



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**Ανάλυση διαθέσιμων δεδομένων από τα Κοινωνικά
Μέσα, μελέτη μεθόδων για ανάλυση Γράφου των
Κοινωνικών Δικτύων και ανάλυση ενός δικτύου με
χρήση του προγράμματος NodeXL**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Ιωάννη Σωτηρίου

Επιβλέπων : Δημήτριος Ασκούνης
Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2012

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

**Ανάλυση διαθέσιμων δεδομένων από τα Κοινωνικά
Μέσα, μελέτη μεθόδων για ανάλυση Γράφου των
Κοινωνικών Δικτύων και ανάλυση ενός δικτύου με
χρήση του προγράμματος NodeXL**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Ιωάννη Σωτηρίου

Επιβλέπων : Δημήτριος Ασκούνης
Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την ... Ιουλίου 2012

(Υπογραφή)

.....
Ιωάννης Ψαρράς
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

(Υπογραφή)

.....
Δημήτριος Ασκούνης
Αν. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

(Υπογραφή)

.....
Γρηγόριος Μέντζας
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2012

(Υπογραφή)

.....

Ιωάννης Σωτηρίου

Διπλωματούχος Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ, Ε.Μ.Π.

© 2012 – All rights reserved

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Πρόλογος - Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή, αναπληρωτή καθηγητή ΕΜΠ Κύριο Δημήτριο Ασκούνη για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και τη δυνατότητα που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο πρωτοποριακό θέμα με πολλαπλές δυνατότητες επέκτασης.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στον υποψήφιο Διδάκτορα Ιωσήφ Αλβέρτη του οποίου η καθοδήγηση με βοήθησε απίστευτα στην εκπόνηση της διπλωματικής. Με καθοδήγησε με εύστοχες παρατηρήσεις, αφιέρωσε πολύ χρόνο στο να με συμβουλευσει σε όλη τη πορεία της διπλωματικής και υπήρξε πάντα δίπλα μου σε οποιαδήποτε δυσκολία αντιμετώπισα. Η διπλωματική αυτή θα είχε διαφορετική πορεία χωρίς τη βοήθειά του.

Τέλος, επιθυμώ να ευχαριστήσω τους γονείς μου για όλη τη στήριξη, υλική και πνευματική, που μου προσέφεραν σε αυτή τη πολυετή πορεία μου στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Ευχαριστώ!

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια, η εξέλιξη του Παγκόσμιου Ιστού από μια σειρά στατικών ιστοσελίδων στο σημερινό Ιστό 2.0, έχει φέρει στο προσκήνιο μια νέα σειρά διαδικτυακών εφαρμογών, τα Κοινωνικά Μέσα. Στόχος αυτής της διπλωματικής είναι η καταγραφή όλων των δεδομένων που μπορούν να μετρηθούν στα Κοινωνικά Μέσα και στη συνέχεια η μελέτη μεθόδων ανάλυσης Κοινωνικών δικτύων μέσω γραφημάτων προκειμένου να εξαχθούν αναλυτικά δεδομένα στα Κοινωνικά Μέσα.

Για το σκοπό αυτό καταγράφησαν 10 πλατφόρμες Κοινωνικών Μέσων που προέρχονται από όλο το φάσμα των υπηρεσιών Κοινωνικής Δικτύωσης. Στη συνέχεια αφού εξετάστηκαν προσεχτικά οι δυνατότητες που προσφέρουν στους χρήστες, αναλύθηκαν τα δεδομένα δημιουργούνται από τις δραστηριότητες των χρηστών στα αντικείμενα και πώς μπορούν να επιστραφούν από τις συναρτήσεις που περιλαμβάνονται στη προγραμματιστική τους διεπαφή (API). Το επόμενο βήμα ήταν η διερεύνηση της μεθόδου ανάλυσης Κοινωνικών δικτύων μέσω γραφημάτων που μπορούν να μας βοηθήσουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων πάνω σε ένα Κοινωνικό Δίκτυο που αναπτύσσεται σε μια πλατφόρμα Κοινωνικής δικτύωσης. Τέλος, στα πλαίσια μιας πρακτικής εφαρμογής των παραπάνω, πραγματοποιήθηκε η ανάλυση ενός Κοινωνικού δικτύου στο Twitter με τη βοήθεια ενός εργαλείου λογισμικού του NodeXl, όπου βασιζόμενοι σε μια σειρά από δείκτες ανάλυσης γράφου εντοπίστηκαν οι κατάλληλοι χρήστες για τη διάδοση ενός μηνύματος όσο βαθύτερα γίνεται στο δίκτυο.

Η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε μπορεί να αποτελέσει τη βάση για οποιονδήποτε θέλει στο μέλλον να μελετήσει τις πλατφόρμες των Κοινωνικών Μέσων και να δει τι οφέλη μπορεί να έχει από τη κάθε μια. Το δε εργαλείο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να δει κανείς πώς ρέει η πληροφορία σε ένα Κοινωνικό Δίκτυο και ποιόι χρήστες έχουν εξέχοντα ρόλο στην επικοινωνία της κοινότητας.

Λέξεις κλειδιά: «Κοινωνικά Μέσα, Πλατφόρμες Κοινωνικής Δικτύωσης, Κοινωνικά

Δίκτυα, Activity Streams, Ανάλυση Γράφου, Facebook, Twitter, Blogger, LinkedIn, YouTube, Flickr, Picasa, Scribd, Digg, Delicious, NodeXl»

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή.

Abstract

During the last years, the evolution of the World Wide Web from static websites to the Web 2.0 has created a new set of online applications, known as "Social Media".

The purpose of this study is to record all data that can be measured in Social Media platforms and to delve into Graph Analysis Techniques for extracting useful conclusions on Social Media.

For this purpose 10 Social Networking Platforms, coming from the whole spectrum of Social Networking Services, are recorded. After carefully examining the features provided by each platform, light is shed on the metrics that are produced from the user's activities on the published objects and can be derived from the functions found in the APIs. The next step was to search for standardized Graph Analysis Techniques that can provide us with social analytics data over a social network.

Our methodology was implemented using a software package called NodeXL, where a Social Network from Twitter was analyzed and, based on a series of graph metrics, the most influential users of the network that can help us spread a message are found.

The above methodology can serve as a basis for anyone who wants to get familiarized with the Social Networking platforms and discover the capabilities of each one while our social network analysis tool can be used in order to gain insight into the flow of information inside a social network and find out which users play a crucial role in the communication among all the members of the community.

Keywords: «*Social Media, Social Networking Platforms, Social Networks, Activity Streams , Graph Analysis, Facebook , Twitter , Blogger , LinkedIn , YouTube , Flickr , Picasa , Scribd , Digg , Delicious, NodeXL*»

Πίνακας περιεχομένων

Πίνακας εικόνων.....	13
Πίνακας πινάκων.....	14
1 Εισαγωγή.....	15
2 θεωρητικό υπόβαθρο.....	16
2.1 Κοινωνικά Μέσα-Ιστοσελίδες Κοινωνικής Δικτύωσης.....	16
2.2 Οι κυριότερες πλατφόρμες Κοινωνικών Μέσων.....	19
2.2.1 Facebook.....	20
2.2.2 Twitter.....	22
2.2.3 LinkedIn.....	24
2.2.4 Blogger.....	26
2.2.5 YouTube.....	27
2.2.6 Picasa.....	28
2.2.7 Flickr.....	29
2.2.8 Delicious.....	30
2.2.9 Digg.....	31
2.2.10 Scribd.....	32
2.3 Συγκριτική επισκόπηση.....	33
2.4 Εφαρμογές της μελέτης Κοινωνικών Δικτύων.....	38
3 Μετρήσιμα δεδομένα στα Κοινωνικά Μέσα.....	39
3.1 Προβλήματα και απαιτήσεις.....	39
3.2 Activity Streams.....	40
3.2.1 Αντικείμενα και δραστηριότητες στα Activity Streams.....	41
3.3 Αντιπαροβολή μεθόδων διεπαφής χρήστη (API) με τα Activity Streams.....	44
3.3.1 Αντικείμενο Article.....	44
3.3.2 Αντικείμενο Audio.....	44
3.3.3 Αντικείμενο Bookmark.....	45
3.3.4 Αντικείμενο Comment.....	46

3.3.5 Αντικείμενο File	46
3.3.6 Αντικείμενο Folder	46
3.3.7 Αντικείμενο Group	47
3.3.8 Αντικείμενο List	47
3.3.9 Αντικείμενο Note.....	47
3.3.10 Αντικείμενο Person	48
3.3.11 Αντικείμενο Photo.....	48
3.3.12 Αντικείμενο Photo Album.....	48
3.3.13 Αντικείμενο Place.....	49
3.3.14 Αντικείμενο Playlist	49
3.3.15 Αντικείμενο Status.....	49
3.3.16 Αντικείμενο Video.....	50
3.3.17 Αντικείμενο Event	50
4 Εξαγωγή αναλυτικών δεδομένων από τα Κοινωνικά Μέσα από Ανάλυση Γράφου	51
4.1 Θεωρία και είδη γράφων.....	51
4.2 Μοντελοποίηση ανάλυσης κοινωνικών δικτύων μέσα από Θεωρία γράφων.....	53
4.3 Μετρικές της Ανάλυσης Γράφου.....	54
4.3.1 Μετρικές δικτύου	54
4.3.2 Μετρικές κόμβων	56
4.4 Εφαρμογές της Ανάλυσης Γράφου στα Κοινωνικά Δίκτυα.....	61
4.4.1 Εφαρμογή 1: Εντοπισμός Answer people σε αλυσιδωτές συζητήσεις.....	61
4.4.2 Εφαρμογή 2:Αξιολόγηση εγκυρότητας χρηστών και υλικού στη Wikipedia	64
4.4.3 Εφαρμογή 3: Ενσωμάτωση απόστασης στην Ανάλυση Κοινωνικών δικτύων	66
4.4.4 Συγκριτική επισκόπηση μεταξύ των εφαρμογών	68
5 Ανάλυση Κοινωνικού δικτύου με χρήση του Nodexl.....	69
5.1 Εργαλεία Ανάλυσης Κοινωνικών δικτύων	69
5.2 Διεξαγωγή του πειράματος	71
5.2.1 Δείγμα του πειράματος.....	72
5.2.2 Τεχνικοί Περιορισμοί	72
5.2.4 Εισαγωγή των δεδομένων.....	74

