης περίπτωσης για τις διαδικασίες του εγγεγραμμένου χρήστη.

➤ Επιλογή θέματος συζήτησης

Σκοπός αυτής της διαδικασίας, είναι η παροχή πρόσβασης στον χρήστη στο θέμα συζήτησης που τον ενδιαφέρει. Στο σύστημα επιχειρηματολογίας, η αναζήτηση θέματος γίνεται μέσα από μία λίστα όπου τα θέματα αναγράφονται διαδοχικά το ένα μετά το άλλο βάσει της σειράς δημιουργίας τους, από το παλαιότερο στο νεότερο. Αν το πλήθος των θεμάτων είναι μεγαλύτερο του 10, τότε υπάρχουν περισσότερες των μία σελίδων για διευκόλυνση του χρήστη. Από την λίστα των αποτελεσμάτων μπορεί ο χρήστης να δει πληροφοριακά στοιχεία για μία συζήτηση όπως η ημερομηνία υποβολής του θέματος, τον χρήστη που υπέβαλε το θέμα συζήτησης, το πλήθος των αναρτήσεων που έχει δεχθεί και τέλος αναλυτικά τον τίτλο του θέματος.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα θέμα πατώντας πάνω στον τίτλο του. Με την επιλογή του θέματος συζήτησης εκτελείται μία διαδικασία ελέγχου που αφορά στην έρευνα και την αποτύπωση των μηνυμάτων της θεματικής ενότητας. Εκτός από το περιεχόμενο του μηνύματος, ο χρήστης μπορεί να δει επιπλέον πληροφορίες όπως τον δημιουργό του μηνύματος, τη χρονική στιγμή της ανάρτησης, το θέμα του μηνύματος και τον αύξοντα αριθμό του. Η παραπάνω διαδικασία απεικονίζεται στο διάγραμμα καταστάσεων της εικόνας 4.6.

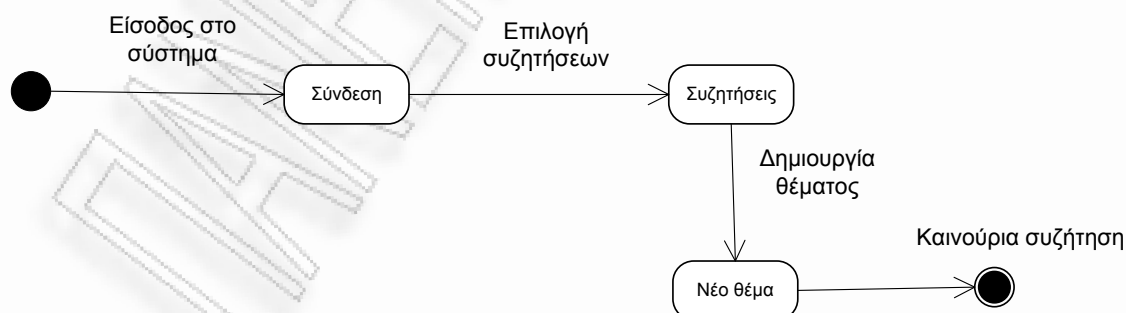


Εικόνα 4.6: Το διάγραμμα καταστάσεων για την επιλογή ενός θέματος συζήτησης.

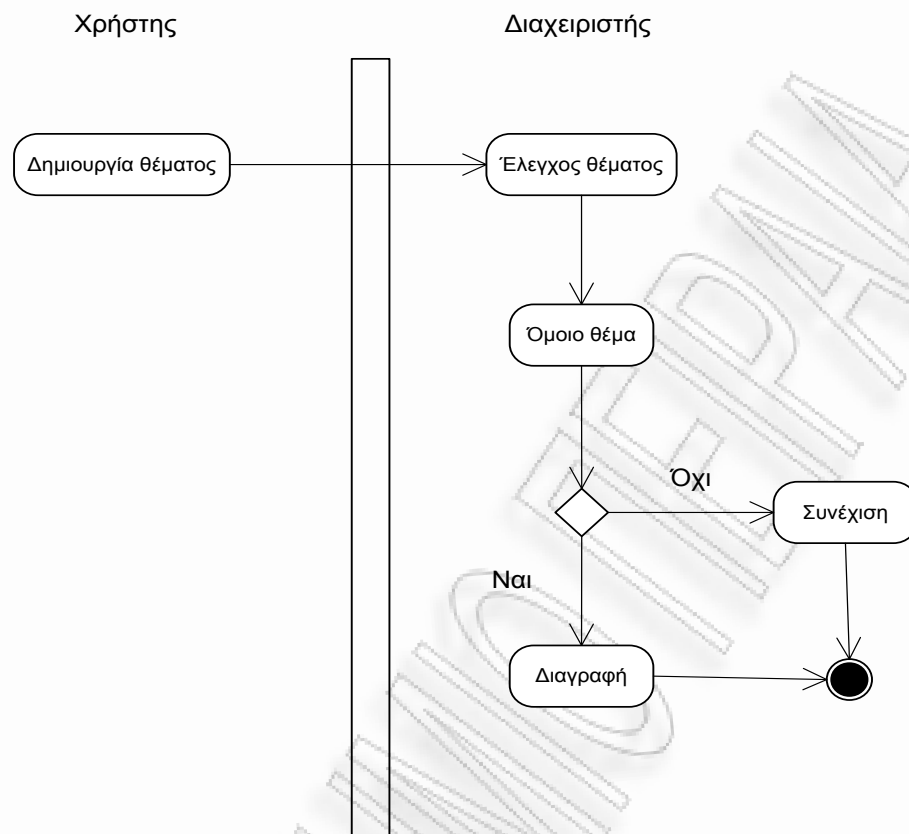
➤ Δημιουργία νέου θέματος συζήτησης

Σε ένα σύστημα επιχειρηματολογίας, οι χρήστες εκτός από την συμμετοχή σε μία συζήτηση έχουν την δυνατότητα να δημιουργήσουν και ένα θέμα προς συζήτηση. Η λειτουργία αυτή προϋποθέτει ότι οι χρήστες δεν θα δημιουργούν άσκοπα, θέματα με παρεμφερές περιεχόμενο, γεγονός που θα προσδίδει στο σύστημα έναν αποδοτικότερο τρόπο οργάνωσης χωρίς να επιβαρύνεται ασκόπως και η βάση δεδομένων της εφαρμογής. Σε διαφορετική περίπτωση η συζήτηση θα διαγράφεται από τον διαχειριστή.

Η διαδικασία πρότασης θέματος συζήτησης απεικονίζεται στην εικόνα 4.7. Στην εικόνα 4.8 διακρίνεται η αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη και του διαχειριστή αναφορικά με την ύπαρξη στο σύστημα θεμάτων με παρόμοιο περιεχόμενο.



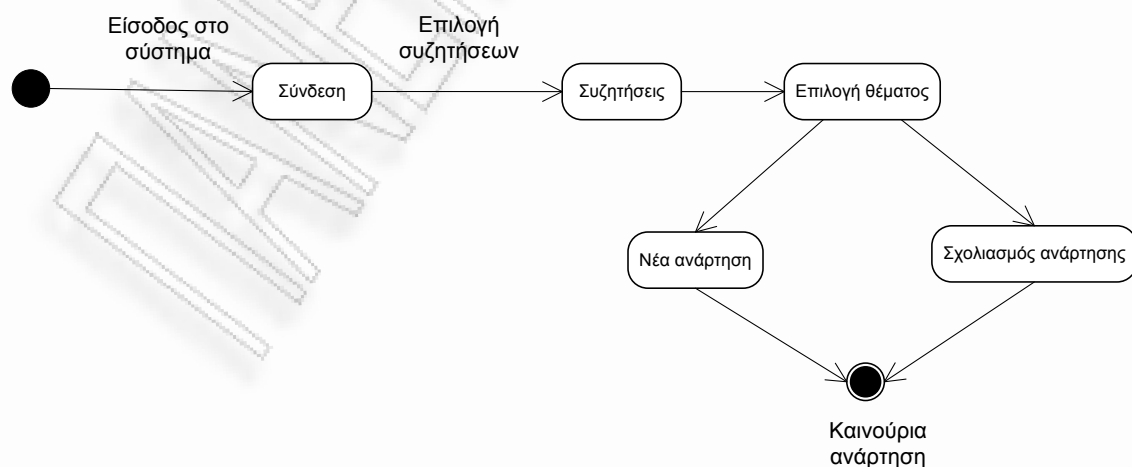
Εικόνα 4.7: Το διάγραμμα καταστάσεων για τη δημιουργία ενός νέου θέματος συζήτησης.



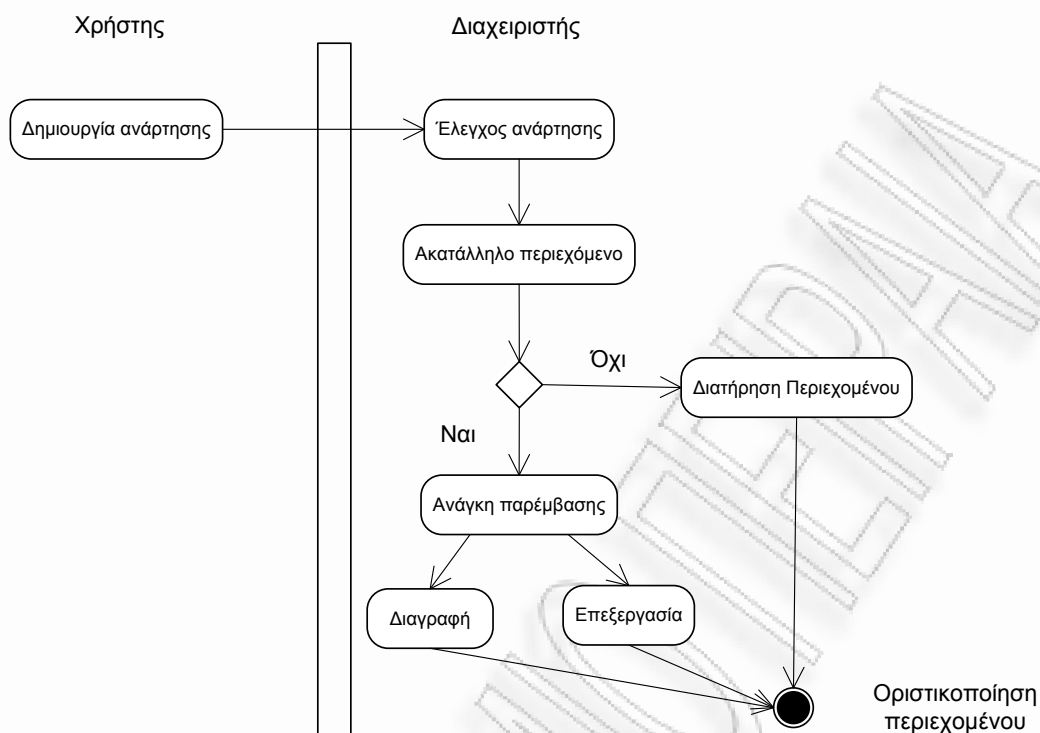
Εικόνα 4.8: Το διάγραμμα δραστηριοτήτων απεικονίζει την αλληλεπίδραση χρήστη-διαχειριστή για τη δημιουργία ενός νέου θέματος συζήτησης.

➤ **Δημιουργία ανάρτησης**

Για την ορθή λειτουργία της επιχειρηματολογίας, ένας χρήστης θα πρέπει, αφού εισέλθει σε ένα θέμα συζήτησης και διαβάσει τις αναρτήσεις που έχουν προηγηθεί, να δημιουργήσει μία δικιά του, είτε ως νέα ανάρτηση είτε σε απάντηση κάποιας άλλης. Δεν υπάρχουν ιδιαίτεροι κανόνες που να διέπουν την ανάρτηση μηνυμάτων εκτός της λογικής ακολουθίας του ειρμού της συζήτησης. Η διαδικασία υποβολής ενός μηνύματος σε μία συζήτηση φαίνεται στο διάγραμμα καταστάσεων στην εικόνα 4.9. Στο διάγραμμα 4.10 διακρίνεται η αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη και του διαχειριστή αναφορικά με το περιεχόμενο μιας ανάρτησης.



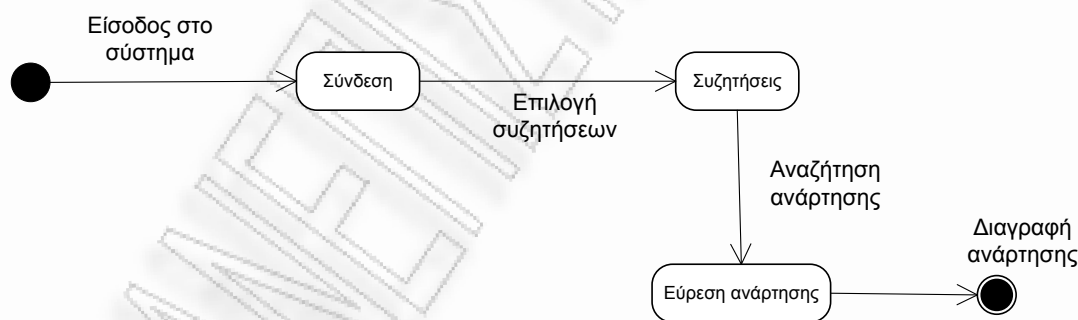
Εικόνα 4.9: Το διάγραμμα καταστάσεων για τη δημιουργία νέας ανάρτησης.



Εικόνα 4.10: Το διάγραμμα δραστηριοτήτων απεικονίζει την αλληλεπίδραση χρήστη-διαχειριστή για τη δημιουργία μιας νέας ανάρτησης.