5.2.5 Υπολογισμός των Graph metrics	76
5.2.6 Απεικόνιση του γράφου του δικτύου και σχόλια	77
5.2.7 Εύρεση σημαντικών χρηστών	79
5.2.7.1 Μετρικές ανάλυσης γράφου	80
5.2.7.1.1 Εύρεση influential users με κεντρικότητα βαθμού εισερχομένων	80
5.2.7.1.2 Εύρεση influential users με κεντρικότητα ενδιαμεσότητας	82
5.2.7.1.3 Τελικά αποτελέσματα	83
5.2.7.2 Απεικόνιση γράφου	84
5.2.8 Σύγκριση μεθόδων – Συμπεράσματα	85
6 Συμπεράσματα και μελλοντικές προεκτάσεις	88
6.1 Συμπεράσματα	88
6.2 Μελλοντικές προεκτάσεις	89
6.2.1 Συστήματα προτάσεων (Recommender systems)	89
6.2.2 Δίκτυα Εμπιστοσύνης (Trust Networks)	90
7 Βιβλιογραφία	92
Παράρτημα Α	106
Παράρτημα Β	140

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1: Τα Κοινωνικά Μέσα	19
Εικόνα 2: Η κεντρική σελίδα του Facebook.....	20
Εικόνα 3: Το Facebook σε κινητή συσκευή iPhone.....	22
Εικόνα 4: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Twitter	23
Εικόνα 5: Στιγμιότυπο από προφίλ χρήστη του LinkedIn	24
Εικόνα 6: Το λογότυπο της υπηρεσίας.....	26
Εικόνα 7 : Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του YouTube	27
Εικόνα 8: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Picasa	28
Εικόνα 9: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Flickr.....	29
Εικόνα 10:Το λογότυπο του Delicious.....	30
Εικόνα 11: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Digg	31
Εικόνα 12: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Scribd.....	32
Εικόνα 13: Τα Social Metrics[13]	40
Εικόνα 14: Γράφος Δικτύου[6]	52
Εικόνα 15: Χαρακτηριστικό No 1 των Answer persons.....	62
Εικόνα 16: Χαρακτηριστικό No 2 των Answer persons.....	63
Εικόνα 17: Χαρακτηριστικό No 3 των Answer persons.....	63
Εικόνα 18: Το δίκτυο άρθρων-συγγραφέων στη Wikipedia.....	64
Εικόνα 19: Παράθυρο οπτικοποίησης στο Netdraw όπου το μέγεθος κόμβου είναι συνάρτηση του βαθμού κεντρικότητας ενδιαμεσότητας	71
Εικόνα 20: Η εντολή Import στο NodeXL	74
Εικόνα 21: Εισαγωγή του δικτύου στο NodeXL.....	76
Εικόνα 22: 1 ^η απεικόνιση του γράφου του δικτύου	78
Εικόνα 23:2 ^η απεικόνιση του γράφου με Fruchterman-Reingold	79
Εικόνα 24:Παράθυρο Dynamic filters	81
Εικόνα 25: 2 ^η Απεικόνιση του γράφου-Influential users.....	85
Εικόνα 26: Σύστημα προτάσεων στο IMDb	89

Πίνακας πινάκων

Πίνακας 1: Κορυφαίοι σε κίνηση δικτυακοί τόποι στο Alexa	18
Πίνακας 2: Πλατφόρμες που θα αναλυθούν	20
Πίνακας 3: Σύγκριση ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης.....	35
Πίνακας 4: Σύγκριση ιστοσελίδων αποθήκευσης και διαμοιρασμού εικόνων.....	36
Πίνακας 5: Σύγκριση υπηρεσιών κοινωνικών σελιδοδεικτών.....	37
Πίνακας 6: Σύγκριση ιστοσελίδων ιστολογίου και μικρο-ιστολογίου	38
Πίνακας 7: Αντιπαραβολή αντικειμένων με πλατφόρμες που ανεβαίνουν.....	42
Πίνακας 8: Είδη γράφων.....	52
Πίνακας 9: Έννοιες δικτύου που αναπαρίσταται με γράφο	53
Πίνακας 10: Παραλλαγές της κεντρικότητας.....	59
Πίνακας 11: Σύγκριτική επισκόπηση εφαρμογών ανάλυσης γράφου	68
Πίνακας 12: Τα σημαντικότερα εργαλεία ανάλυσης δικτύων	70
Πίνακας 13: Σημαντικότεροι χρήστες βάση της κεντρικότητας βαθμού	82
Πίνακας 14: Σημαντικότεροι χρήστες με βάση την κεντρικότητας ενδιαμεσότητας	83
Πίνακας 15: Τελικός πίνακας σημαντικών χρηστών.....	84
Πίνακας 16 : Σύγκριση μεθόδων	86

1 *Εισαγωγή*

Τα τελευταία χρόνια έχουνε σηματοδοτηθεί από μια αλλαγή στη δομή του Παγκόσμιου Ιστού. Η εξέλιξη του Παγκόσμιου Ιστού στον Ιστό 2.0 έχει φέρει στο προσκήνιο νέες εφαρμογές που εξυπηρετούν τη διαδραστική ανταλλαγή πληροφοριών, τη σχεδίαση με επίκεντρο το χρήστη αλλά και την συνεργασία στο Παγκόσμιο Ιστό. Σε αντίθεση με τις στατικές ιστοσελίδες του Ιστού 1.0 όπου οι χρήστες περιορίζονταν στην απλή κατανάλωση πληροφοριών, οι Ιστότοποι του Ιστού 2.0 αφήνουν τους χρήστες να επικοινωνούν μεταξύ τους και να υποβάλλουν το δικό τους περιεχόμενο. Από τις χαρακτηριστικότερες εφαρμογές του Ιστού 2.0 είναι τα Κοινωνικά Μέσα. Οι ιστότοποι Κοινωνικής δικτύωσης έχουνε πλέον εδραιωθεί στη καθημερινή ζωή των χρηστών και αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του Διαδικτύου. Η επισκεψιμότητά τους αυξάνει συνεχώς με το πέρασμα του χρόνου ενώ ολοένα και περισσότερες υπηρεσίες λανσάρουν τη δικιά τους πλατφόρμα ,όπως έκανε πρόσφατα η Google με το Google+ .Οι χρήστες που χρησιμοποιούν τα Κοινωνικά Μέσα έρχονται αντιμέτωποι με ένα τεράστιο όγκο σημασιολογικής πληροφορίας. Αυτό που λείπει ,ωστόσο, μέχρι τώρα είναι ένας ενιαίος τρόπος καταγραφής των δεδομένων που μπορούν να μετρηθούν στις πλατφόρμες καθώς και μια μέθοδος εκμετάλλευσης αυτών των δεδομένων για την εξαγωγή συμπερασμάτων πάνω στα Κοινωνικά Δίκτυα. Στη διπλωματική αυτή γίνεται μια προσπάθεια να καλυφθεί αυτό το κενό,όπου αναπτύσσεται μια μεθοδολογία για την εξαγωγή συμπερασμάτων και αναλυτικών δεδομένων για τους χρήστες των Κοινωνικών Δικτύων ,μέσα από δεδομένα που μετρώνται στις πλατφόρμες Κοινωνικών Μέσων που αναπτύσσονται τα δίκτυα. Στόχος είναι να κατανοηθεί πως από τα ανεπεξέργαστα δεδομένα που παράγονται από τις δραστηριότητες των χρηστών στις πλατφόρμες ,μπορούμε μέσω Ανάλυσης Γράφου να οδηγηθούμε σε αξιόπιστα συμπεράσματα για τη θέση που κατέχουνε οι πρώτοι στο Δίκτυο. Τέλος, η παραπάνω μεθοδολογία εφαρμόζεται στη πράξη σε ένα εργαλείο λογισμικού ,όπου αναλύεται το Κοινωνικό Δίκτυο ενός χρήστη στο Twitter.

2 *Θεωρητικό υπόβαθρο*

Στο παρακάτω κεφάλαιο γίνεται μια πρώτη επαφή με τα Κοινωνικά Μέσα και τις ιστοσελίδες Κοινωνικής δικτύωσης. Αφού εξηγείται πως συμβάλλουν τα Κοινωνικά Μέσα στην παραγωγή και κατανάλωση πληροφορίας στα πλαίσια του Ιστού 2.0, περιγράφεται η βασική διαφορά τους σε σχέση με τα παραδοσιακά μέσα επικοινωνίας και αναφέρεται πως οι ιστότοποι Κοινωνικής δικτύωσης συνεισφέρουν στο σχηματισμό δικτύων χρηστών πάνω στις πλατφόρμες Κοινωνικής Δικτύωσης. Αναφέρονται ορισμένα παραδείγματα ιστότοπων κοινωνικής δικτύωσης, ανάλογα με την βασική υπηρεσία που παρέχει ο καθένας και στη συνέχεια γίνεται μια αναλυτική περιγραφή των πλατφορμών που θα αναλυθούν στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής. Στη τελευταία ενότητα παρέχεται μια συγκριτική επισκόπηση των χαρακτηριστικών που έχουν οι πλατφόρμες με κοινή λειτουργία.

2.1 Κοινωνικά Μέσα-Ιστοσελίδες Κοινωνικής Δικτύωσης

Η αλλαγή στη μορφή του Παγκόσμιου Ιστού που έχει συντελεστεί τα τελευταία χρόνια έχει φέρει στο προσκήνιο νέες εφαρμογές χάρη στις οποίες οι χρήστες μπορούν να συνδεθούν και να ανταλλάξουν περιεχόμενο οποιασδήποτε μορφής. Ταυτόχρονα η εξέλιξη του παγκόσμιου Ιστού από απλώς ένα μέσο παθητικής κατανάλωσης περιεχομένου, τον Ιστό 1.0 στο σημερινό διαδίκτυο όπου κάθε χρήστης έχει τη δυνατότητα να δημοσιεύσει και να μοιραστεί το δικό του περιεχόμενο καθώς και να έρθει σε επαφή με άλλους χρήστες, τον Ιστό 2.0, έχει φέρει μια κατακόρυφη αύξηση στην παραγωγή περιεχομένου(κείμενο, ήχους, εικόνες , κλπ) από χρήστες, το λεγόμενο «user generated content».

Αναπόσπαστο κομμάτι αυτής της δεύτερης γενιάς του Διαδικτύου αποτελούν τα Κοινωνικά Μέσα. Πρόκειται για ένα σύνολο από εργαλεία που υποστηρίζουν την κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών στα πλαίσια του Ιστού 2.0. Τα εργαλεία αυτά δίνουν στους χρήστες τη δυνατότητα από κοινού να δημιουργήσουν , να βρουν , να μοιραστούν ,να αξιολογήσουν και να αντιληφθούν όλο τον όγκο της πληροφορίας που βρίσκεται στο σημερινό διαδίκτυο. Τους επιτρέπουν ακόμη να συνδεθούν ,να πληροφορηθούν , να εμπνεύσουν και να εντοπίσουν άλλους ανθρώπους εκμεταλλευόμενοι τις κινητές τεχνολογίες και τις τεχνολογίες ιστού.

Χαρακτηριστικά ο Andreas Kaplan και ο Michael Haenlein[1] ορίζουν τα κοινωνικά μέσα ως «*μια ομάδα από στηριζόμενες στο Internet εφαρμογές που εκμεταλλεύονται τις ιδεολογικές και τεχνολογικές βάσεις του Ιστού 2.0 και επιτρέπουν στους χρήστες τη δημιουργία και ανταλλαγή περιεχομένου*». Όπως πολύ εύστοχα παρατήρησε ο Daniel Nations[2]«*Μπορούμε να σκεφτούμε τα συνηθισμένα μέσα (πχ εφημερίδες,περιοδικά ,τηλεόραση,ράδιο κλπ) ως ένα δρόμο μονής κυκλοφορίας όπου μπορεί κανείς να διαβάσει μια εφημερίδα ή να ακούσει τα νέα στη τηλεόραση αλλά έχει πολύ περιορισμένη δυνατότητα να εκθέσει τις απόψεις του πάνω στο θέμα. Από την άλλη ,τα κοινωνικά μέσα είναι ένας δρόμος διπλής κυκλοφορίας που σου δίνει τη δυνατότητα να επικοινωνήσεις και να εκθέσεις τις απόψεις σου*». Αυτή η επικοινωνία μπορεί να είναι απλή όπως το να σου δίνεται η δυνατότητα να κάνεις σχόλια σε ένα status update στο Facebook ή να ψηφίζεις υπερ/κατά για ένα video στο YouTube ή μπορεί να είναι σύνθετη όπως στο Flixster που μας προτείνει μια ταινία βασιζόμενο στις βαθμολογίες πάνω σε αυτήν, άλλων ανθρώπων με παρόμοια ενδιαφέροντα .

Μπορεί να ειπωθεί ότι ενώ τα Κοινωνικά Μέσα είναι τα εργαλεία που βοηθούν στη παραγωγή και δημοσίευση περιεχομένου από τους χρήστες, οι ιστοτόποι κοινωνικής δικτύωσης βοηθούν στη σύνδεση χρηστών και την αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Η δημοτικότητά τους προσφέρει ένα πλήθος από επιλογές στους χρήστες όχι μόνο σε προσωπικό αλλά και σε επαγγελματικό επίπεδο. Ο όρος είναι αρκετά ευρύς και καλύπτει ένα μεγάλο φάσμα ιστοσελίδων. Εκτός από τις ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης αυτές καθαυτές, υπάρχουν και αρκετοί ιστότοποι που έχουν προσθέσει λειτουργίες κοινωνικής δικτύωσης στις ήδη υπάρχουσές τους. Χαρακτηριστικό της αλματώδους ανάπτυξής τους και της μεγάλης δημοφιλίας τους είναι ότι όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, στο Alexa[3], μια αξιόπιστη υπηρεσία καταγραφής της κίνησης στο διαδίκτυο ,παρατηρούμε ότι στους 10 πρώτους σε κίνηση διαδικτυακούς τόπους οι μισοί είναι ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης (όπως το Facebook,το Youtube και το Twitter) ενώ από τους υπόλοιπους οι περισσότεροι έχουν ενσωματώσει τέτοιες λειτουργίες όπως το Google που πρόσφατα δημοσίευσε τη δικιά του πλατφόρμα, το Google+.

1. Google

2. Facebook

3. Youtube

4. Yahoo!

5. Baidu.com

6. Wikipedia

7. Windows Live

8. Blogspot.com

9. Amazon.com

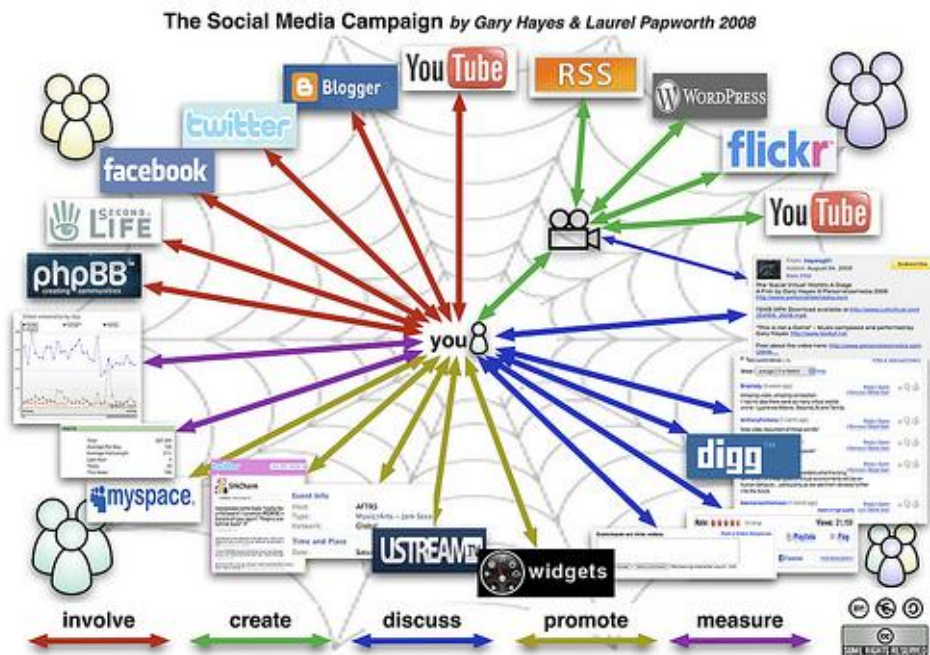
10. Twitter

Πίνακας 1: Κορυφαίοι σε κίνηση δικτυακοί τόποι στο Alexa

Παρακάτω παρατίθενται μερικά παραδείγματα από πλατφόρμες κοινωνικών μέσων που υποστηρίζουν κοινωνικά δίκτυα καθώς και το σκοπό που εξυπηρετούν.

- Υπηρεσίες κοινωνικών σελιδοδεικτών. (Del.icio.us, Digg, Blinklist, Simpy)
- Ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης. (Facebook, Hi5, Last.FM, LinkedIn)
- Διαμοιρασμός εικόνων και video (YouTube, Flickr, Picasa)
- Συνεργατικά έργα (Wikipedia, Wikia)
- Ιστολόγια και μικρο-ιστολόγια (Blogger, ExpressionEngine, LiveJournal, Twitter, Wordpress)
- Εικονικοί κόσμοι για «κοινωνικά παιχνίδια» (Active Worlds, Forterra Systems, Second Life)

Κοιτάζοντας κάποιος την παρακάτω εικόνα, μπορεί να συνειδητοποιήσει το μεγάλο φάσμα των ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης καθώς και τους διαφορετικούς σκοπούς τους. Μπορεί κανείς να δει το Facebook, το LinkedIn και το MySpace ως ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης, το Flickr και το Youtube για το διαμοιρασμό ήχου και εικόνας μεταξύ των χρηστών, το Ustream που είναι μια υπηρεσία Livecasting και τα Wordpress και Blogger που έχουν λειτουργία ως ιστολόγια. Όλα τα παραπάνω μέσα χρησιμοποιούνται από χρήστες από όλο τον κόσμο προκειμένου αυτοί να αλληλεπιδράσουν, να δημιουργήσουν και να διαμοιραστούν πληροφορίες.