➤ Διαγραφή παλαιότερης ανάρτησης

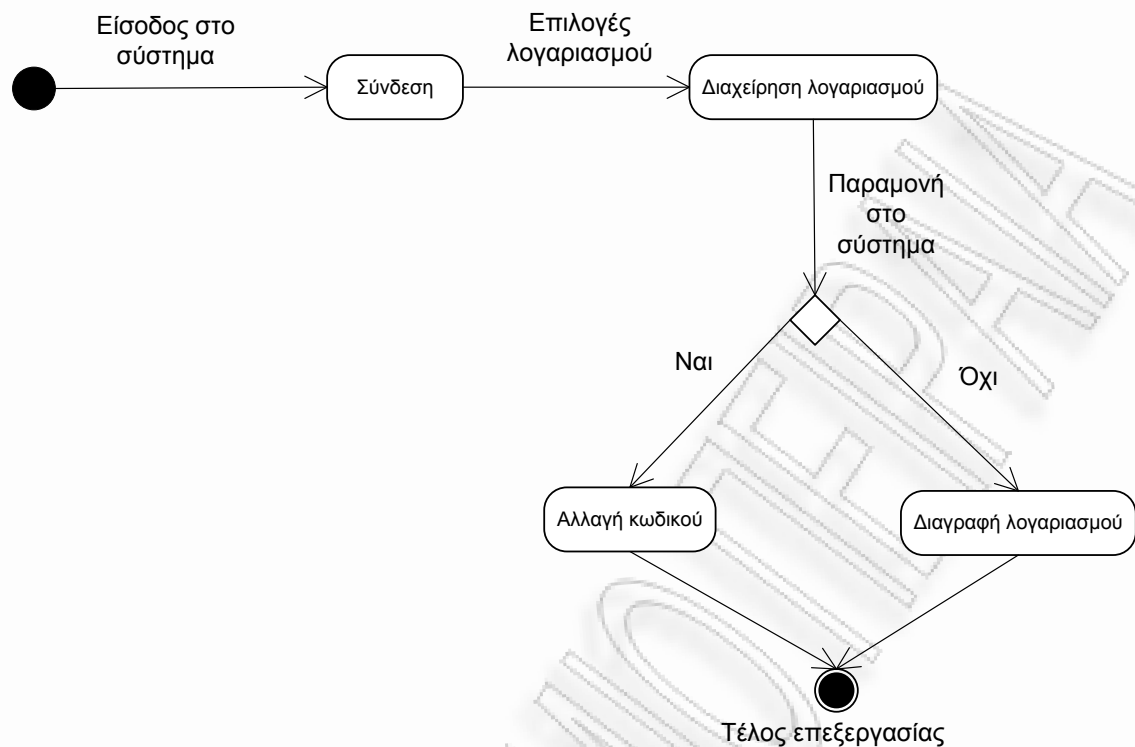
Εκτός από τη δημιουργία νέων αναρτήσεων σε κάποιο θέμα συζήτησης, ο εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να επιλέξει τη διαγραφή αναρτήσεων που είχε κάνει στο παρελθόν και κρίνει ότι ενδεχομένως δεν υπάρχει λόγος να εμφανίζονται πλέον στη συζήτηση. Η διαδικασία της διαγραφής μιας ανάρτησης παρουσιάζεται στην εικόνα 4.11.



Εικόνα 4.11: Το διάγραμμα καταστάσεων για τη διαγραφή μιας παλαιότερης ανάρτησης από έναν εγγεγραμμένο χρήστη.

➤ Διαχείριση λογαριασμού

Τελευταία λειτουργία που μπορεί να εκτελέσει κάποιος εγγεγραμμένος χρήστης είναι διαχειριστή τον λογαριασμό του στο σύστημα. Αυτό συνίσταται είτε στην οριστική διαγραφή του, είτε στην αλλαγή του κωδικού πρόσβασης που διαθέτει. Οι λόγοι για τους οποίους χρειάζεται οι λειτουργίες αυτές να παρέχονται στους χρήστες είναι στην πρώτη περίπτωση επειδή κρίνουν ότι δεν έχουν ανάγκη την περαιτέρω περιήγησή τους στο σύστημα, ενώ στη δεύτερη περίπτωση επειδή συχνά για λόγους ασφαλείας, οι χρήστες πρέπει να αλλάζουν τους κωδικούς τους ώστε να αποφεύγουν κακόβουλες παρεμβάσεις τρίτων. Η διαδικασία διαχείρισης του λογαριασμού ενός χρήστη παρουσιάζεται στην εικόνα 4.12 που ακολουθεί.



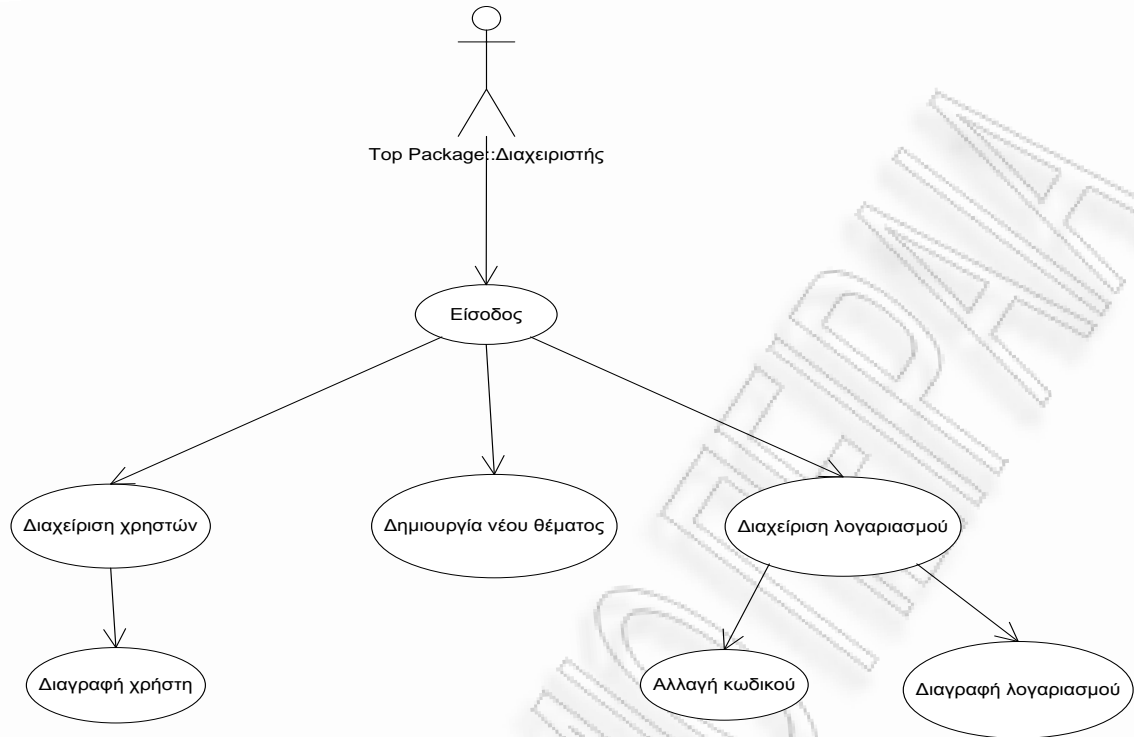
Εικόνα 4.12: Το διάγραμμα καταστάσεων της επεξεργασίας του λογαριασμού του εγγεγραμμένου χρήστη.

4.4.3 Διαδικασίες Διαχειριστή

Όπως έχει προαναφερθεί, ο συντονιστής είναι κι αυτός ένας χρήστης του συστήματος, ο οποίος δεν έχει δικαίωμα να συμμετέχει σε συζητήσεις, αλλά εποπτεύει και διασφαλίζει την ορθή λειτουργία του συστήματος επιχειρηματολογίας. Συγκεκριμένα οι διαδικασίες που αφορούν τον συντονιστή είναι οι εξής:

- Διαχείριση λογαριασμού
Όπως στην περίπτωση του χρήστη, έτσι και ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει κάποιες λειτουργίες στον λογαριασμό του που αφορούν είτε στην πλήρη διαγραφή του είτε στην αλλαγή του κωδικού πρόσβασης.
- Διαγραφή χρηστών
Ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί αν το επιθυμεί να διαγράψει κάποιον χρήστη που θεωρεί ότι δεν τηρεί τους κανόνες που διέπουν τη λειτουργία του φόρουμ. Η διαγραφή του χρήστη είναι οριστική και ο χρήστης ενημερώνεται για την εξέλιξη αυτή μέσω ηλεκτρονικού μηνύματος που του αποστέλλεται.
- Δημιουργία νέου θέματος συζήτησης
Παρόμοια με τη διαδικασία του χρήστη, ο διαχειριστής μπορεί και αυτός ανά πάσα στιγμή να δημιουργήσει ένα θέμα προς συζήτηση. Το θέμα αυτό, γίνεται στη συνέχεια διαθέσιμο από όλους τους χρήστες για την υποβολή απόψεων, ενώ αν το επιθυμεί μπορεί και να διαγράψει κάποιο θέμα.

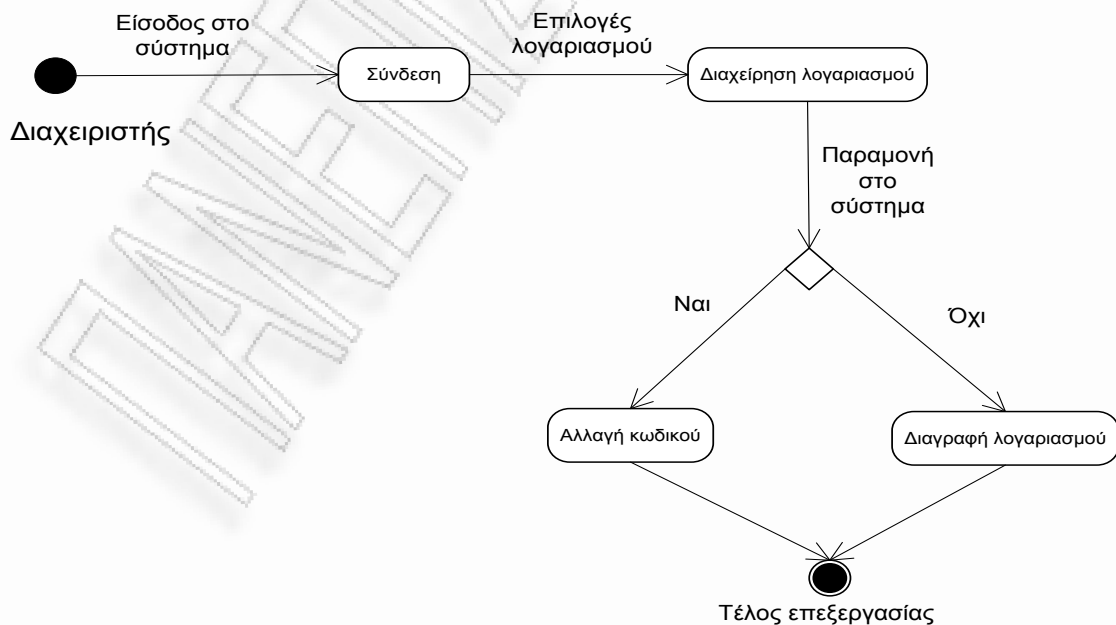
Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι διαδικασίες αυτές με το διάγραμμα μελέτης περίπτωσης για τον διαχειριστή (εικόνα 4.13), και κατόπιν εξετάζονται οι διαδικασίες αυτές με χρήση των αντίστοιχων διαγραμμάτων UML.



Εικόνα 4.13: Το διάγραμμα μελέτης περίπτωσης για τις διαδικασίες του διαχειριστή.

➤ **Διαχείριση λογαριασμού**

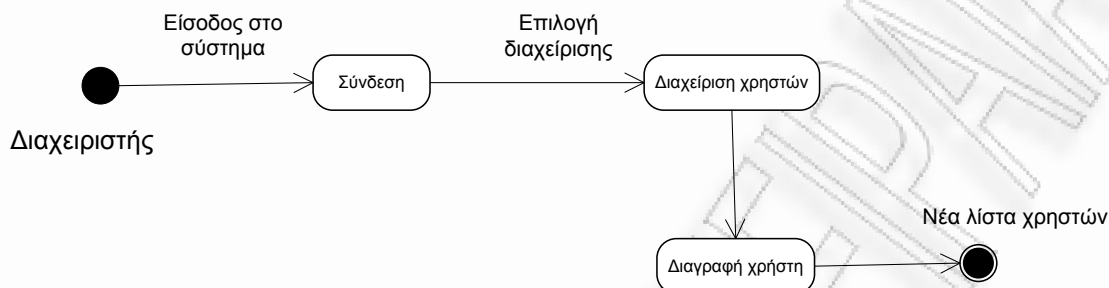
Λειτουργία παρόμοια με εκείνη που μπορεί να εκτελέσει κάποιος εγγεγραμμένος χρήστης είναι η διαχείριση του λογαριασμού που διαθέτει στο σύστημα. Αυτό συνίσταται είτε στην οριστική διαγραφή του, είτε στην αλλαγή του κωδικού πρόσβασης που διαθέτει. Η διαγραφή γίνεται μόνο αν έχει δημιουργηθεί άλλος λογαριασμός διαχειριστή στο σύστημα. Η αλλαγή κωδικού για τον διαχειριστή είναι και αυτή σπάνια περίπτωση που γίνεται για συγκεκριμένους λόγους ασφαλείας. Η διαδικασία διαχείρισης του λογαριασμού ενός χρήστη παρουσιάζεται στην εικόνα 4.14 που ακολουθεί.



Εικόνα 4.14: Το διάγραμμα καταστάσεων της επεξεργασίας του λογαριασμού του διαχειριστή.

➤ Διαγραφή χρηστών

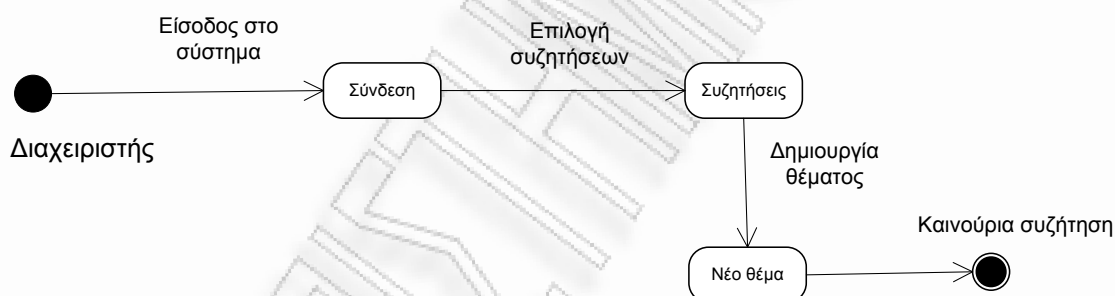
Εκτός από τη διαχείριση του δικού του λογαριασμού, ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να παρέμβει στους λογαριασμούς των εγγεγραμμένων χρηστών και να τους διαγράψει. Αυτό συμβαίνει όταν κρίνει ότι δεν έχουν τηρήσει κάποιους κανόνες που διέπουν το φόρουμ και θέτουν σε κίνδυνο την ομαλή διεξαγωγή των συζητήσεων. Στην εικόνα 4.15 που ακολουθεί, αποτυπώνεται η διαδικασία της διαγραφής χρηστών.



Εικόνα 4.15: Το διάγραμμα καταστάσεων για τη διαγραφή ενός χρήστη από το διαχειριστή.