Εικόνα 1: Τα Κοινωνικά Μέσα

2.2 Οι κυριότερες πλατφόρμες Κοινωνικών Μέσων

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται κάθε πλατφόρμα από αυτές που θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια και καταγράφονται τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες που δίνονται στο χρήστη. Οι πλατφόρμες που επιλέχθηκαν, εκτός ότι είναι αρκετά δημοφιλείς με πολλούς χρήστες παγκοσμίως, καλύπτουν επιπλέον όλο το εύρος των υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης (κοινωνική δικτύωση, διαμοιρασμός εικόνων και βίντεο, ιστολόγια,σελιδοδείκτες κλπ). Αυτές είναι :

1. Facebook

2. Twitter

3. LinkedIn

4. YouTube

5. Flickr

6. Picasa

7. Blogger

8. Digg

9. Delicious

10. Scribd

Πίνακας 2: Πλατφόρμες που θα αναλυθούν

2.2.1 Facebook

Το Facebook αποτελεί μια ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης που ιδρύθηκε το 2004 από τον Μαρκ Ζάκεμπεργκ. Αν και αρχικά δικαίωμα συμμετοχής είχαν μόνο οι φοιτητές του Harvard, μπορεί πλέον να συμμετάσχει οποιοσδήποτε άνθρωπος άνω των 13 χρόνων. Σήμερα με 900 εκατομμύρια ενεργούς χρήστες έχει εξελιχθεί στην διασημότερη ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης στις περισσότερες αγγλόφωνες χώρες. Ο βασικός ορίζοντας ανάπτυξης του Facebook βασίζεται στους ανθρώπους και στην θέλησή τους να να δικτυωθούν με τρίτους.



Εικόνα 2: Η κεντρική σελίδα του Facebook

Οι δραστηριότητες των χρηστών του Facebook μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τρεις άξονες. Τη δημιουργία ενός προφίλ, τη αναζήτηση επαφών και τη σύνδεση μαζί τους και την εξερεύνηση, εύρεση και εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του Facebook. Η αναζήτηση μπορεί να βασίζεται είτε στις επαφές email του χρήστη είτε στα διάφορα «δίκτυα» στα οποία είναι μέλος (π.χ. τάξη σχολείου στο οποίο φοίτησε ο χρήστης, επωνυμία της εταιρείας στην οποία δουλεύει), είτε ακόμα και σε αποτελέσματα από το όνομα ή τη διεύθυνση email άλλων χρηστών.

Από την άλλη το προφίλ ενός χρήστη αποτελεί τη σελίδα προσωπικής έκφρασης του και περιλαμβάνει στοιχεία και πληροφορίες για τη καθημερινή του ζωή. Τα βασικά είναι το Όνομα, Επώνυμο και email ενώ άλλα πεδία είναι τα «ενδιαφέροντα», πόλη διαμονής, πόλη

καταγωγής, γενέθλια ,πολιτικές πεποιθήσεις, θρησκεία, σπουδές, μουσική, βιβλία, ταινίες κλπ. Ορισμένα από αυτά τα στοιχεία προβάλλονται στους επισκέπτες της σελίδας του προφίλ αρκεί αυτοί να είναι «φίλοι» του, ενώ σε άλλα ο χρήστης επιλέγει αν θα είναι διαθέσιμα ή όχι. Η σελίδα του προφίλ ενός χρήστη φιλοξενεί κυρίως ειδοποιήσεις νέων (notifications) σχετικά με την πρόσφατη δραστηριότητα των φίλων τους. Τέτοιες ειδοποιήσεις μπορεί να είναι ενημερώσεις για φωτογραφίες, άλμπουμ, εκδηλώσεις, γκρουπ, κοινοποιήσεις παρουσίας κλπ. Επίσης φιλοξενεί ενημερώσεις κατάστασης (status updates) που περιγράφουν τι κάνει ή πώς αισθάνεται ο χρήστης. Οι φίλοι μπορούν να δούν αλλά και να σχολιάσουν την κατάσταση του χρήστη. Σε αντιπαραβολή με τις σελίδες προφίλ των χρηστών ,στην κεντρική σελίδα (newsfeed) όπως τη βλέπει ο κάθε χρήστης παρουσιάζεται μια συλλογή (mashup) από δεδομένα –ενημερώσεις κατάστασης φίλων του, φωτογραφίες, βίντεο, ανακοινώσεις εκδηλώσεων– από όπου ο χρήστης μπορεί να ενημερώνεται για τη δραστηριότητα των φίλων του χωρίς να χρειάζεται να ψάξει για καθέναν ξεχωριστά.

Όσον αφορά τις δυνατότητες της υπηρεσίας αυτές ποικίλουν.Οι χρήστες μπορούν να επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο με τους φίλους τους μέσω του chat και να ανταλλάξουν ιδιωτικά μηνύματα μεταξύ τους μέσω της θυρίδας μηνυμάτων (Inbox).Επιπλέον πέρα από τους εξατομικευμένους χρήστες, η υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ομάδες ατόμων για τη δημιουργία σελίδων (Pages) για σκοπούς προώθησης, διαφήμισης και δημοσιών σχέσεων στις οποίες μπορούν να εγγραφούν ως οπαδοί (fans) οι εξατομικευμένοι χρήστες. Επιπλέον οι χρήστες μπορούν να δημοσιεύσουν φωτογραφίες οργανωμένες σε άλμπουμ, στις οποίες μπορούν να επισημάνουν με ετικέτα (tag) τους εαυτούς τους αλλά και άλλους χρήστες, ενώ μέσα από την εφαρμογή των σημειώσεων (Notes) μπορούν να εκφράσουν τις σκέψεις τους μέσα από γραπτό λόγο .Η εφαρμογή των ομάδων (Groups) παρέχει την ευκολία στους χρήστες να δημιουργήσουν ομάδες ,να συμμετέχουν σε άλλες και να πλοηγηθούν σε αυτές. Επιπρόσθετα, μέσα από τις εκδηλώσεις (events) μπορεί ο κάθε ένας να δημιουργήσει μια εκδήλωση ,να προσκαλέσει άλλα άτομα σε αυτήν αλλά και να εξερευνήσει παρέλθουσες, τρέχουσες ή μελλοντικές εκδηλώσεις.

Μια άλλη δυνατότητα των χρηστών είναι η πρόσβαση και χρήση της υπηρεσίας μέσω κινητής συσκευής. Συγκεκριμένα, ένας χρήστης μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση στην υπηρεσία μέσω της εφαρμογής που έχει σχεδιαστεί για κινητές συσκευές (facebook mobile web), ενώ μπορεί να κάνει δημοσιεύσεις και να καταχωρεί φωτογραφίες στην πλατφόρμα μέσω του facebook mobile uploads. Ακόμη, μέσω του facebook mobile texts, οι χρήστες μπορούν να συνδεθούν με τους χρήστες τους, να ανταλλάξουν μηνύματα κειμένου αλλά και να ψάξουν για πληροφορίες στην υπηρεσία.



Εικόνα 3: Το Facebook σε κινητή συσκευή iPhone

Εκτός όμως από τις βασικές λειτουργίες του, ένας από τους βασικούς παράγοντες που έχουν καταστήσει την υπηρεσία τόσο δημοφιλή είναι οι εφαρμογές τρίτων. Το Facebook δίνει τη δυνατότητα σε προγραμματιστές (third-party developers) αλλά και εταιρείες να αναπτύξουν κάθε είδους εφαρμογές από κουίζ και παιχνίδια μέχρι εμπορικές εφαρμογές.

2.2.2 Twitter

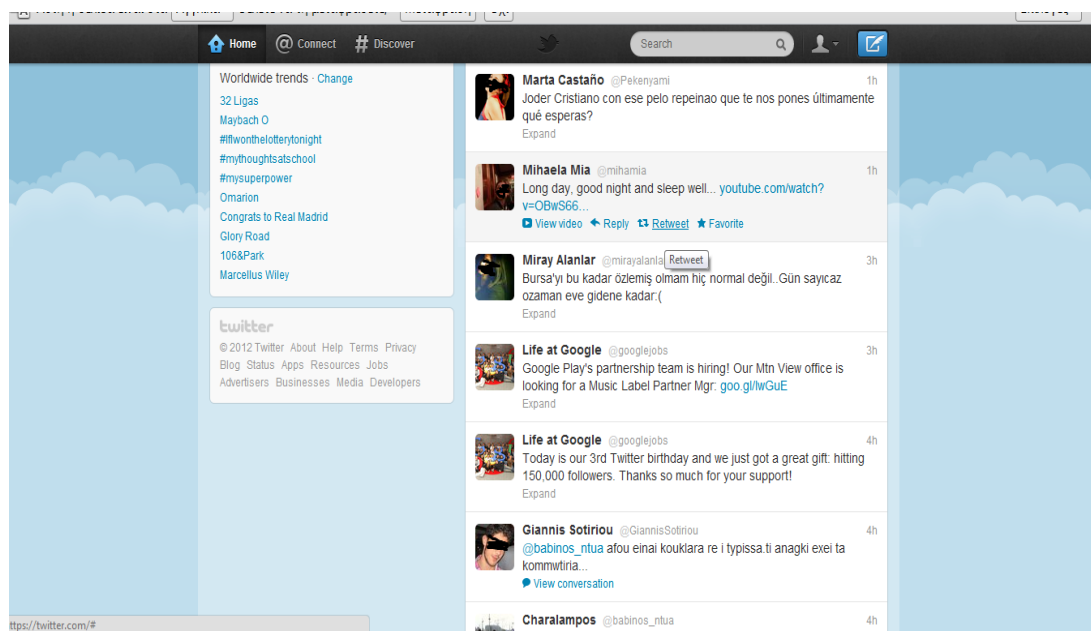
Το Twitter δημιουργήθηκε το 2006 από τον Jack Dorsey ως μια κοινωνική πλατφόρμα με κύριο στόχο τη δημιουργία μικρο-ιστολογίων (micro-blogging). Κοινωνική γιατί επιτρέπει τη σύνδεση και αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών. Μικρο-ιστολογικού περιεχομένου γιατί οι σύντομες δημοσιεύσεις (tweets) που μπορούν να διαβάζουν και να αναρτούν οι χρήστες είναι μήκους το πολύ 140 χαρακτήρων. Σήμερα, με πάνω από 140 εκατομμύρια χρήστες, έχει εξελιχθεί σε μια πλατφόρμα ασύγχρονης συζήτησης στο οποίο μπορούν να λάβουν μέρος περισσότερα του ενός άτομα αλλά και σε ένα μέρος προώθησης ιδεών, απόψεων, προϊόντων, υπηρεσιών από φυσικά άτομα αλλά και εταιρείες που δημιουργούν λογαριασμό στην υπηρεσία.