➤ Δημιουργία νέου θέματος συζήτησης

Στο σύστημα επιχειρηματολογίας, εκτός από τους εγγεγραμμένους χρήστες, και ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει ένα θέμα προς συζήτηση. Η λειτουργία αυτή προϋποθέτει ότι ο διαχειριστής έχει γνώση των ήδη υπαρχόντων θεμάτων και δε θα δημιουργήσει κάποιο παρόμοιο χωρίς λόγο, που θα επιβαρύνει άσκοπα το σύστημα και θα διασαλέψει την οργάνωσή του. Η διαδικασία πρότασης θέματος συζήτησης απεικονίζεται στην εικόνα 4.16.



Εικόνα 4.16: Το διάγραμμα καταστάσεων για τη δημιουργία ενός νέου θέματος συζήτησης από το διαχειριστή.

4.4.4 Διαδικασίες Συστήματος

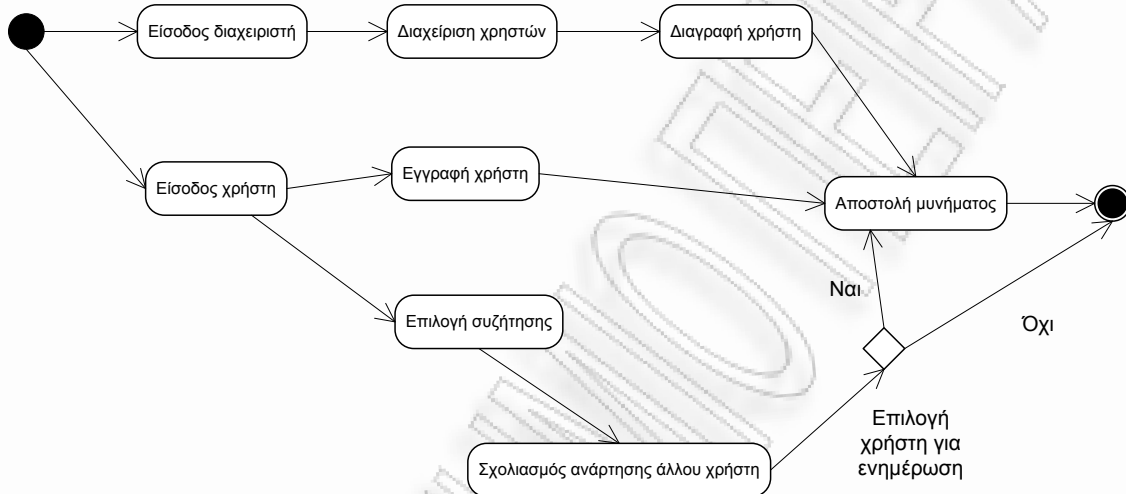
Τελευταία οντότητα, όπως περιγράφηκε στην αρχή του κεφαλαίου, είναι το ίδιο το σύστημα. Ως οντότητα λοιπόν, εκτελεί και αυτό κάποιες λειτουργίες οι οποίες διέπονται από κάποιες διαδικασίες. Οι διαδικασίες αυτές είναι οι εξής:

- Αποστολή ενημερωτικών μηνυμάτων στους χρήστες
Η λειτουργία αυτή γίνεται αυτόματα από το σύστημα χωρίς την παρέμβαση του χρήστη και έχει ως σκοπό να τον ενημερώσει για κάποια συμβάντα που πιθανόν να μην υπέπεσε στην αντίληψή του.
- Εύρεση αναρτήσεων, σχετικών με το τελευταίο μήνυμα που καταχωρήθηκε
Είναι ουσιαστικά ο λόγος της δημιουργίας του συστήματος επιχειρηματολογίας και δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να δουν προηγούμενες αναρτήσεις που ενδεχομένως να τους είναι χρήσιμες. Αυτό μπορεί να φανεί αρκετά βοηθητικό σε κάποιον χρήστη καθώς μπορεί να δει αναρτήσεις που πιθανόν να τον ενδιαφέρουν χωρίς να χρειαστεί να ψάξει όλες τις σελίδες του θέματος.

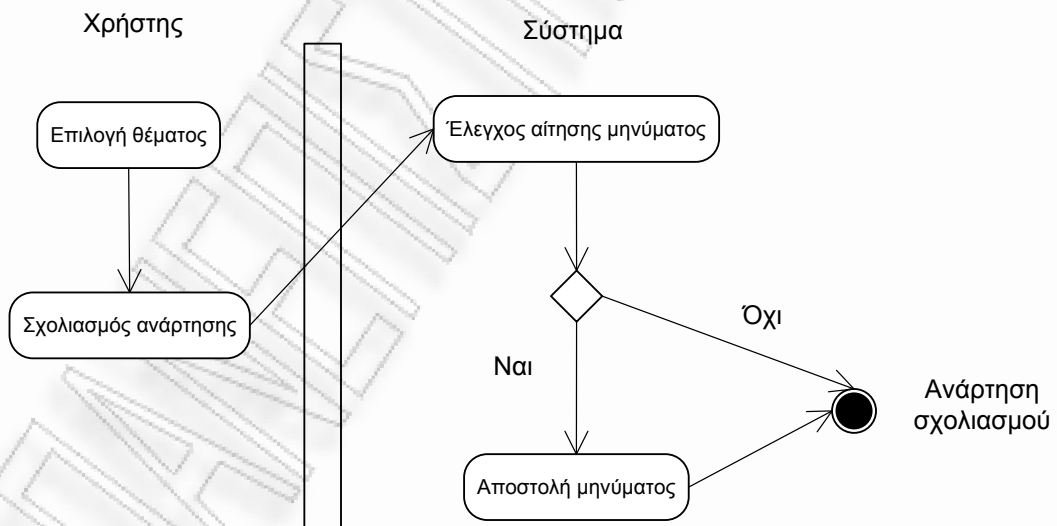
Στη συνέχεια παρουσιάζονται σχηματικά οι διαδικασίες αυτές μέσω των διαγραμμάτων κατάστασής τους.

➤ **Αποστολή ενημερωτικών ηλεκτρονικών μηνυμάτων**

Σε κάποιες περιπτώσεις, το σύστημα επιχειρηματολογίας αποστέλλει αυτόματα ηλεκτρονικά μηνύματα στους χρήστες. Αυτό συμβαίνει όταν έχει ζητήσει ο χρήστης να λάβει κάποιο μήνυμα που να τον ενημερώσει ότι κάποια ανάρτηση που πραγματοποίησε έχει γίνει αντικείμενο σχολιασμού από κάποιο άλλο χρήστη αλλά και σε άλλες δύο περιπτώσεις χωρίς κάποια εμπλοκή από την μεριά του χρήστη. Πιο συγκεκριμένα, αμέσως μόλις ολοκληρωθεί η εγγραφή του χρήστη στο σύστημα, λαμβάνει στο e-mail του ένα μήνυμα που τον καλωσορίζει στην εφαρμογή, ενώ όταν διαγραφεί ο λογαριασμός του από τον διαχειριστή λαμβάνει πάλι ηλεκτρονικό μήνυμα που τον ενημερώνει για την εξέλιξη αυτή. Η διαδικασία αυτή διακρίνεται στο σχήμα 4.17. Στο σχήμα 4.18 φαίνεται το διάγραμμα δραστηριοτήτων με την αλληλεπίδραση χρήστη συστήματος κατά το σχολιασμό μιας ανάρτησης.



Εικόνα 4.17: Το διάγραμμα καταστάσεων της αποστολής μηνυμάτων από το σύστημα.

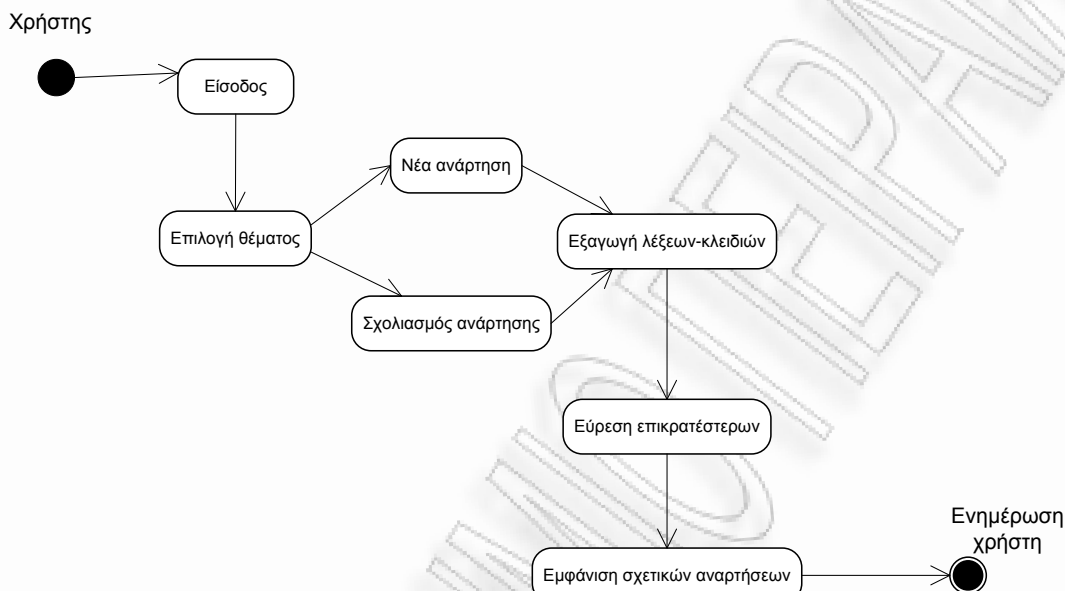


Εικόνα 4.18: Το διάγραμμα δραστηριοτήτων απεικονίζει την αλληλεπίδραση χρήστη-συστήματος για την αποστολή μηνύματος κατά το σχολιασμό μιας ανάρτησης.

➤ **Εύρεση σχετικών αναρτήσεων**

Πρόκειται για τη σημαντικότερη λειτουργία του συστήματος επιχειρηματολογίας. Μόλις ένας χρήστης επιλέξει σε ένα θέμα συζήτησης να κάνει μία νέα ανάρτηση ή να σχολιάσει κάποια προηγούμενη, το σύστημα «διαβάζει» όλες τις αναρτήσεις που έχουν γίνει στο θέμα αυτό. Χρησιμοποιώντας στο παρασκήνιο, δηλαδή χωρίς να αντιλαμβάνεται κάτι ο χρήστης, το

πρόγραμμα MALLET που περιγράφηκε στην αρχή του κεφαλαίου, εξάγει ομάδες λέξεων-κλειδιών που έχουν βαρύτητα μέσα στη συζήτηση. Στη συνέχεια συγκρίνεται η νέα ανάρτηση που έκανε ο χρήστης με τις ομάδες αυτές για να επιλεγεί η ομάδα που έχει τις περισσότερες ομοιότητες με την ανάρτηση. Τέλος, αναζητούνται και παρουσιάζονται στον χρήστη, οι 5 αναρτήσεις με τις περισσότερες λεκτικές ομοιότητες με την ομάδα που επιλέχτηκε και κατ'επέκταση με την ανάρτηση που μόλις έκανε ο χρήστης. Τα παραπάνω διακρίνονται στην εικόνα 4.19 που ακολουθεί.



Εικόνα 4.19: Το διάγραμμα καταστάσεων της εύρεσης σχετικών με την άποψη του χρήστη αναρτήσεων από το σύστημα.

4.5 Αρχιτεκτονική του Συστήματος

Στην ενότητα αυτή γίνεται μία μικρή ανάλυση της αρχιτεκτονικής του συστήματος επιχειρηματολογίας. Για την συγκεκριμένη εφαρμογή δεν χρησιμοποιήθηκε κάποια πλατφόρμα ανάπτυξης, αλλά αναπτύχθηκε αποκλειστικά με τη χρήση κειμενογράφου συγγραφής γλωσσών προγραμματισμού. Η επιλογή αυτή έγινε καθώς οι λειτουργίες που εκτελεί το σύστημα είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να είναι διαχειρίσιμες από απλά συστήματα που δεν επιβαρύνονται επιπλέον από κάποιο ειδικό λογισμικό. Η εφαρμογή αυτή είναι διαδικτυακή, το οποίο σημαίνει ότι οι χρήστες που επιθυμούν να το χρησιμοποιήσουν, πρέπει να διαθέτουν μία σύνδεση με το διαδίκτυο.

Αυτό που είναι σημαντικό σε όλες τις διαδικτυακές εφαρμογές, και ειδικά σε ένα σύστημα επιχειρηματολογίας, είναι να μπορεί η εφαρμογή να «θυμάται» τι συμβαίνει στο σύστημα. Να γίνεται δηλαδή καταγραφή γεγονότων όπως οι ενέργειες που εκτελούν οι χρήστες, οι απόψεις που καταθέτουν, οι ενημερώσεις που πρέπει να γίνουν και να ανατροφοδοτείται ο χρήστης με πληροφορίες που τον αφορούν. Συνεπώς, θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα σύστημα που θα είναι σε θέση να διαχειρίζεται και να επεξεργάζεται το περιεχόμενο που δέχεται από τους χρήστες.

4.5.1 Λειτουργίες και Τεχνικές Απαιτήσεις του Συστήματος

Στην ενότητα αυτή σημειώνονται τα στοιχεία που πρέπει να διακρίνουν ένα σύστημα επιχειρηματολογίας ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία του. Τα στοιχεία αυτά συνίστανται στις λειτουργίες που πρέπει να υποστηρίζει και στις τεχνικές απαιτήσεις που είναι απαραίτητο να καλύπτονται.

Αρχικά λοιπόν, η ανάπτυξη του συστήματος επιχειρηματολογίας θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζονται οι ακόλουθες λειτουργίες:

- υποστήριξη χρηστών, ανεξαρτήτως πλήθους, που θα θελήσει να εγγραφεί και να εισάγει δεδομένα
- έλεγχος εισαγωγής δεδομένων, είτε αυτά είναι δεδομένα χρηστών (κωδικοί, e-mail κλπ) είτε είναι αναρτήσεις θεμάτων συζήτησης
- αποθήκευση και ανάκτηση περιεχομένου που έχει αναρτηθεί
- έλεγχος, στον καλύτερο δυνατό βαθμό, για την αποφυγή διπλοεγγραφών και παρόμοιου περιεχομένου
- επεξεργασία των δεδομένων που έχουν αναρτηθεί για την εύρεση των καλύτερων δυνατών προτεινόμενων αποτελεσμάτων στον χρήστη

Για την υποστήριξη των λειτουργιών αυτών, και μάλιστα σε διαδικτυακό περιβάλλον, είναι μείζονος σημασίας να καλυφθούν κάποιες τεχνικές απαιτήσεις οι οποίες είναι οι εξής:

- Εξυπηρετητής (Web Server)
Προκειμένου ένα σύστημα να είναι διαθέσιμο διαδικτυακά, βασικό στοιχείο είναι να υφίσταται ένας εξυπηρετητής διαδικτύου (Web Server). Ένας εξυπηρετητής δικτύου είναι ουσιαστικά ένας υπολογιστής με εξειδικευμένο λογισμικό ο ρόλος του οποίου είναι να δέχεται αιτήσεις από άλλους υπολογιστές και να επιστρέφει πίσω τις απαντήσεις. Τον ρόλο αυτό στην συγκεκριμένη περίπτωση, εκτελεί ο Apache Server, ο οποίος είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα και διατίθεται δωρεάν, και εγκαθίσταται εύκολα με χρήση του προγράμματος XAMPP.
- Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων
Προκειμένου το σύστημα να διαχειρίζεται το εκάστοτε περιεχόμενο, χρειάζεται απαραίτητα μία βάση δεδομένων που θα του επιτρέψει να αποθηκεύει τον μεγάλο όγκο δεδομένων που δέχεται. Με το σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων είναι εύκολη η δημιουργία πινάκων για διαχείριση του περιεχομένου, η αποθήκευση του περιεχομένου καθώς και η ανάκτηση ή ενημέρωσή του. Στην συγκεκριμένη εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων ανοικτού κώδικα MySQL που είναι και αυτή εύκολα διαθέσιμη και προσβάσιμη μέσω του προγράμματος XAMPP.
- Γλώσσα προγραμματισμού για διαδικτυακές εφαρμογές
Για να επιτευχθεί η απεικόνιση και παρουσίαση των στοιχείων της εφαρμογής στους χρήστες, καθώς επίσης και η επικοινωνία ανάμεσα στη βάση δεδομένων και τον εξυπηρετητή, απαιτείται μία γλώσσα προγραμματισμού. Επειδή, μάλιστα, το περιεχόμενο δεν είναι στατικό αλλά δυναμικό, απαιτείται η χρήση μίας γλώσσας προγραμματισμού, εγκατεστημένη στον εξυπηρετητή, που να μπορεί να ανταποκρίνεται στα αιτήματα των χρηστών, να τα επεξεργάζεται και να στέλνει πίσω στους χρήστες το δυναμικό περιεχόμενο. Μία τέτοια γλώσσα είναι η PHP, η οποία και επιλέχθηκε.

5. Παρουσίαση της Εφαρμογής Συστήματος Επιχειρηματολογίας

Ο στόχος του συγκεκριμένου κεφαλαίου είναι να γίνει μία παρουσίαση της χρήσης της εφαρμογής, αυτή τη φορά όμως από την οπτική γωνία του χρήστη. Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, η εφαρμογή αποτελείται από δύο μέρη, το διαχειριστικό στο οποίο εισέρχεται ο διαχειριστής του συστήματος, και στο τμήμα που αφορά στους απλούς χρήστες (εγγεγραμμένους και μη). Συνεπώς, θα γίνει αναλυτική παρουσίαση και των δύο μερών με ενσωμάτωση των οθονών από τις λειτουργίες που προσφέρονται ανά περίπτωση.

5.1 Διαχειριστικό Τμήμα

Είναι το κομμάτι της εφαρμογής στο οποίο συνδέεται ο διαχειριστής – συντονιστής του συστήματος. Όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενα κεφάλαια, ο διαχειριστής είναι υπεύθυνος για διάφορες δραστηριότητες οι οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Ανάρτηση/διαγραφή θέματος συζήτησης
- Διαγραφή/επεξεργασία αναρτήσεων σε ένα θέμα συζήτησης
- Διαχείριση χρηστών
- Διαχείριση του λογαριασμού του

Για να μπορέσει όμως να εκτελέσει την λειτουργία που επιθυμεί, θα πρέπει πρώτα να εισέλθει στο σύστημα. Έτσι λοιπόν, αρχικά θα πρέπει να περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνεται η είσοδος του διαχειριστή στο σύστημα.

➤ Είσοδος διαχειριστή στην εφαρμογή

Προκειμένου ο διαχειριστής να μπορεί να εισέλθει στο διαχειριστικό τμήμα της εφαρμογής, θα πρέπει στην αρχική σελίδα να εισάγει το όνομα χρήστη (username) και το συνθηματικό (password) του. Στην εικόνα 5.1 απεικονίζεται η συγκεκριμένη οθόνη, όπου ο διαχειριστής υποβάλει τα στοιχεία του προκειμένου να εισέλθει στο διαχειριστικό τμήμα της εφαρμογής.

Μετά την είσοδό του στο διαχειριστικό τμήμα, καθοδηγείται από το σύστημα στην σελίδα όπου μπορεί να δει μία λίστα επιλογών με όλες τις λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει. Από εκεί, επιλέγει εκείνη που επιθυμεί ώστε να προχωρήσει στην εκτέλεση της λειτουργίας. Η σελίδα αυτή διακρίνεται στην εικόνα 5.2.



Εικόνα 5.1: Η σελίδα εισόδου του διαχειριστή στο σύστημα.



Εικόνα 5.2: Η σελίδα των λειτουργιών του διαχειριστή του συστήματος.

Στην εικόνα διακρίνεται το όνομα χρήστη του διαχειριστή που έχει συνδεθεί καθώς και ένας πίνακας με τις διαθέσιμες λειτουργίες.

➤ **Ανάρτηση/διαγραφή θέματος συζήτησης**

Αφού επιλέξει τις «Συζητήσεις» από το μενού των λειτουργιών, ο διαχειριστής μεταβαίνει στη σελίδα με τα διαθέσιμα θέματα προς συζήτηση. Εκεί, μπορεί να δει πληροφορίες για τα θέματα, όπως τον δημιουργό, την ημέρα δημιουργίας, το πλήθος των μηνυμάτων κλπ. Ως διαχειριστής, μπορεί να διαγράψει κάποιο θέμα αν το επιθυμεί, όπως περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, ή να δημιουργήσει κάποιο νέο. Η εικόνα 5.3 απεικονίζει τα στοιχεία αυτά. Να σημειωθεί ότι σε κάθε βήμα, υπάρχει η δυνατότητα αποσύνδεσης και τερματισμού χρήσης της εφαρμογής.



Εικόνα 5.3: Η σελίδα των θεμάτων προς συζήτηση της εφαρμογής με τις λειτουργίες του διαχειριστή.

Μόλις επιλεγεί να πατηθεί το κομπί της διαγραφής κάποιους θέματος, αυτό αμέσως διαγράφεται και ο διαχειριστής μεταφέρεται εκ νέου στη σελίδα με τα υπόλοιπα, πλέον, διαθέσιμα θέματα. Αν επιλέξει τη δημιουργία νέου θέματος, τότε του ζητείται στην επόμενη σελίδα να ορίσει τον τίτλο του για να επιστρέψει κατόπιν στη σελίδα των θεμάτων όπου το νέο θέμα είναι διαθέσιμο προς συζήτηση (εικόνες 5.4, 5.5).

Εικόνα 5.4: Η σελίδα της δημιουργίας νέου θέματος.

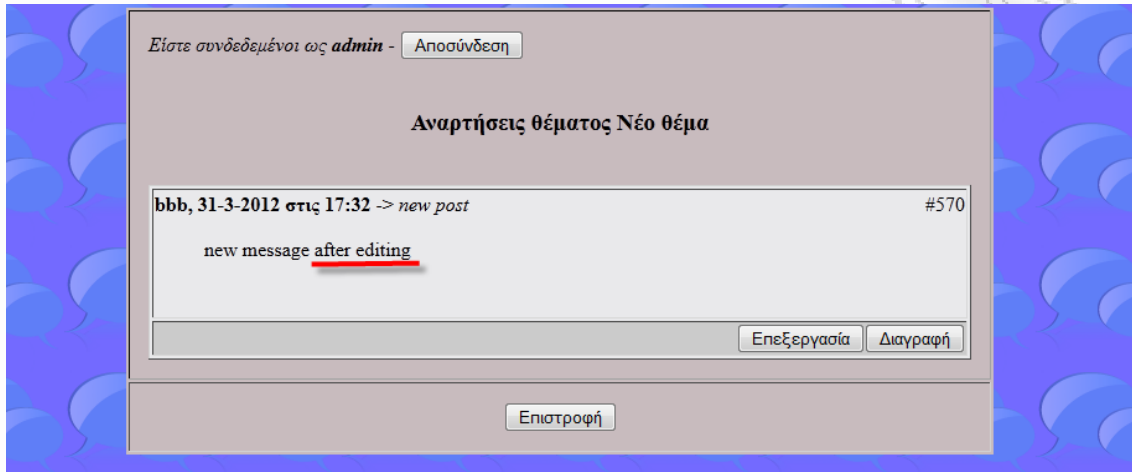
Εικόνα 5.5: Η σελίδα των θεμάτων μετά την προσθήκη.

➤ Διαγραφή/επεξεργασία αναρτήσεων

Όταν επιλεγεί κάποιο από τα διαθέσιμα θέματα, ο διαχειριστής μεταβαίνει στη σελίδα του θέματος όπου μπορεί να δει τις αναρτήσεις που έχουν γίνει από τους χρήστες. Έχει τη δυνατότητα να τις επεξεργαστεί ή να τις διαγράψει, αλλά όχι να κάνει κάποια νέα ανάρτηση.

Εικόνα 5.6: Η σελίδα με τις αναρτήσεις ενός θέματος.

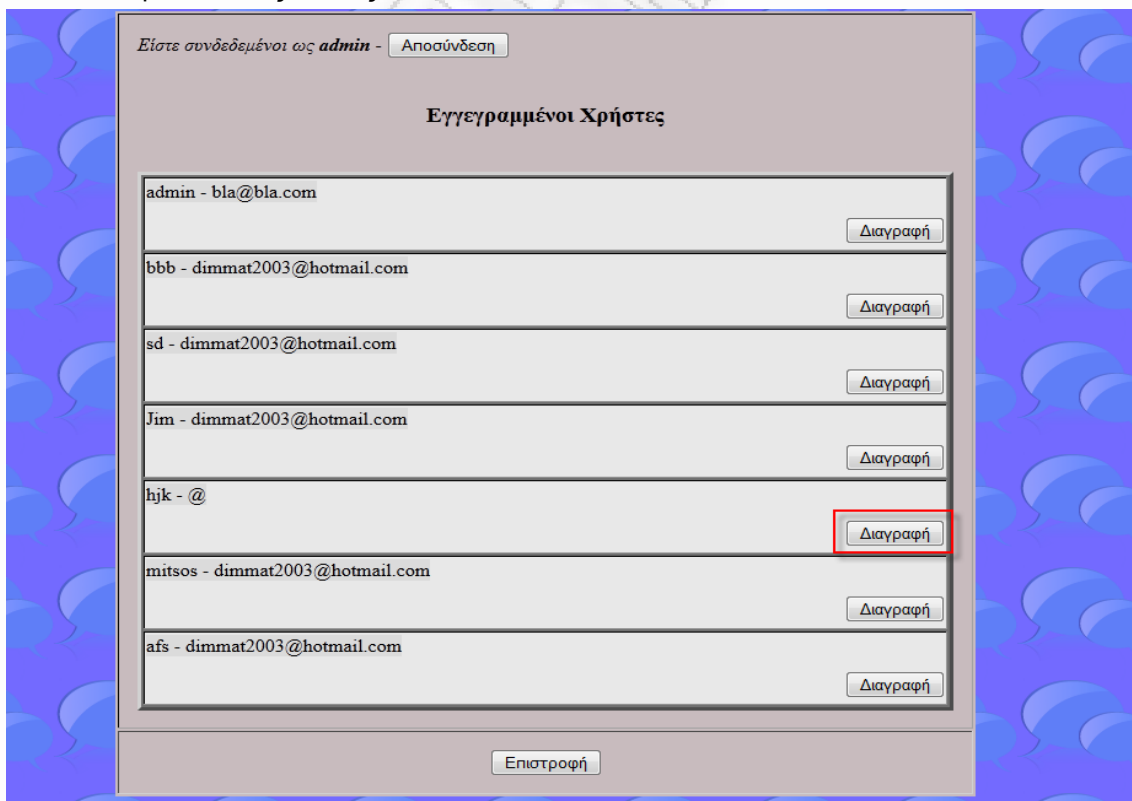
Μόλις πατήσει το κουμπί της διαγραφής μίας ανάρτησης, εκείνη διαγράφεται από τη βάση και ο διαχειριστής επιστρέφει στη σελίδα του θέματος. Αν επιλέξει όμως την επεξεργασία του μηνύματος, τότε μεταφέρεται στην σελίδα όπου μπορεί να αλλάξει το θέμα του μηνύματος καθώς και το περιεχόμενό του, και όταν ολοκληρώσει τις αλλαγές επιστρέφει στη σελίδα του θέματος.



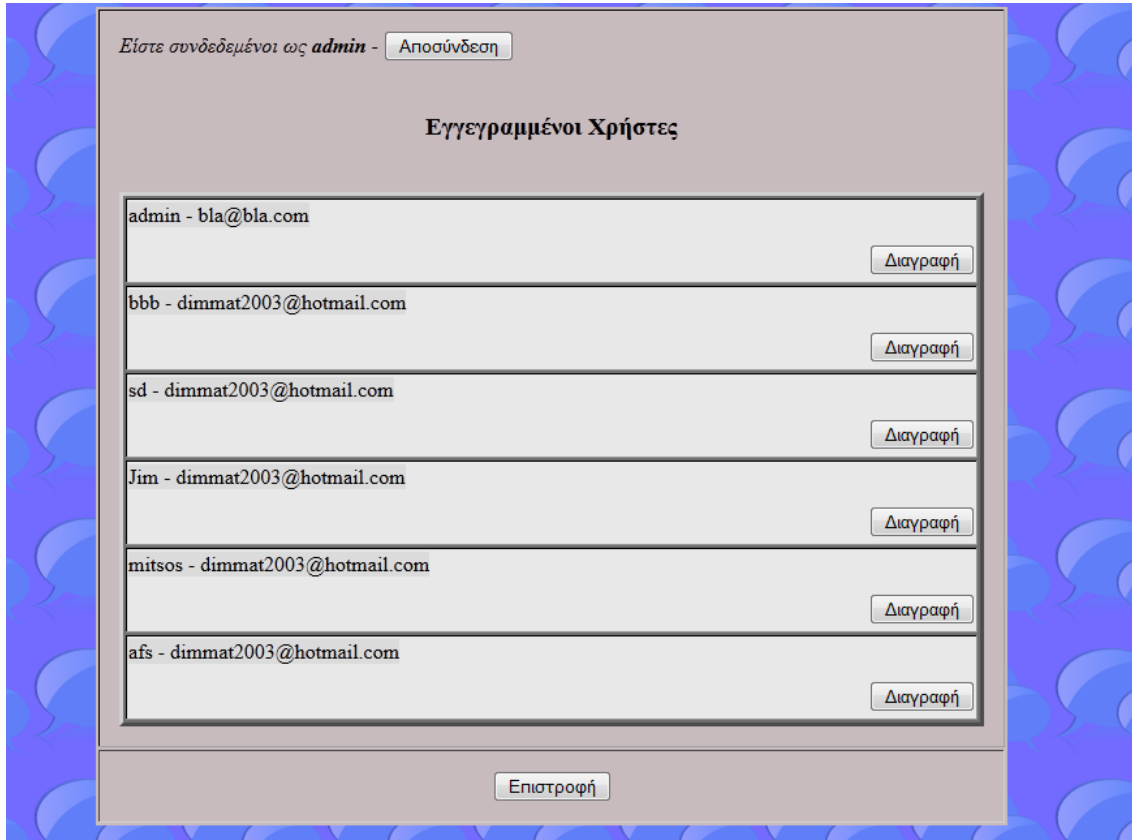
Εικόνα 5.7: Η σελίδα με τις αναρτήσεις ενός θέματος μετά την επεξεργασία από τον διαχειριστή.