Οι δυνατότητες που παρέχονται στους χρήστες είναι βέβαια λιγότερες σε σχέση με το Facebook. Καταρχάς η αναζήτηση των επαφών μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους. Ο κάθε χρήστης μπορεί να πληκτρολογήσει στην αναζήτηση της υπηρεσίας ονόματα χρηστών που αναζητά και να κατευθυνθεί με βάση τα αποτελέσματα που θα του παρουσιαστούν. Επίσης χάρη στην επιλογή «Find Friends» μπορεί, όπως και στο Facebook, να εξουσιοδοτήσει την υπηρεσία να ψάξει τις επαφές του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του, ώστε να βρει αν οι επαφές του έχουν λογαριασμό στο Twitter και να τους προτείνει. Σε περίπτωση που οι

επαφές του στο email, δεν χρησιμοποιούν την υπηρεσία, μπορεί να αποσταλεί πρόσκληση σε αυτές με προτροπή να δημιουργήσουν λογαριασμό.

Στο προφίλ κάθε χρήστη εμφανίζονται, εκτός από τις δημοσιεύσεις που ο ίδιος δημιουργεί όπως θα δούμε παρακάτω, και αρκετές άλλες πληροφορίες όπως το όνομα του χρήστη (ή πολλές φορές ένα ψευδώνυμο), η τοποθεσία, μια φωτογραφία, η διεύθυνση της ιστοσελίδας του χρήστη και μια σύντομη περιγραφή του σε 160 χαρακτήρες.

Τα Tweets εμφανίζονται στη σελίδα του προφίλ του χρήστη που τα έχει γράψει αλλά και στη κεντρική σελίδα όσων έχουν κάνει εγγραφή σε αυτόν (followers). Επίσης οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν μια δημοσίευση-απάντηση σε μια δημοσίευση άλλου χρήστη με το «@reply». Μια απάντηση ξεχωρίζει από ένα απλό tweet διότι στην αρχή υπάρχει το «@username» όπου username είναι το όνομα χρήστη του ατόμου στο οποίο απαντά ο δημιουργός της δημοσίευσης. Αν τώρα το «@username» τοποθετείται όχι στην αρχή του tweet αλλά αλλού, αυτό θεωρείται αναφορά (mention)σε κάποιον άλλο χρήστη. Επίσης, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αναδημοσιεύσει (retweet) μια δημοσίευση ενός άλλου χρήστη ή και να του στείλει ένα προσωπικό μήνυμα, αρκεί ο παραλήπτης να είναι follower. Το Twitter επιτρέπει επίσης τη χρήση hashtags που είναι λέξεις ή φράσεις με πρόθεμα το «#» με σκοπό την ομαδοποίηση ομάδων ή θεμάτων συζητήσεων.



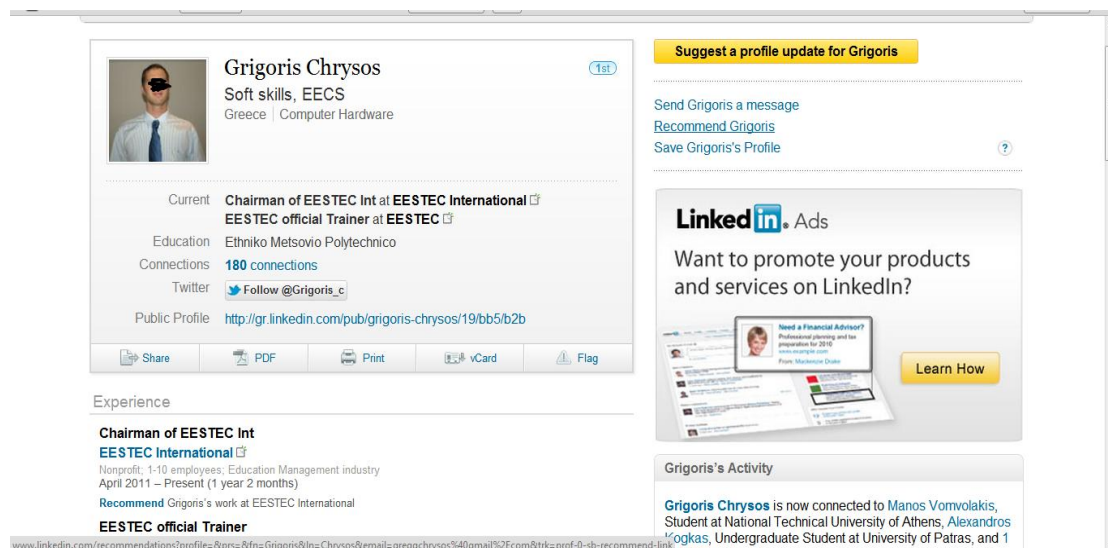
Εικόνα 4: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Twitter

Επιπρόσθετα, χάρη στη λειτουργία του search κάθε χρήστης μπορεί να παρακολουθήσει τα μηνύματα όλων των χρηστών του Twitter για ένα συγκεκριμένο θέμα. Για παράδειγμα, τη βραδιά ενός ποδοσφαιρικού αγώνα μπορεί με κατάλληλα keywords στο search να βρεί όλα τα σχόλια για την εξέλιξή του. Παρόλο το περιορισμένο μήκος που μπορεί να έχει ένα tweet,

μπορούν να δημοσιευθούν και url μεγάλου μήκους. Χάρη στο t.co μια υπηρεσία ελαχιστοποίησης URL(url shortening), το Twitter αντικαθιστά τα αρχικά γράμματα με άλλα μικρότερα σε πλήθος ώστε να μπορεί να χωρέσει το url στη δημοσίευση. Επιπρόσθετα, χάρη σε μια υπηρεσία με ξεχωριστό API, το Twitpic, οι χρήστες μπορούν να δημοσιεύσουν εικόνες στο Twitter χωρίς να χρειάζεται url shortening και χωρίς να χρειάζεται καινούργιος λογαριασμός καθώς μπορείς να χρησιμοποιείς το όνομα χρήστη και το κωδικό που έχεις για το Twitter.

Τέλος η υπηρεσία παρέχει τη δυνατότητα χρήσης της μέσα από κινητές συσκευές αλλά και ταμπλέτες υπολογιστών, ενώ πλήθος εφαρμογών έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια αποκλειστικά για κινητές συσκευές.

2.2.3 LinkedIn

The image shows a screenshot of a LinkedIn profile for Grigoris Chrysos. The profile includes a profile picture, a name, and a title 'Chairman of EEESTEC Int at EEESTEC International'. It also lists education at 'Ethniko Metsovio Polytechnico', 180 connections, and a public profile link. There are buttons for 'Share', 'PDF', 'Print', 'vCard', and 'Flag'. The 'Experience' section shows his role as 'Chairman of EEESTEC Int' and 'EEESTEC official Trainer'. An advertisement for LinkedIn Ads is visible on the right, and a section for 'Grigoris's Activity' shows a recent connection with Manos Vomvolakis.

Εικόνα 5: Στιγμιότυπο από προφίλ χρήστη του LinkedIn

Το LinkedIn αποτελεί ένα ευρύ δίκτυο επαγγελματιών με 150.000.000 χρήστες που σαν κύριο σκοπό του, έχει τη διασύνδεση των χρηστών και την ανταλλαγή γνώσεων, ιδεών και επαγγελματικών ευκαιριών. Λογαριασμό στο LinkedIn μπορεί να έχει όχι μόνο έναν φυσικό πρόσωπο αλλά και μια εταιρεία. Σε αντίθεση με το Twitter, για να δημιουργηθεί μια σύνδεση μεταξύ δύο χρηστών, αυτή πρέπει να επιβεβαιωθεί και από τους δύο. Οι βασικές δυνατότητες που έχει στη διάθεσή του ένας χρήστης, είναι η δημιουργία, διατήρηση και προβολή ενός επαγγελματικού προφίλ στο οποίο συνοψίζονται η καριέρα του και τα επιτεύγματά του, η διασύνδεση με άλλους χρήστες (συνάδελφοι, φίλοι κλπ) αλλά και η εξεύρεση

επαγγελματικών ευκαιριών.(καινούργιοι πελάτες, προμηθευτές, ευκαιρίες πρόσληψης κλπ).