➤ Διαχείριση χρηστών

Όπως έχει προαναφερθεί, ο διαχειριστής έχει την δυνατότητα να διαγράψει εγγεγραμμένους χρήστες από την βάση δεδομένων του συστήματος. Αυτό μπορεί να το κάνει αν επιλέξει τη λειτουργία της διαχείρισης χρηστών. Όταν την επιλέξει, μεταφέρεται στη σελίδα όπου βλέπει όλους τους χρήστες και την ηλεκτρονική τους διεύθυνση και διαγράφει εκείνον που επιθυμεί. Η διαδικασία φαίνεται στις εικόνες 5.8 και 5.9.



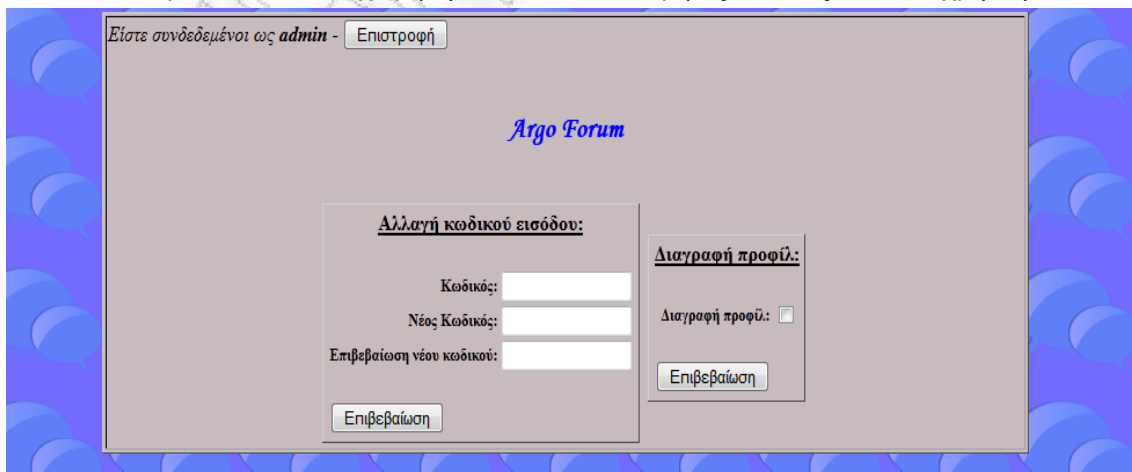
Εικόνα 5.8: Η σελίδα με τους διαθέσιμους εγγεγραμμένους χρήστες.



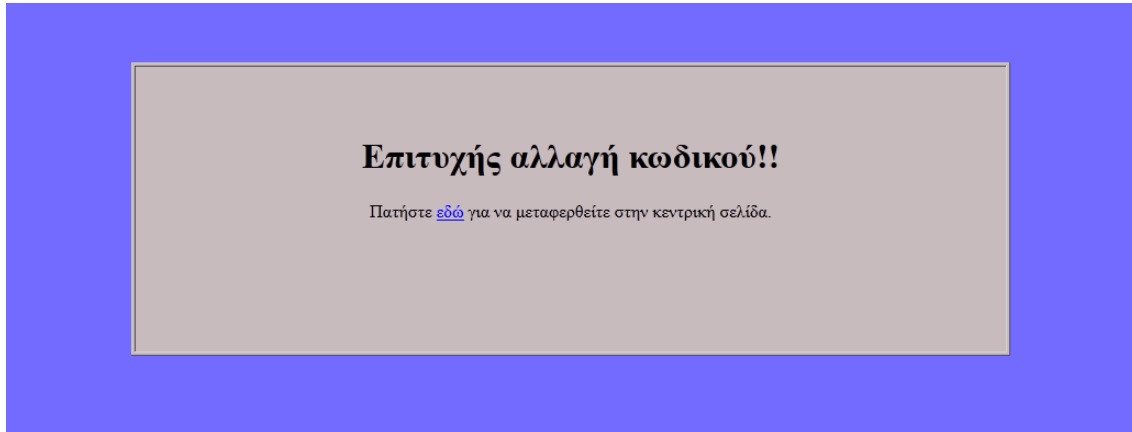
Εικόνα 5.9: Η σελίδα με τους διαθέσιμους εγγεγραμμένους χρήστες μετά τη διαγραφή από τον διαχειριστή.

➤ Διαχείριση λογαριασμού

Τελευταία διαθέσιμη λειτουργία του διαχειριστή είναι η διαχείριση του λογαριασμού του αν επιλέξει από το μενού λειτουργιών τον «Πίνακα Ελέγχου». Στην περίπτωση αυτή, μεταφέρεται στη σελίδα με τις διαθέσιμες επιλογές όπου είτε αλλάζει τον κωδικό που χρησιμοποιεί για να συνδέεται στην εφαρμογή, είτε διαγράφει τον λογαριασμό του (εικόνα 5.10). Και στις 2 περιπτώσεις ενημερώνεται με ένα μήνυμα στην οθόνη ότι η εντολή του έχει εκτελεσθεί. Να σημειωθεί ότι ο νέος κωδικός που θα χρησιμοποιεί ο χρήστης, ζητείται να εισαχθεί δύο φορές ώστε να διασφαλιστεί ότι καταχωρήθηκε σωστά ο επιθυμητός κωδικός από τον χρήστη.



Εικόνα 5.10: Η σελίδα με τις διαθέσιμες λειτουργίες διαχείρισης λογαριασμού για τον διαχειριστή.



Εικόνα 5.11: Η επιβεβαίωση της επιτυχής αλλαγής συνθηματικού.

5.2 Τμήμα Χρηστών

Το συγκεκριμένο τμήμα της εφαρμογής, αποτελεί το επίπεδο στο οποίο οι χρήστες, πριν και μετά την εγγραφή τους στο σύστημα, μπορούν να εκτελέσουν κάποια από τις παρακάτω διαδικασίες:

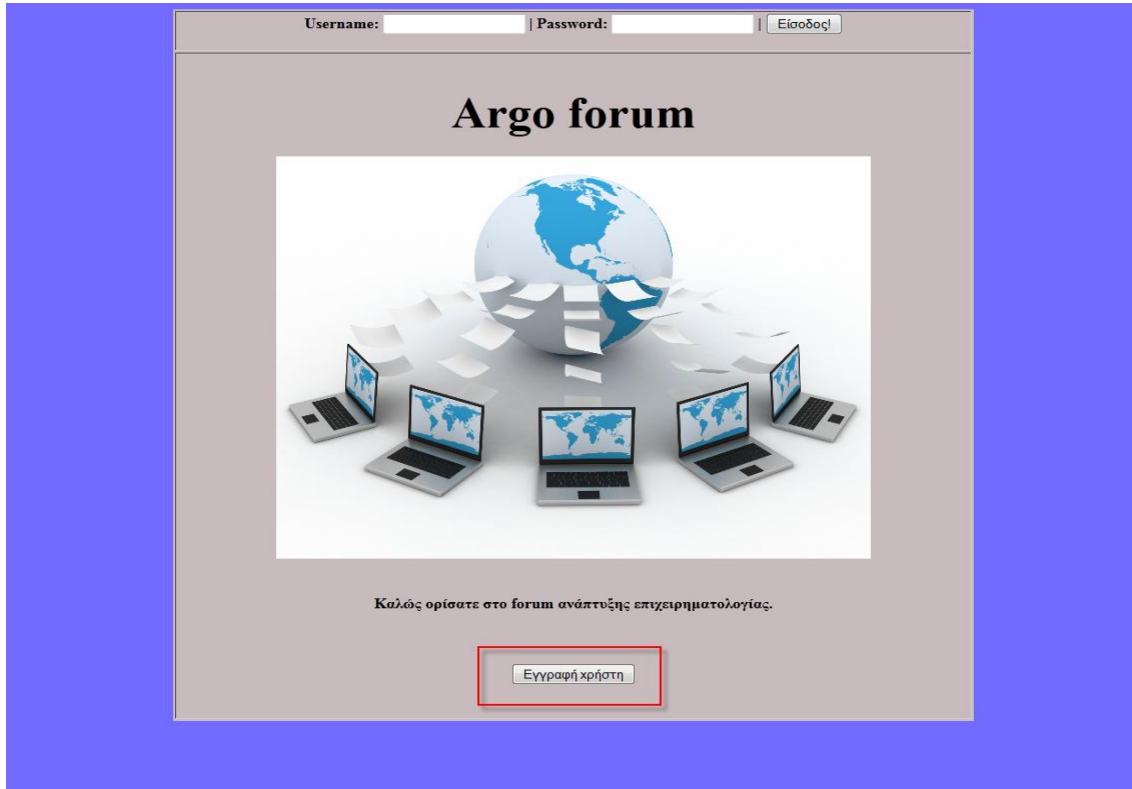
- Δημιουργία ενός θέματος προς συζήτηση
- Δημιουργία/σχολιασμός ανάρτησης σε ένα θέμα συζήτησης
- Διαχείριση του λογαριασμού τους

Για να είναι σε θέση να εκτελέσουν κάποια από τις παραπάνω λειτουργίες, θα πρέπει πρώτα να πραγματοποιήσουν την εγγραφή τους στο σύστημα (αν δεν είναι ήδη εγγεγραμμένοι χρήστες) ή να εισέλθουν σε αυτό. Συνεπώς, αυτές είναι και οι λειτουργίες που θα παρουσιαστούν αρχικά.

➤ Εγγραφή χρήστη στην εφαρμογή

Όπως έχει προαναφερθεί, το πρώτο βήμα για την αξιοποίηση του συστήματος από κάποιον χρήστη, είναι η εγγραφή του σε αυτό. Τότε θα του επιτραπεί να δει τα διαθέσιμα θέματα και να συμμετάσχει σε συζητήσεις. Προκειμένου να εγγραφεί, λοιπόν, στο σύστημα πατάει σε πρώτη φάση το κουμπί «Εγγραφή Χρήστη» που υπάρχει στην αρχική σελίδα και στην επόμενη σελίδα εισάγει τα στοιχεία που του ζητούνται και τα οποία είναι απαραίτητα για να ολοκληρωθεί η εγγραφή. Τα στοιχεία αυτά είναι τα επιθυμητά από τον χρήστη username και password καθώς και το e-mail του το οποίο είναι απαραίτητο για να λαμβάνει ο χρήστης κάποια ενημερωτικά μηνύματα από το σύστημα. Το e-mail ζητείται να γραφεί δύο φορές για να διασφαλιστεί η ορθή εισαγωγή του.

Τα παραπάνω απεικονίζονται στις εικόνες 5.12 και 5.13 όπου στην πρώτη περίπτωση διακρίνεται το πλήκτρο της εγγραφής στην αρχική σελίδα, ενώ στη δεύτερη τα πεδία που απαιτείται να συμπληρωθούν για να ολοκληρωθεί η εγγραφή. Ο χρήστης ενημερώνεται για την επιτυχή εγγραφή με μήνυμα στην οθόνη αλλά και με e-mail στη σελίδα που δήλωσε, ενώ επιστρέφει στην αρχική σελίδα για να εισέλθει πλέον ως εγγεγραμμένος χρήστης εάν το επιθυμεί.



Εικόνα 5.12: Η έναρξη της εγγραφής ενός χρήστη.

Εικόνα 5.13: Τα στοιχεία που απαιτούνται για την εγγραφή ενός χρήστη.

➤ Είσοδος χρήστη στην εφαρμογή

Όταν ένας χρήστης που επισκέπτεται την ιστοσελίδα έχει πραγματοποιήσει την εγγραφή του στο σύστημα, μπορεί να εισέλθει σε αυτό όπως ακριβώς και ο διαχειριστής, βάσει των όσων περιγράφηκαν στην ενότητα 5.1. Μόλις ολοκληρωθεί η είσοδός του, μεταβαίνει στη σελίδα των λειτουργιών που, όπως είναι φυσικό, διαφέρουν από εκείνες που μπορεί να εκτελέσει ο διαχειριστής (εικόνα 5.15).



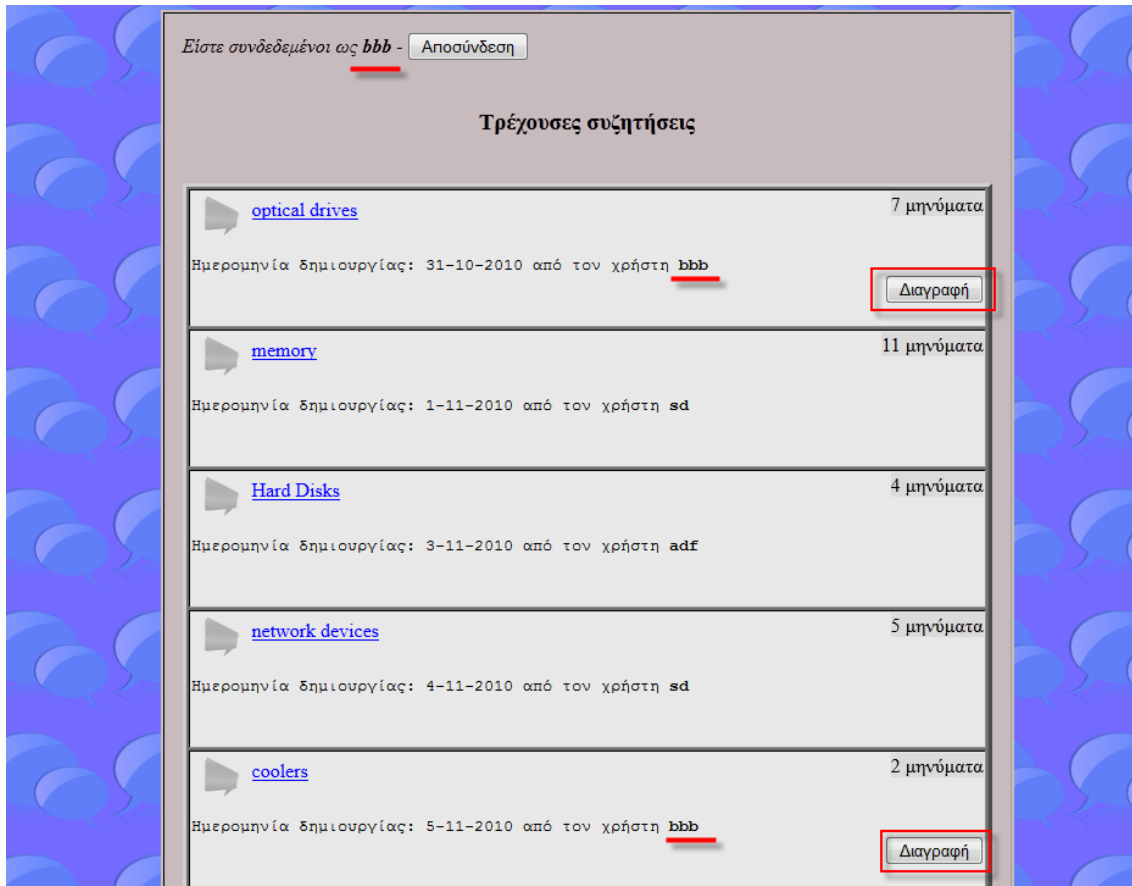
Εικόνα 5.14: Η σελίδα εισόδου του χρήστη στο σύστημα.



Εικόνα 5.15: Η σελίδα των λειτουργιών του εγγεγραμμένου χρήστη.

➤ Δημιουργία θέματος συζήτησης

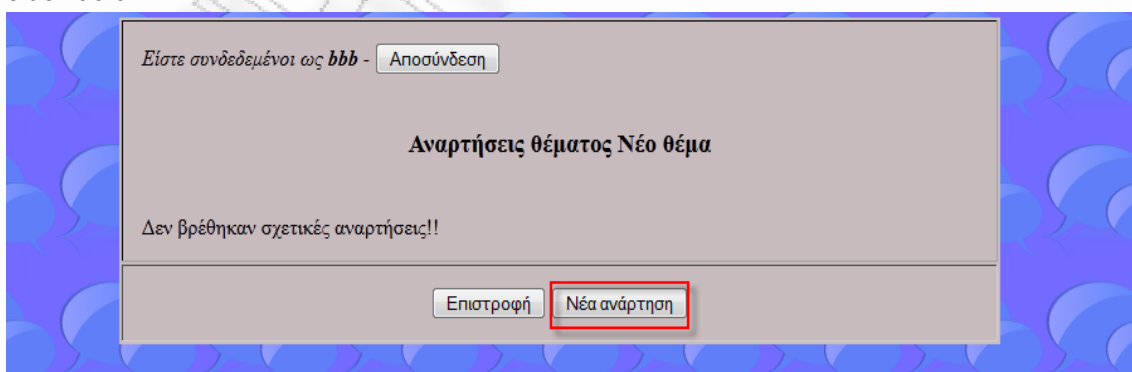
Παρόμοια με τη διαδικασία της δημιουργίας ενός θέματος προς συζήτηση από τον διαχειριστή, είναι και η δημιουργία ενός θέματος από κάποιον εγγεγραμμένο χρήστη. Ο χρήστης ανά πάσα στιγμή μπορεί να δημιουργήσει το θέμα επιθυμεί, δεν μπορεί ελεύθερα όμως να διαγράψει κάποιο θέμα παρά μόνο αν το έχει δημιουργήσει εκείνος. Ο περιορισμός αυτός απεικονίζεται στην εικόνα που ακολουθεί και δείχνει ότι η διαγραφή ενός νήματος είναι ενεργή μόνο για θέματα που έχουν δημιουργηθεί από τον τρέχοντα χρήστη. Η διαγραφή ολοκληρώνεται με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο περιγράφηκε και στην ενότητα 5.1 για τη διαγραφή ενός θέματος από τον διαχειριστή.



Εικόνα 5.16: Η σελίδα των θεμάτων προς συζήτηση της εφαρμογής με τη δυνατότητα διαγραφής από τον χρήστη.

➤ Δημιουργία/σχολιασμός αναρτήσεων

Σε αντίθεση με τον διαχειριστή που δεν έχει δικαίωμα να παρέμβει σε μία συζήτηση, ο εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να προβεί σε αναρτήσεις μηνυμάτων σε κάποιο θέμα συζήτησης. Δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στο πλήθος και στην έκταση του μηνύματος. Στις εικόνες 5.17 έως 5.19 παρουσιάζεται η διαδικασία δημιουργίας ενός μηνύματος. Αρχικά ο χρήστης πατάει το κουμπί «Νέα ανάρτηση» που βρίσκεται στη σελίδα του θέματος και ξεκινά τη διαδικασία.



Εικόνα 5.17: Η αρχή της δημιουργίας μιας ανάρτησης.

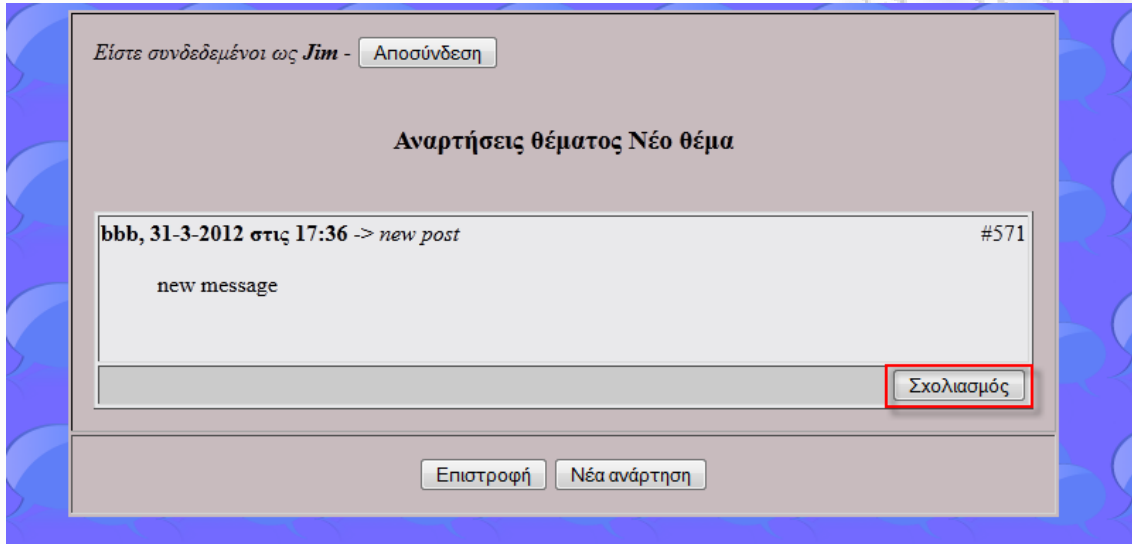
Στη συνέχεια ο χρήστης μεταφέρεται σε μία σελίδα όπου μπορεί να συντάξει το μήνυμά του, να εισάγει το θέμα του και να επιλέξει εάν θα λάβει κάποια ειδοποίηση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αν το μήνυμα αυτό σχολιαστεί από κάποιον άλλο χρήστη.

Εικόνα 5.18: Η δημιουργία μιας ανάρτησης.

Ακολούθως, μετά την επιβεβαίωση της δημιουργίας της ανάρτησης, ο χρήστης μεταφέρεται στη σελίδα του θέματος όπου έχει αναρτηθεί το μήνυμά του. Στα μηνύματα που έχει συντάξει ο ίδιος ο χρήστης, υπάρχει η δυνατότητα της επεξεργασίας και της διαγραφής. Μπορεί δηλαδή, να προβεί σε αλλαγές στο περιεχόμενο ενός μηνύματος που είχε δημιουργήσει στο παρελθόν ή να το διαγράψει. Οι λειτουργίες αυτές είναι ίδιες όπως στην περίπτωση του διαχειριστή.

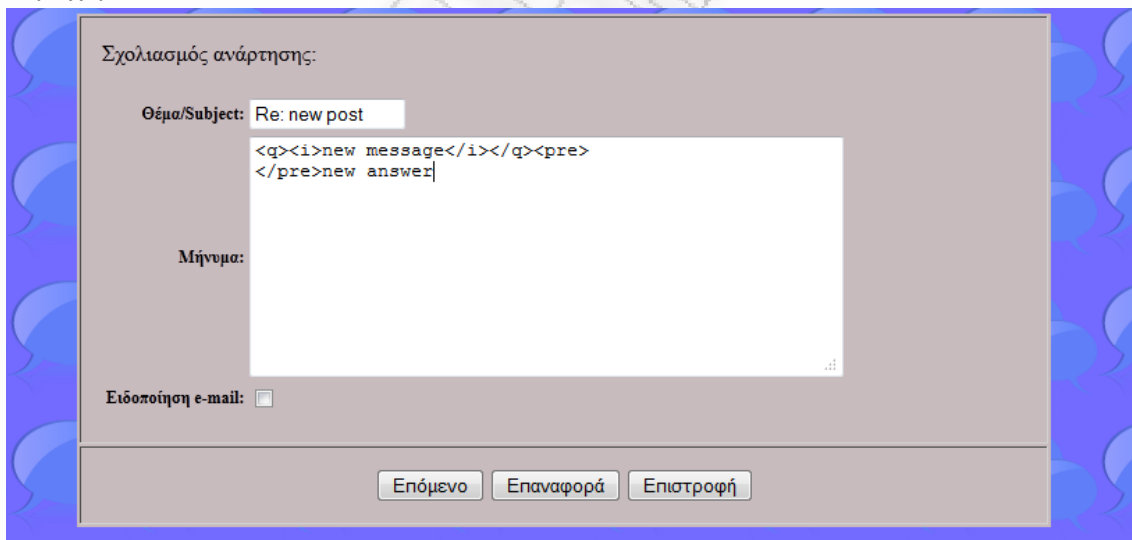
Εικόνα 5.19: Η δυνατότητα επεξεργασίας ή διαγραφής μιας ανάρτησης.

Εκτός από τη δυνατότητα δημιουργία μιας ανάρτησης, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα του σχολιασμού μιας προηγούμενης ανάρτησης, είτε δικής του είτε κάποιου άλλου χρήστη. Η διαφορά σε σχέση με τη δημιουργία ενός εξ ολοκλήρου νέου μηνύματος, είναι ότι στην περίπτωση του σχολιασμού το αρχικό μήνυμα συμπεριλαμβάνεται στην ανάρτηση με αποτέλεσμα να είναι πιο κατανοητή η απάντηση που επιθυμεί να δώσει ο χρήστης. Η διαδικασία φαίνεται στις εικόνες 5.20 έως 5.22 με τη διαδικασία να είναι παρόμοια κατά τα υπόλοιπα με τη δημιουργία νέας ανάρτησης.



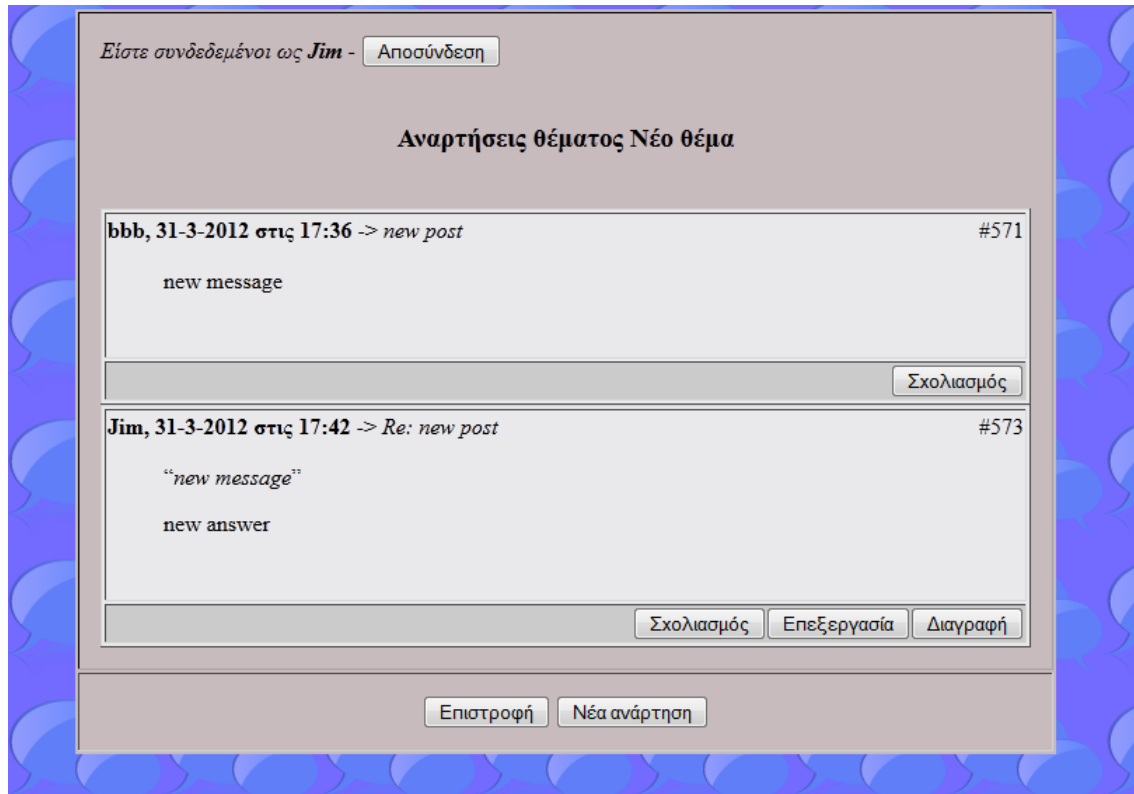
Εικόνα 5.20: Η έναρξη του σχολιασμού μιας ανάρτησης.

Στη συνέχεια ο χρήστης διορθώνει το θέμα και προσθέτει στο αρχικό μήνυμα το δικό του περιεχόμενο.



Εικόνα 5.21: Ο σχολιασμός μιας ανάρτησης.

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας, ο χρήστης μεταφέρεται στη σελίδα της συζήτησης του θέματος όπου έχει προστεθεί και το μήνυμα που μόλις συνέταξε, όπως φαίνεται στην εικόνα 5.22.



Εικόνα 5.22: Το σχολιασμένο μήνυμα ανερτημένο.