Τα κύρια στοιχεία που φαίνονται στο προφίλ ενός χρήστη είναι η φωτογραφία για ευκολότερη διασταύρωση ταυτότητας, ο τόπος διαμονής, η τωρινή αλλά και προηγούμενες εταιρείες απασχόλησής του, η εκπαίδευσή (education) του, οι επαφές του επαγγελματικού του δικτύου (connections), url για απευθείας σύνδεση με το προφίλ τους, μια μικρή περίληψη (summary) για τις επαγγελματικές εμπειρίες και τους στόχους του, το πεδίο εμπειρίες (experiences) με αναφορά στις θέσεις εργασίας και τα καθήκοντα στις κατά καιρούς δουλειές του βάση χρονολογικής σειράς, καθώς και συστάσεις (recommendations) από προηγούμενους συνεργάτες ή εργοδότες του οι οποίοι παραθέτουν και αξιολογούν τα επιτεύγματά του .Μέσω του πεδίου προσθέτων πληροφοριών (additional information), μπορεί κανείς να δει επιλεγμένες ιστοσελίδες του χρήστη(website), το λογαριασμό του στο Twitter, ενδιαφέροντα (interests), βραβεία (honors and awards) αλλά και ομάδες/ενώσεις όπου αυτός είναι μέλος (groups and associations). Στα προσωπικά στοιχεία (personal information) υπάρχουν το τηλέφωνο,η οικογενειακή κατάσταση, διεύθυνση και ημερομηνία γέννησης.

Όσον αφορά στις υπόλοιπες δυνατότητες που έχει ο χρήστης στην υπηρεσία, αυτός μπορεί από τη κεντρική σελίδα του προφίλ του, να δει όλες τις ενημερώσεις (updates) όπου παρουσιάζονται οι πρόσφατες δραστηριότητες των επαφών τους όπως η κατάστασή τους, καινούργιες ομάδες στις οποίες δραστηριοποιούνται αλλά και συνάψεις νέων επαφών.Μπορεί επίσης να ενημερωθεί για τη κινητικότητα του προφίλ του καθώς η υπηρεσία του δίνει τη δυνατότητα να δει πόσες φορές έχει προβληθεί το προφίλ του, ποιοί χρήστες το επισκέφθηκαν , αλλά ακόμα και τον αριθμό των αναζητήσεων στις οποίες το προφίλ του εμφανίστηκε ως αποτέλεσμα. Επιπλέον,η υπηρεσία παρέχει τη δυνατότητα στον καθένα να αποστείλει μήνυμα email στον κάτοχο ενός προφίλ, να τον προσθέσει στο δίκτυο του, να αποθηκεύσει το προφίλ ενός χρήστη σε μορφή .pdf, να το εκτυπώσει αλλά και να το μοιραστεί με κοινούς γνωστούς, να καταχωρήσει την vCard του προφίλ στο βιβλίο διευθύνσεών του, αλλά και να παρέχει μια σύσταση για το άτομο που έχει δημιουργήσει το προφίλ. Μέσω της λειτουργίας των εισερχομένων μηνυμάτων (Inbox) μπορεί ο χρήστης να δει τα μηνύματα που ανταλλάσει με άλλους χρήστες καθώς και αιτήσεις για σύνδεση που του στέλνουν. Ο πίνακας των νέων (news) μέσα από τροφοδοσία ενημερώσεων βοηθά στην ενημέρωση για ζητήματα που αφορούν την αγορά εργασίας αλλά και το κόσμο της αγοράς και της τεχνολογίας. Μπορεί επίσης να μοιραστεί κάθε άρθρο με τους υπόλοιπους χρήστες με σκοπό τον περαιτέρω σχολιασμό και συζήτηση. Όσον αφορά τη λειτουργία της καρτέλας εργασιών (Jobs) αυτή επιτρέπει την αξιοποίηση του επαγγελματικού δικτύου με στόχο την εύρεση εργασίας ή επαγγελματικών συνεργατών.Ο χρήστης , κατά την αναζήτηση εργασίας μπορεί να τοποθετήσει συγκεκριμένα κριτήρια όπως περιοχή,επίπεδο εμπειρίας ,κλάδος

εργασίας κλπ. Αντίστροφα, μια εταιρεία που έχει καταχωρηθεί στο LinkedIn μπορεί να ανακοινώσει τις δικές τις θέσεις εργασίας απευθυνόμενες σε μια τεράστια δεξαμενή υποψηφίων. Η πλατφόρμα υποστηρίζει επίσης τη δημιουργία ομάδων (Groups) από τους χρήστες. Συνήθως η δημιουργία και οι αλληλεπιδράσεις μέσα σε μια τέτοια ομάδα στηρίζονται σε κοινά επαγγελματικά ή ακαδημαϊκά ενδιαφέροντα, συνεργασίες και εμπειρίες. Τέλος, όπως συμβαίνει και με το Facebook και το Twitter, η πρόσβαση στην υπηρεσία σε συνδυασμό με αρκετές δυνατότητες (πχ ανανέωση κατάστασης, αποστολή μηνύματος, πρόσκληση για σύνδεση κλπ) μπορεί πλέον να γίνεται και από κινητές συσκευές

2.2.4 Blogger



Εικόνα 6: Το λογότυπο της υπηρεσίας

Το Blogger αποτελεί μια υπηρεσία δημιουργίας και υποστήριξης ιστολογίων. Ένα ιστολόγιο είναι στην ουσία μια ιστοσελίδα όπου οι χρήστες μπορούν να καταχωρούν εγγραφές διάφορου περιεχομένου, με τη διαφορά ότι ανανεώνονται πολύ εύκολα και απλά σε σχέση με τις κλασικές ιστοσελίδες. Η πλατφόρμα του blogger παρέχει όλες τις δυνατότητες ενός ιστολογίου όπως το μηχανισμό ανατροφοδότησης (feedback) από τη πλευρά του αναγνώστη-επισκέπτη μέσω βαθμολογιών και σχολίων, τροφοδοσίες rss, δυνατότητα καταχώρησης εικόνων, ήχου και βίντεο. Χάρη στις παραπάνω δυνατότητες η πλατφόρμα του blogger, όπως και γενικότερα τα ιστολόγια που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση μεταξύ καταχωρητή-επισκέπτη, μπορεί να ενταχθεί στην κατηγορία των κοινωνικών μέσων. Κάθε ιστολόγιο που δημιουργεί ένας χρήστης μέσω της υπηρεσίας αυτής παίρνει μοναδική διεύθυνση XXXXX.blogspot.com. Προκειμένου να μπορεί κάποιος να κάνει χρήση της υπηρεσίας πρέπει να έχει κάνει εγγραφή στο Google, και ο λογαριασμός που δημιουργεί του δίνει τη δυνατότητα χρήσης όλων των υπηρεσιών της εταιρείας (GoogleDocs, Gmail, YouTube κλπ).

Οι κυριότερες δραστηριότητες που μπορεί να κάνει ένας χρήστης αφού δημιουργήσει το δικό του ιστολόγιο είναι να δημιουργήσει δημοσιεύσεις, να τις ανακτήσει, να τις επεξεργαστεί/τροποποιήσει και να τις διαγράψει. Μπορεί επίσης να δει τα στατιστικά για την επισκεψιμότητα του δικτυακού τόπου, να προσθέσει σχόλια σε δημοσιεύσεις άλλων, να δει τα σχόλια σε δικές του αλλά και να τα διαγράψει. Μέσω των ρυθμίσεων μπορεί επίσης να καθορίσει ποιοί θα μπορούν να διαβάζουν τις δημοσιεύσεις του, ποιοί θα σχολιάζουν και ποιοί θα έχουν δικαίωμα να κάνουν ανάρτηση. Ωστόσο, η πλατφόρμα θέτει και ορισμένους περιορισμούς στους χρήστες όσον αφορά τον αριθμό δημοσιεύσεων ανά λογαριασμό, τον αποθηκευτικό χώρο που παρέχεται για ανέβασμα φωτογραφιών, τον αριθμό των ατόμων που μπορούν να κάνουν αναρτήσεις σε ένα ιστολόγιο, μέγεθος σελίδας κλπ

2.2.5 YouTube



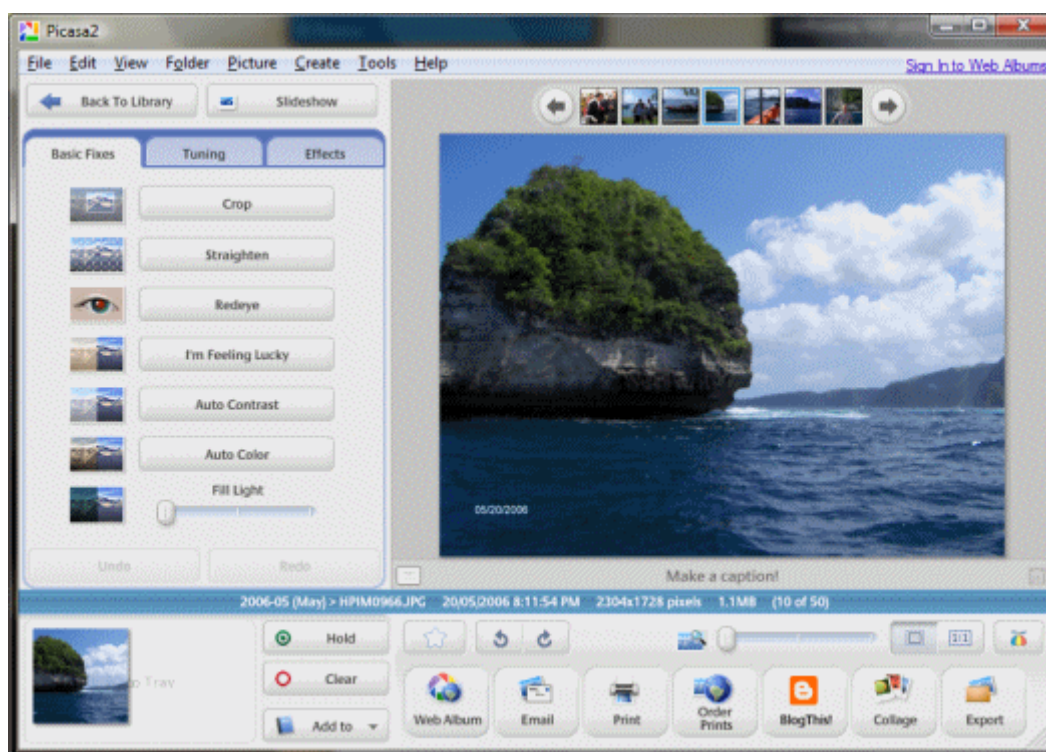
Εικόνα 7 : Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του YouTube