Στην λειτουργία της δημιουργίας μιας νέας ανάρτησης (ή του σχολιασμού μιας υπάρχουσας), περιλαμβάνεται και η κύρια λειτουργία της εφαρμογής που δεν είναι άλλη από την εύρεση και παρουσίαση στην χρήστη μηνυμάτων που έχουν περιεχόμενο παρεμφερές με το δικό του. Έτσι λοιπόν, αμέσως μετά την ολοκλήρωση της δημιουργίας του μηνύματος, ο χρήστης μεταφέρεται στην σελίδα με τα μηνύματα και μπορεί να διαβάσει εκείνα που του προτείνει το σύστημα ως σχετικά με εκείνο που μόλις καταχώρησε.

Η λειτουργία αυτή διακρίνεται στην εικόνα 5.23. Λέξεις από το αρχικό μήνυμα έχουν επισημανθεί η κάθε μία με διαφορετικό χρώμα. Οι λέξεις αυτές έχουν εντοπιστεί και επισημανθεί με το ίδιο χρώμα στα μηνύματα που έχουν προταθεί ως σχετικά από το σύστημα. Παρατηρεί κανείς ότι υπάρχει πράγματι λεκτική ομοιότητα ανάμεσα στο μήνυμα του χρήστη και τα μηνύματα που του προτείνει το σύστημα.

Jim, 31-3-2012 στις 22:28 -> see relatives #587

check you have the latest crossfire profiles installed everytime a new 6DMark comes out the old one is touted as being a CPU orientated benchmark

Σχολιασμός Επεξεργασία Διαγραφή

Σχετικές Αναρτήσεις

long από τον χρήστη sd

Everyone always seems to slag ATI drivers, now I know why. What make PSU do you have? (This is important) Did you have an Nvidia card installed before you got the 6970? Edit: i can see you used to have an ATI card previously I would 100% reinstall OS When OS is installed just install the CCC and the chipset drivers etc and then run your benchmarks and see what you get It cant be ATIs drivers if it was we would have countless 6970 threads here When i have bought new cards in the past,i have sometimes had similar issues to you,a OS install 99 of the time fixes things,try it OP has tried several things,An OS install or PSU Check is probably needed im afraid unless there is something else he can try? An OS install is not that much hassle to be honest,if you have most apps etc backed up on another drive there is no hassle imo. Windows can be installed,up and running in under 30 mins And as for a driver issue it could be something unrelated to ATI cats. I installed the 10.12 drivers no problem from the site this time. Ran 6Dmark11 on Performance 720P and got a result of P4835 Is this reasonable? It did look better than on my current OS. It also never cut out half way through telling me AERO needed turning off. I agree that reinstalling my operating is going to be a pain in the arse, as I have tonnes of programs I use. Custom settings, etc etc. Even with Raid0 ssd's. It will take me sometime. Ridiculous just for a GFX card install Microsoft to blaim rather than ATI I suppose. I am going to faff about with drive sweeper and system restores for a little longer to try and get a good clean install of 10.12, before resorting to the reinstall Thank's for the advice. I did some major faffing around with Drive sweeper and ccleaner etc earlier. They got rid of the old ones no problem, 10.11 kept installing no matter what I did until I used these. I now have 10.12 running and getting a score of P4835. However, compared to other peoples scores in some games, and benchmarks It's not very good. Just cause 2 benchmark was averaging 60FPS with V-sync off and 42 with it on. Dirt 2 was similar Heaven benchmark crawled, compared to some guys running 470's and steaming through it.

gpu από τον χρήστη hjk

Then dowload gpu z and check to see if there is anything funny going on with the card. If all is not as it should be, maybe as a last resort reinstall windows. Also I see you have an overclock on the cpu. Thats fine you can keep the clock, but you could also try putting bios back to default, just incase something related to the PCI-E has changed etc.... if this fixes the card, the you can manually (not from profile s that will just reset the dodgy pci-e setting againg) put your overclock back on to the cpu I did a System Restore, totally removed all drivers and install attempts etc. I installed 10.12a. installed fine. However, only averaging 9FPS in 6Dmark11 which at least now runs. Something is

Εικόνα 5.23: Το αρχικό μήνυμα του χρήστη και η σύγκρισή του με τα προτεινόμενα μηνύματα από το σύστημα.

➤ Διαχείριση λογαριασμού

Η διαδικασία αυτή είναι ακριβώς ίδια όπως ισχύει και στην περίπτωση του διαχειριστή και περιγράφηκε στην ενότητα 5.1. Ο εγγεγραμμένος χρήστης, επιλέγοντας τον «Πίνακα Ελέγχου» από το μενού επιλογών, μπορεί να αλλάξει το συνθηματικό που χρησιμοποιεί για τη σύνδεσή του στο σύστημα ή να διαγράψει το λογαριασμό του. Η επιβεβαίωση για την επιτυχή εκτέλεση

της λειτουργίας γίνεται και εδώ με μήνυμα στην οθόνη. Η μόνη διαφορά είναι ότι στην περίπτωση που ο ίδιος ο χρήστης διαγράψει το λογαριασμό του, δεν θα λάβει ενημερωτικό μήνυμα διαγραφής από το σύστημα.

Είστε συνδεδεμένοι ως **Jim** - [Επιστροφή](#)

Argo Forum

Αλλαγή κωδικού εισόδου:

Κωδικός:

Νέος Κωδικός:

Επιβεβαίωση νέου κωδικού:

Διαγραφή προφίλ:

Διαγραφή προφίλ:

Εικόνα 5.24: Η σελίδα με τις διαθέσιμες λειτουργίες διαχείρισης λογαριασμού του εγγεγραμμένου χρήστη.

6. Συμπεράσματα

Η συνεργασία των ανθρώπων για την επίτευξη μιας εργασίας μέσω του διαμοιρασμού των πληροφοριών, έχει γίνει πλέον αναγκαιότητα. Αυτό, όπως έχει προαναφερθεί σε προηγούμενα κεφάλαια, οφείλεται σε πολλούς λόγους όπως η γεωγραφική κατανομή των εμπλεκόμενων, τα διαφορετικά γνωστικά επίπεδα κα. Έτσι, αναπτύχθηκε η ηλεκτρονική επιχειρηματολογία σαν πεδίο ερευνητικής δραστηριότητας καθώς θα μπορούσε να λύσει αρκετά από τα ανακύπτοντα ζητήματα. Η χρήση της τεχνολογίας που θα χρησιμοποιηθεί ανά περίπτωση σε ένα σύστημα επιχειρηματολογίας, είναι ανάλογη των πεδίων εφαρμογής, στα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα συστήματα αυτά.

Μία λύση που περιστρέφεται σε αυτή την κατεύθυνση, είναι και οι συζητήσεις σε μορφή νημάτων-θεμάτων, οι οποίες συγκεντρώνουν μεγάλο πλήθος συνδιαλεγόμενων και αποτελούν μία πολύτιμη πηγή πληροφοριών σε ποικίλα πεδία, προερχόμενων από την ανθρώπινη γνώση. Τεχνικές από πεδία όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η αναγνώριση προτύπων, οι τεχνολογίες παγκοσμίου ιστού και πολυμέσα είναι ορισμένες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την κατασκευή αυτών των συστημάτων. Ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται η εφαρμογή, πρέπει να διέπονται από διαφορετικούς κανόνες, γεγονός που αποτελεί πρόκληση κατά την ανάπτυξή τους.

Η διαφορετική υλοποίηση για κάθε περιβάλλον καθώς και η χρήση διαφορετικών τεχνολογιών ανάλογα με τον σκοπό που πρέπει να εξυπηρετήσουν, κάνουν την διαδικασία προτυποποίησης της κατασκευής αυτών των συστημάτων δύσκολη καθώς δεν έχει γίνει μία συστηματική καταγραφή των απαιτήσεων που πρέπει να έχουν οι εφαρμογές αυτές. Οι διαφορετικοί τεχνολογικοί δρόμοι που μπορεί να ακολουθήσει μία ομάδα υλοποίησης, μαζί με την ανύπαρκτη τεχνική τεκμηρίωση, αποτελούν εμπόδια για την ανάπτυξη των συστημάτων βάσει οργανωμένου σχεδίου.

6.1 Συμπεράσματα για την Εφαρμογή

Η υλοποίηση της εφαρμογής έγινε με τρόπο που να καλύπτονται οι απαιτήσεις και τα χαρακτηριστικά του συστήματος επιχειρηματολογίας όπως είχαν παρουσιαστεί στα κεφάλαια 2 και 3. Γενικά, εφαρμογές ηλεκτρονικής συζήτησης μπορούν κατασκευαστούν από την αρχή επιλέγοντας μία συγκεκριμένη τεχνολογία ή επιλέγοντας ένα πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης περιεχομένου. Επειδή ο σκοπός του συγκεκριμένου συστήματος ήταν η καταγραφή των θέσεων των χρηστών και η εξαγωγή πληροφοριών από αυτές, επιλέχτηκε ο πρώτος τρόπος καθώς δεν θα επιβάρυνε και την λειτουργία του συστήματος. Επιπλέον, η διαδικασία της υλοποίησης του συστήματος από την αρχή, επέτρεπε πιο ευέλικτες επιλογές ως προς τον τρόπο παρουσίασης και επεξεργασίας των δεδομένων. Η μελέτη των περιπτώσεων χρήσης του συγκεκριμένου συστήματος και ο τρόπος με τον οποίο θα μπορούσε χρησιμοποιηθεί το συγκεκριμένο σύστημα στην επίτευξη του στόχου της κατασκευής ενός συστήματος ηλεκτρονικών συζητήσεων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την έναρξη της υλοποίησης.

Η εξαγωγή των πληροφοριών από τις αναρτήσεις του συστήματος, έγινε μέσω προγράμματος που χρησιμοποιεί την λανθάνουσα κατανομή του Dirichlet, που επιτρέπει την αποσύνθεση και την εξερεύνηση μεγάλων ποσοτήτων εγγράφων. Το μεγάλο πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής, είναι η ικανότητά της να μειώνει το χάσμα ανάμεσα στο μεγάλο εύρος των δεδομένων. Η εκμείευση πληροφοριών από τους χρήστες και ο συνδυασμός τους με τις υπάρχουσες, είναι μία πρώτης τάξεως ευκαιρία για εξατομίκευση των προτάσεων που προκύπτουν από το σύστημα.

Αναφορικά με τη διαδικασία της ανάπτυξης μιας συζήτησης, υπάρχουν κάποια στοιχεία που εντοπίζονται σε αυτή, τόσο θετικά όσο και αρνητικά. Στα θετικά συγκαταλέγονται:

- Οι διακεκριμένοι ρόλοι χρηστών και η αναγνώριση των οντοτήτων της εφαρμογής
Όπως σε κάθε εφαρμογή, έτσι και σε μία εφαρμογή επιχειρηματολογίας, θα πρέπει να υπάρχουν ρόλοι χρηστών. Κάθε ρόλος έχει συγκεκριμένα δικαιώματα και μπορεί να προβεί σε ορισμένες ενέργειες. Απαραίτητη είναι και η ύπαρξη ενός διαχειριστή-συντονιστή που θα επιβλέπει την ομαλή λειτουργία του συστήματος.
- Λειτουργικές διαδικασίες κατά την ανάπτυξη μιας συζήτησης

Ως διαδικασία ορίζεται η προγραμματισμένη ενέργεια που πρέπει να λάβει χώρα προκειμένου να διεξαχθεί ομαλά μία επιχειρηματολογία. Κάθε διαδικασία απαιτεί συνεργασία και συντονισμό με άλλες κάτι που υποδηλώνει την σύνδεση της έννοιας με τον διαχειριστή. Συνεπώς ο συντονιστής με την βοήθεια των διαδικασιών, μπορεί να ορίσει τον τρόπο με τον οποίο θα διεξαχθεί μία συζήτηση.

- Ελεύθερος αριθμός χρηστών

Η πολυφωνία σε ένα σύστημα επιχειρηματολογίας είναι απαραίτητο συστατικό του καθώς εξασφαλίζει ότι θα «ακουστούν» πολλές απόψεις. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι η συμμετοχή πολλών χρηστών σε ένα θέμα, μπορεί να οδηγηθεί σε καταστάσεις «οχλαγωγίας» και αυτό γιατί πολλοί διαφορετικοί χρήστες μοιράζονται διαφορετικές απόψεις με συνέπεια να καθίσταται δύσκολη η διεξαγωγή της συζήτησης. Ωστόσο, οι διαφορετικές και μεγάλες σε πλήθος απόψεις, διασφαλίζουν στον καλύτερο δυνατό βαθμό το έγκυρο των αποτελεσμάτων επεξεργασίας των καταχωρημένων πληροφοριών.

- Επεξεργασία περιεχομένου με ασφαλή κριτήρια

Η χρήση του συγκεκριμένου προγράμματος που χρησιμοποιήθηκε, εξασφαλίζει την επεξεργασία του περιεχομένου με ασφαλή κριτήρια καθώς χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι εξειδικευμένοι για το σκοπό αυτό. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν βασίζονται αποκλειστικά σε λεκτικά δεδομένα και δεν λαμβάνει υπόψη το χρήστη ή το μέγεθος του μηνύματος.

Ωστόσο στην εφαρμογή εντοπίζονται και κάποια αρνητικά στοιχεία τα οποία πρέπει και αυτά να επισημανθούν και είναι τα εξής:

- Αδυναμία αξιολόγησης των μηνυμάτων των χρηστών

Όπως προαναφέρθηκε, το σύστημα είναι ελεύθερο σε κάθε χρήστη αφού εγγραφεί να υποβάλει σε όποια συζήτηση επιθυμεί τα μηνύματά του. Δεν υπάρχει όμως κάποιος τρόπος για την αξιολόγηση των όσων αναρτούν. Αυτό συνεπάγεται ότι οποιοδήποτε λάθος κατά την υποβολή στοιχείων, μπορεί να οδηγήσει σε ανακριβή αποτελέσματα.

- Τυχαιότητα στα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων

Επειδή ο αλγόριθμος που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα επεξεργασίας των δεδομένων είναι πιθανολογικός, τα αποτελέσματα που εξάγει κάθε φορά, ακόμα και για τα ίδια δεδομένα, είναι διαφορετικά. Κατά συνέπεια, δεν υπάρχει ένας ασφαλής τρόπος για την αξιολόγηση του εκάστοτε αποτελέσματος καθώς κάποιες φορές μπορεί να δείχνουν απόλυτα ακριβή και κάποιες φορές λιγότερο.

- Οπτικοποίηση διεξαγωγής επιχειρηματολογίας

Δεδομένου ότι στην συγκεκριμένη εφαρμογή, η επιχειρηματολογία γίνεται με την μορφή συστήματος νημάτων συζήτησης, η οπτικοποίηση της συζήτησης με τέτοιο τρόπο, ώστε ο χρήστης να μπορεί να δει με μία ματιά τι έχει λεχθεί, είναι αδύνατο.

6.2 Μελλοντικές Βελτιώσεις

Στην προηγούμενη ενότητα, εντοπίστηκαν κάποια μειονεκτήματα του συστήματος που δείχνουν ότι υπάρχουν κάποια περιθώρια βελτίωσης του υπάρχοντος συστήματος:

- Χρησιμοποίηση ενός προγράμματος επεξεργασίας δεδομένων που θα επιτρέπει τη χρήση και άλλης γλώσσας για αυτά πέρα της αγγλικής. Ενδεχομένως, θα μπορούσε να συζητηθεί και η χρήση ενός μη πιθανολογικού προγράμματος που θα έδινε ασφαλέστερα συμπεράσματα κατά τις διαδοχικές εκτελέσεις του.
- Καλό θα ήταν επίσης, να υπάρχει ένας μηχανισμός αξιολόγησης των χρηστών, για παράδειγμα μέσω υπολογισμού του πλήθους των περιπτώσεων που έχει προταθεί κάποιο μήνυμά τους. Η πληροφορία αυτή θα μπορούσε κατόπιν να χρησιμοποιηθεί για να προτιμούνται μηνύματα του εν λόγω χρήστη σε περιπτώσεις ισοβαθμίας με μηνύματα άλλων χρηστών κατά την αξιολόγηση των μηνυμάτων από το πρόγραμμα.
- Ύπαρξη ενός συστήματος ειδοποίησης για τον συντονιστή όταν αναρτώνται νέα θέματα προς συζήτηση, εγγράφεται κάποιος νέος χρήστης κα. Αυτό θα του έδινε τη δυνατότητα

της ακόμα καλύτερης εποπτείας του συστήματος και της ομαλότερης λειτουργίας της εφαρμογής γενικότερα.

- Κατασκευή ενός μηχανισμού σύγχρονης επικοινωνίας έτσι ώστε να μπορούν οι χρήστες να συνομιλούν μεταξύ τους και ενδεχομένως να αναπτυχθούν σχέσεις οικειότητας μεταξύ τους. Κάτι τέτοιο θα αποτελούσε ενδιαφέρον τόσο από πλευρά υλοποίησης, αλλά και από πλευράς παροχής επικοινωνίας στον χρήστη.

Συμπερασματικά, μπορεί να ειπωθεί ότι τα δεδομένα που εξάγονται με τον αλγόριθμο LDA και άλλα πρότυπα θέματος δεν είναι «οριστικά». Η εγκατάσταση ενός προτύπου θέματος σε μια συλλογή δεδομένων, θα παραγάγει τα πρότυπα είτε βρίσκονται σε αυτά είτε όχι. Τα πρότυπα θέματος είναι ένα χρήσιμο διερευνητικό εργαλείο και παρέχουν μια περίληψη των δεδομένων που είναι αδύνατο να ληφθεί με το χέρι. Μια ανάλυση θέματος μπορεί να παραγάγει συνδέσεις μεταξύ των εγγράφων που δεν είναι προφανή στο γυμνό μάτι, και βρίσκει συνεμφάνισεις όρων που δεν αναμένονταν εκ των προτέρων.

7. Παράρτημα: Τεκμηρίωση της Εφαρμογής Συστήματος Επιχειρηματολογίας

Το παρόν παράρτημα έχει ως σκοπό να παρουσιάσει το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε για την εφαρμογή καθώς και να εξεταστούν οι πίνακες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξή της και η μεταξύ τους σχέση. Όπως έχει αναφερθεί νωρίτερα σε προηγούμενο κεφάλαιο, για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων της MySQL. Πρόκειται για μία βάση δεδομένων ανοικτού κώδικα που είναι διαθέσιμος μέσω της δημόσιας άδειας χρήσης GNU (GNU General Public License).

Μέσω του περιβάλλοντος phpmyadmin, μπορεί κανείς να έχει μία οπτική εικόνα της βάσης και να ορίζει ή να τροποποιεί τους πίνακες της εφαρμογής. Δίνεται η δυνατότητα να προστίθενται τα πεδία κάθε πίνακα, να ορίζεται ο τύπος τους και να αποφασίζεται ποιο ή ποια από αυτά θα αποτελούν τα κλειδιά του πίνακα. Η ονομασία των πινάκων και των πεδίων είναι ελεύθερη και επαφίεται εξ ολοκλήρου στον διαχειριστή. Στην επόμενη ενότητα περιγράφονται οι πίνακες που χρησιμοποιούνται στην συγκεκριμένη εφαρμογή.

7.1 Παρουσίαση των Πινάκων

Η εφαρμογή χρησιμοποιεί περιορισμένο αριθμό πινάκων που έχουν σαν σκοπό την εκτέλεση των λειτουργιών με την ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση του συστήματος. Ωστόσο στους πίνακες αυτούς εμπεριέχονται πεδία που είναι ικανά να αποθηκεύσουν τις απαιτούμενες πληροφορίες για την ορθή λειτουργία της εφαρμογής. Για το στάδιο της επεξεργασίας των υπαρχόντων μηνυμάτων και την εξαγωγή των σχετικών μηνυμάτων προς τον χρήστη, χρησιμοποιούνται και ορισμένοι προσωρινοί πίνακες που δημιουργούνται και καταστρέφονται κατά την εξέλιξη των διαδικασιών της εφαρμογής. Η παρουσίαση θα ξεκινήσει από τους σταθερούς πίνακες της βάσης.

➤ Πίνακας μηνυμάτων

Στην εφαρμογή της ηλεκτρονικής επιχειρηματολογίας, απαιτείται ένας πίνακας ο οποίος θα κρατάει πληροφορίες που αφορούν στα μηνύματα που αναρτούν οι χρήστες. Οι πληροφορίες αυτές είναι άκρως απαραίτητες για τον διαχωρισμό των μηνυμάτων ενώ σε αυτές εμπεριέχονται και το ίδιο το περιεχόμενο των μηνυμάτων. Ο πίνακας αυτός είναι άμεσα συνδεδεμένος με τον πίνακα των ημεμάτων. Η δομή του παρουσιάζεται στον πίνακα 7.1.

Πίνακας post

Όνομα πεδίου	Τύπος πεδίου	Περιγραφή
post_id	int(6)	Αναγνωριστικό μηνύματος – πρωτεύον κλειδί
thread_id	int(6)	Αναγνωριστικό του νήματος που βρίσκεται το μήνυμα – δευτερεύον κλειδί
author	varchar(50)	Ο συντάκτης του μηνύματος
date	varchar(15)	Η ημερομηνία της ανάρτησης
time	varchar(15)	Η ώρα της ανάρτησης
message	longtext	Το μήνυμα που έχει αναρτηθεί
subject	varchar(255)	Το θέμα του μηνύματος
emailreply	varchar(5)	Επιλογή ή μη για αποστολή ηλεκτρονικού μηνύματος σε περίπτωση σχολιασμού της ανάρτησης από άλλο χρήστη

Πίνακας 7.1: Ο πίνακας μηνυμάτων.

➤ Πίνακας ημεμάτων

Παρόμοια με τον πίνακα των μηνυμάτων, υπάρχει και ένας πίνακας ημεμάτων ο οποίος αποθηκεύει πληροφορίες σχετικά με τα θέματα συζήτησης που προτείνουν οι χρήστες. Οι

πληροφορίες αυτές είναι αναγνωριστικές για κάθε θέμα αφού, εκτός από τον τίτλο, δηλώνουν τον αναγνωριστικό αριθμό του που είναι απαραίτητος και για τη διασύνδεση του πίνακα με τους υπόλοιπους αλλά και με τις διαδικασίες της εφαρμογής. Τα στοιχεία του παρουσιάζονται αναλυτικότερα στον πίνακα 7.2.

Πίνακας thread

Όνομα πεδίου	Τύπος πεδίου	Περιγραφή
thread_id	int(6)	Αναγνωριστικό του νήματος – πρωτεύον κλειδί
date	varchar(15)	Η ημερομηνία δημιουργίας του νήματος
subj	varchar(255)	Το θέμα του νήματος
creator	varchar(50)	Ο δημιουργός του νήματος
posts_num	int(6)	Επιλογή ή μη για αποστολή ηλεκτρονικού μηνύματος σε περίπτωση σχολιασμού της ανάρτησης από άλλο χρήστη

Πίνακας 7.2: Ο πίνακας νημάτων.

➤ Πίνακας χρηστών

Πρόκειται για πίνακα ο οποίος περιέχει όλες τις πληροφορίες των χρηστών, οι οποίοι είναι εγγραμμένοι στο πληροφοριακό σύστημα. Συμβάλει επίσης στην πιστοποίηση του χρήστη κατά την είσοδό του στην εφαρμογή. Στον πίνακα 7.3 παρουσιάζονται τα πεδία του πίνακα.

Πίνακας user

Όνομα πεδίου	Τύπος πεδίου	Περιγραφή
username	varchar(30)	Το όνομα χρήστη που χρησιμοποιεί ένας χρήστης για τη σύνδεσή του στην εφαρμογή
password	varchar(30)	Ο κωδικός χρήστη που χρησιμοποιεί ένας χρήστης για τη σύνδεσή του στην εφαρμογή
email	varchar(30)	Η ηλεκτρονική διεύθυνση του χρήστη όπου λαμβάνει ειδοποιήσεις από το σύστημα
userid	int(6)	Αναγνωριστικό του χρήστη – πρωτεύον κλειδί

Πίνακας 7.3: Ο πίνακας χρηστών.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι προσωρινοί πίνακες που έχουν υποστηρικτικό σκοπό και δημιουργούνται και καταστρέφονται κατά την εξέλιξη των διαδικασιών της εφαρμογής.

➤ Πίνακας σχετικών μηνυμάτων

Ο πίνακας αυτός δημιουργείται κατά την τελική φάση της επεξεργασίας των δεδομένων και χρησιμεύει στην προσωρινή αποθήκευση των μηνυμάτων για εμφάνιση στον χρήστη. Ουσιαστικά κρατάει τα αναγνωριστικά των προς εμφάνιση μηνυμάτων ώστε να ανακαλούνται από τη βάση. Ο πίνακας καταστρέφεται αμέσως μετά την περιήγηση του χρήστη στο νήμα. Η δομή του παρουσιάζεται στον πίνακα 7.4.

Πίνακας relat

Όνομα πεδίου	Τύπος πεδίου	Περιγραφή
rid	int(6)	Αναγνωριστικό μηνύματος – πρωτεύον κλειδί
postid	int(6)	Αναγνωριστικό του μηνύματος που ζητείται – δευτερεύον κλειδί

Πίνακας 7.4: Ο πίνακας σχετικών μηνυμάτων.

➤ Πίνακας προσωρινών μηνυμάτων

Πρόκειται για έναν βοηθητικό πίνακα που χρησιμεύει στην αποθήκευση των υποψηφίων μηνυμάτων προκειμένου να γίνουν οι απαραίτητοι έλεγχοι και συγκρίσεις. Και σε αυτή την

περίπτωση προτιμήθηκε η χρήση πίνακα λόγω μεγάλου όγκου πληροφορίας προς αποθήκευση. Ο πίνακας αυτός καταστρέφεται μαζί με τον πίνακα των σχετικών μηνυμάτων και παρουσιάζεται στον πίνακα 7.5.

Πίνακας tmp_posts

Όνομα πεδίου	Τύπος πεδίου	Περιγραφή
id	int(6)	Αναγνωριστικό μηνύματος – πρωτεύον κλειδί
post_id	int(6)	Αναγνωριστικό του μηνύματος που ζητείται – δευτερεύον κλειδί
subject	varchar(255)	Το θέμα του μηνύματος
pid_count	int(6)	Το πλήθος επιλογής ενός μηνύματος ως πιθανό για σχετικό μήνυμα

Πίνακας 7.5: Ο πίνακας προσωρινών μηνυμάτων.

➤ Πίνακας κοινών λέξεων

Ο τρίτος και τελευταίος προσωρινός πίνακας που κρατάει τα αναγνωριστικά των ομάδων λέξεων και το πλήθος των κοινών λέξεων με το μήνυμα του χρήστη. Η χρησιμότητά του έγκειται στον έλεγχο ενός μηνύματος και στην αφαίρεσή του από τη λίστα στη συνέχεια. Τα πεδία του διακρίνονται στον πίνακα 7.6 που ακολουθεί.

Πίνακας words_cnt

Όνομα πεδίου	Τύπος πεδίου	Περιγραφή
wid	int(6)	Αναγνωριστικό πίνακα – πρωτεύον κλειδί
topic_no	int(6)	Η ομάδα λέξεων όπως προκύπτει από το MALLET
word_count	int(6)	Το πλήθος των κοινών λέξεων

Πίνακας 7.6: Ο πίνακας κοινών λέξεων.

Βιβλιογραφία

- [1] Computer – supported argumentation: A review of the state of the art, *Oliver Scheuer, Frank Loll, Niels Pinkwart, Bruce M. McLaren*, International Society of the Learning Sciences. Springer Science and Business Media, LLC 2010, January 2010.
- [2] Achieving Collective Intelligence via Large – Scale On-line Argumentation, *Mark Klein*, IEEE 2007.
- [3] <http://debategraph.org/home>
- [4] <http://cohere.open.ac.uk/>
- [5] <http://copeit.cti.gr/Workspace/init.aspx>
- [6] <http://compendium.open.ac.uk/>
- [7] Simultaneously Modeling Semantics and Structure of Threaded Discussions: A Sparse Coding Approach and Its Applications, *Chen Lin, Jiang-Ming Yang, Rui Cai, Xin-Jing Wang, Wei Wang, Lei Zhang*, SIGIR'09.
- [8] Modeling Topics, *Kevin Gimpel*, December 2006.
- [9] <http://mallet.cs.umass.edu/>
- [10] http://en.wikipedia.org/wiki/Topic_model
- [11] Using latent topics to enhance search and recommendation in Enterprise Social Software, *Konstantinos Christidis, Gregoris Mentzas, Dimitrios Apostolou*, Expert Systems with Applications 2012.
- [12] http://en.wikipedia.org/wiki/Latent_Dirichlet_allocation
- [13] Latent Dirichlet Allocation for Tag Recommendation, *Ralf Krestel, Peter Frankhauser, Wolfgang Nejdl*, PHAROS.
- [14] Modeling User Behaviour for Web Recommendation Using LDA Model, *Guandong Xu, Yanchun Zhang, Xun Yi*, IEEE 2008/ International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology.
- [15] Review and functional classification of collaborative systems, *Georgia Bafoutsou, Gregoris Mentzas*, International Journal of Information Management 2002.