Το YouTube αποτελεί έναν ιστότοπο διαμοιρασμού βίντεο όπου οι χρήστες μπορούν να ανεβάσουν, να δουν και να μοιραστούν βίντεο. Ιδρύθηκε το 2005 από τρεις πρώην εργαζομένους της PayPal αλλά το 2006 εξαγοράστηκε από τη Google και πλέον λειτουργεί ως υπηρεσία της. Η εγγραφή και η χρήση είναι δωρεάν καθώς τα έσοδα της υπηρεσίας προέρχονται από διαφημίσεις. Υπολογίζεται ότι καθημερινά προβάλλονται συνολικά 2 δισεκατομμύρια βίντεο. Για την προβολή των βίντεο απαιτείται η εγκατάσταση του Adobe Flash Video στον φυλλομετρητή, ωστόσο, το 2010 κυκλοφόρησε μια πειραματική έκδοση που χρησιμοποιεί τις δυνατότητες πολυμέσων των φυλλομετρητών που υποστηρίζουν το πρότυπο HTML5 χωρίς την ανάγκη ύπαρξης κανενός προσθέτου (plug-in). Το μεγαλύτερο μέρος των βίντεο μεταφορτώνονται από άτομα, αλλά υπάρχει και ένα ποσοστό που ανεβάζουν επιχειρήσεις, οργανισμοί κλπ

Μερικές από τις δυνατότητες που έχουν οι χρήστες είναι η ενσωμάτωση βίντεο από το YouTube σε ιστοσελίδες, ιστολόγια ώστε να μπορεί ο καθένας να τα παρακολουθήσει, η εγγραφή σε άλλους χρήστες για την παρακολούθηση των βίντεο που ανεβάζουν ή η ρύθμιση του κατά πόσον τα δικά του βίντεο θα μεταδίδονται δημόσια ή όχι.

Η προβολή των βίντεο μπορεί να γίνει και από κινητές συσκευές

2.2.6 Picasa



Εικόνα 8: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Picasa

Η υπηρεσία του Picasa ξεκίνησε αρχικά ως ένα πρόγραμμα λογισμικού για το ανέβασμα, τη διαχείριση και την επεξεργασία ψηφιακών φωτογραφιών. Μπορούσε οποιοσδήποτε να τη χρησιμοποιήσει αρκεί να εγκαθιστούσε το πρόγραμμα στον υπολογιστή του. Στη συνέχεια όμως το Picasa εξελίχθηκε σε μια δικτυακή υπηρεσία μέσω των λευκωμάτων Ιστού Picasa(Picasa Web Albums), για τη χρησιμοποίηση της οποίας απαιτείται λογαριασμός στο Google, καθώς έχει αγοραστεί από την ομώνυμη εταιρεία.

Σε κάθε χρήστη του Picasa Web Albums παρέχεται 1GB ελεύθερου χώρου για την μεταφόρτωση και την αποθήκευση φωτογραφιών, εκτός από τους χρήστες της υπηρεσίας του Google+ στους οποίους παρέχεται απεριόριστος χώρος για φωτογραφίες μέχρι ορισμένου μεγέθους. Υπάρχει βέβαια δυνατότητα αγοράς επιπλέον χώρου. Τα άλμπουμ με τις εικόνες

που ανεβάζουν, οι χρήστες μπορούν να τα μοιραστούν με τους φίλους τους, να αφήσουν τους τελευταίους να προσθέσουν φωτογραφίες ή και να σχολιάσουν. Ωστόσο, τα άλμπουμ που δημιουργεί ένας χρήστης έχει τη δυνατότητα να τα καταστήσει δημόσια ή ιδιωτικά ανάλογα με το ποιός θέλει να έχει πρόσβαση σε αυτά. Επίσης, πέρα από την οργάνωση των φωτογραφιών σε άλμπουμ οι χρήστες μπορούν να τις εμπλουτίσουν με λέξεις κλειδιά ή ετικέτες για να γίνεται πιο αποτελεσματική η αναζήτηση στην υπηρεσία, να τις περικλύουν, να μειώσουν το φαινόμενο των «κόκκινων ματιών», να χρησιμοποιήσουν τη τεχνολογία «αναγνώρισης προσώπου» σε κάθε εικόνα, να εστιάσουν πάνω τους καθώς και να συσχετίσουν κάθε φωτογραφία με τη γεωγραφική της θέση μέσω του εργαλείου του «Geotag».

Τέλος, η πρόσβαση στην υπηρεσία μπορεί να γίνει μέσα και από κινητή συσκευή.

2.2.7 Flickr



Εικόνα 9: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Flickr

Το Flickr είναι μια ιστοσελίδα όπου μπορεί κανείς να μεταφορτώσει φωτογραφίες και βίντεο, να τα αποθηκεύσει και να τα μοιραστεί με άλλους. Ιδρύθηκε το 2004, έχει εξαγοραστεί από τη Yahoo! και σήμερα αριθμεί 51.000.000 εγγεγραμμένους χρήστες. Υπάρχουν γενικά δύο ήδη λογαριασμών που προσφέρονται στους χρήστες, Free και Pro. Οι κάτοχοι Free λογαριασμού μπορούν να ανεβάσουν μέχρι 300MB εικόνων καθώς και δύο βίντεο κάθε μήνα, ενώ όσοι έχουν Pro μπορούν να ανεβάσουν απεριόριστο αριθμό εικόνων και βίντεο κάθε μήνα και έχουν πρόσβαση σε απεριόριστο εύρος ζώνης και αποθηκευτικό χώρο. Η υπηρεσία έχει το δικαίωμα να διαγράψει έναν Free λογαριασμό μετά από διάστημα 90 ημερών όπου δεν παρατηρείται καθόλου δραστηριότητα.

Για τους χρήστες υπάρχει μια ποικιλία από δυνατότητες, αφού εκτός από το να ανεβάσουν και να αποθηκεύσουν τις φωτογραφίες τους, μπορούν να γράψουν μια σύντομη περιγραφή για κάθε μια από αυτές, να προσθέσουν σχόλια, να καθορίσουν μέσα από ελέγχους ασφαλείας ποιός θα τις βλέπει, να επισημάνουν ποιά άτομα είναι σε αυτές, να προσθέσουν γεωγραφικές πληροφορίες σχετικές με κάθε εικόνα αλλά και να τις κατηγοριοποιήσουν σε σύνολα και συλλογές. Επιπλέον, οι φωτογραφίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες ιστοσελίδες όπως το Facebook, Twitter, σε ιστολόγια κλπ. Τέλος, πέρα από τη δυνατότητα χρησιμοποίησης της υπηρεσίας από κινητές συσκευές, η πλατφόρμα παρέχει πρόσβαση στην υπηρεσία μέσα από τροφοδοσίες RSS, από email αλλά και δημοσίευση σε άλλους ιστότοπους.

2.2.8 Delicious



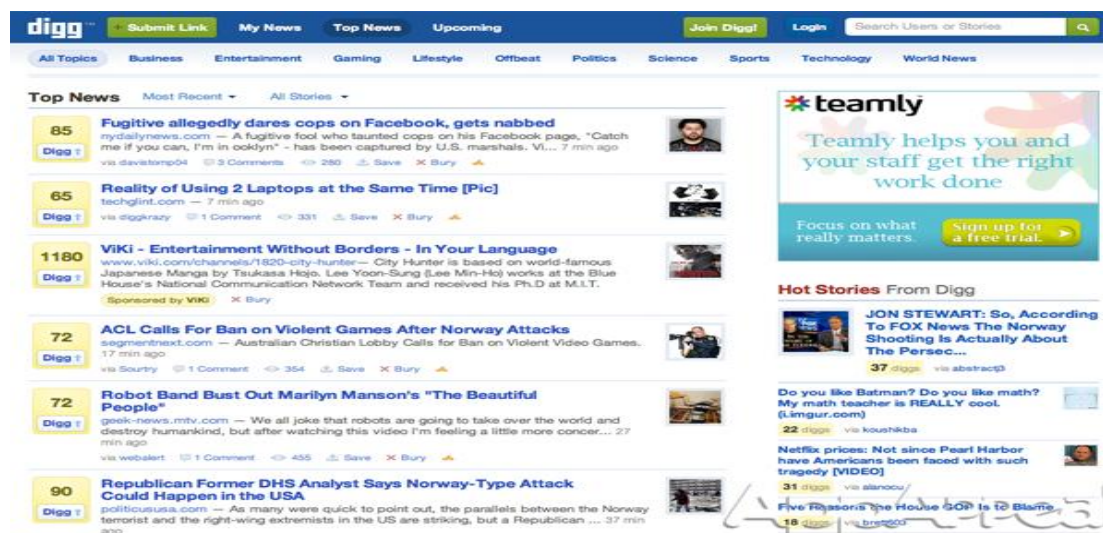
Εικόνα 10: Το λογότυπο του Delicious

Το Delicious είναι μια υπηρεσία κοινωνικών σελιδοδεικτών που ιδρύθηκε το 2003 και σήμερα αριθμεί πάνω από 5 εκατομμύρια χρήστες. Σε αυτήν μπορεί ο καθένας να αποθηκεύει, να επεξεργάζεται αλλά και να τοποθετεί ετικέτες σε σελιδοδείκτες (bookmarks) που αυτός θεωρεί ενδιαφέροντες. Οι σελιδοδείκτες που ανεβάζουν οι χρήστες μπορούν να είναι σε δημόσια προβολή ή να χαρακτηριστούν ως ιδιωτικοί από τους χρήστες, αν και η υπηρεσία είναι προσανατολισμένη προς το δημόσιο διαμοιρασμό των σελιδοδεικτών. Στην κεντρική σελίδα της ιστοσελίδας εμφανίζονται οι δημοφιλέστεροι σελιδοδείκτες και έτσι οι χρήστες μπορούν να πάρουν μια ιδέα από τις δημοφιλέστερες τάσεις που υπάρχουν αυτή τη στιγμή στο Internet.

Στους χρήστες παρέχονται μια σειρά από πολλές δυνατότητες, καθώς εκτός από το να αποθηκεύουν και να μοιράζονται με άλλους τους σελιδοδείκτες προτίμησής τους, μπορούν να τους επισημαίνουν με ετικέτες, να αναζητούν τους δημοφιλέστερους σελιδοδείκτες γύρω από ένα θέμα, να δούν όλους τους σελιδοδείκτες που έχουν επισημανθεί με μια συγκεκριμένη ετικέτα, καθώς και τους σελιδοδείκτες που μεταφορτώνουν και αποθηκεύουν άλλοι χρήστες μέσα από την αναζήτηση και τα εργαλεία ετικετών. Οι χρήστες έχουν ακόμη τη δυνατότητα

να βλέπουν τους σελιδοδείκτες που δημοσιεύονται στο Delicious στα ιστολόγια χάρη στα Delicious «link rolls», «tag rolls» και στις τροφοδοσίες RSS.

2.2.9 Digg



Εικόνα 11: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Digg

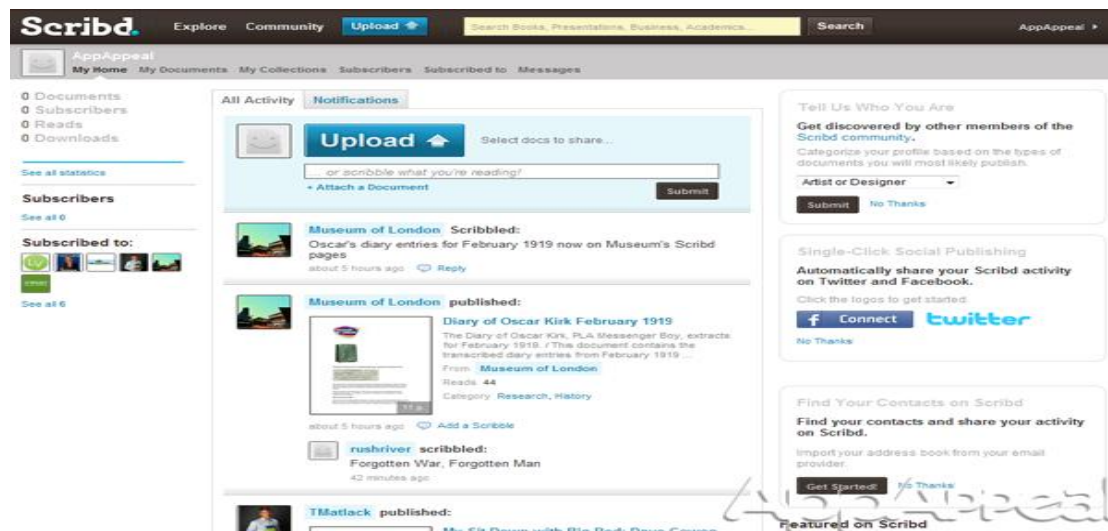
Το Digg είναι μια ιστοσελίδα κοινωνικών ειδήσεων. Ιδρύθηκε το 2004 και σήμερα έχει μηνιαία επισκεψιμότητα που ξεπερνά τα 4 εκατομμύρια. Σε αντίθεση με τους παραδοσιακούς οργανισμούς ειδήσεων (πχ κανάλια, εφημερίδες, ράδιο) όπου ο εκδοτικός έλεγχος ασκείται από λίγα πρόσωπα, στο Digg αυτός καθορίζεται από όλα τα μέλη της κοινότητας καθώς όλοι οι χρήστες έχουν το δικαίωμα να υποβάλλουν ,να ψηφίζουν και να σχολιάζουν συνδέσμους και ιστορίες. Κάθε φορά που υποβάλλεται κάτι –είδηση, σύνδεσμος, εικόνα- είναι ορατό από τους υπόλοιπους που μπορούν είτε να του δώσουν θετική ψήφο («Digg») είτε αρνητική («Bury»). Οι ιστορίες που δέχονται πολλά «Diggs», μόλις υπερβούν έναν προκαθορισμένο αριθμό από τέτοια, γίνονται δημοφιλείς και προωθούνται στη πρώτη σελίδα όπου τις βλέπουν όλοι οι επισκέπτες.

Προτού αναφερθούν οι δυνατότητες των χρηστών τονίζεται ότι τα μη μέλη μπορούν μόνο να διαβάσουν τις ιστορίες που δημοσιεύονται. Για να γίνεις μέλος της κοινότητας πρέπει να δημιουργήσεις λογαριασμό. Στη συνέχεια τα μέλη έχουν αρκετές δυνατότητες. Μπορούν σε πρώτη φάση να δημιουργήσουν ένα προφίλ όπου έχουν τη δυνατότητα να ανεβάσουν εικόνες στη καρτέλα Photos. Στο προφίλ μπορεί κανείς να συμπληρώσει λίγα λόγια για τον εαυτό του στο πεδίο «Add a Bio&Links» καθώς και να προσθέσει links προς άλλες κοινότητες που είναι μέλος (πχ Twitter, Delicious). Η πλατφόρμα υποστηρίζει και τη δικτύωση καθώς οι χρήστες

μπορούν να αναζητήσουν και να συνδεθούν με άλλους χρήστες και να δούν τις δραστηριότητές τους από το Friend Activity. Όπως είπαμε και πριν μπορούν να δώσουν θετική/αρνητική ψήφο σε μια ιστορία (Digg/Bury) αλλά και να αποσύρουν τη θετική ψήφο τους άμα αλλάξουν γνώμη (UnDigg). Μπορούν να υποβάλουν άρθρα και συνδέσμους μέσω καταχώρησης του Url αλλά και να αναζητήσουν υλικό στην υπηρεσία (πχ ιστορίες, άρθρα, βίντεο) χάρη στην αναζήτηση. Επιπλέον, στα πλαίσια της αλληλεπίδρασης μεταξύ τους, κάθε χρήστης μπορεί, εκτός από το να διαβάζει και να ψηφίζει ιστορίες άλλων χρηστών, να τις μοιράζεται με τους άλλους, να παραθέτει και σχόλια κάτω από κάθε μια, αλλά και να κάνει «Digg» ή «Bury» σε κάθε σχόλιο ανάλογα το αν συμφωνεί ή διαφωνεί.

Τέλος, ένα άλλο ξεχωριστό χαρακτηριστικό της πλατφόρμας είναι ότι, χάρη στη λειτουργία του Facebook connect, εάν ο χρήστης συνδέσει τους λογαριασμούς του στα δύο διαφορετικά μέσα, τα άρθρα του Digg δημοσιεύονται αυτόματα στη σελίδα του προφίλ του χρήστη στο Facebook, ενώ μέσω του Digg Dialog οι χρήστες μπορούν να υποβάλλουν ερωτήσεις σε διάσημα πρόσωπα από όλους τους χώρους (πολιτική, τέχνες κλπ) με στόχο την πραγματοποίηση διαδικτυακών συνεντεύξεων.

2.2.10 Scribd



Εικόνα 12: Στιγμιότυπο από τη πλατφόρμα του Scribd

Το Scribd είναι μια διαδικτυακή υπηρεσία για την αποθήκευση και το διαμοιρασμό ηλεκτρονικών αρχείων. Ιδρύθηκε το 2007 και σήμερα χαρακτηρίζεται από πολλούς ως «το κοινωνικό δίκτυο για την ανάγνωση». Όσον αφορά τη μορφή των αρχείων, η πλατφόρμα υποστηρίζει κείμενα πολλαπλών μορφών καθώς αποδέχεται τις περισσότερες συνηθισμένες

επεκτάσεις (χαρακτηριστικά υποστηρίζονται αρχεία word, excel, power point, openoffice, plaintext, αρχεία .pdf κλπ).

Τα μέλη της υπηρεσίας μπορούν να μεταφορτώνουν ,να αποθηκεύουν και να διαμοιράζονται τα ηλεκτρονικά τους αρχεία ενώ σε περίπτωση που δεν επιθυμούν να μπορούν να τα καταφορτώνουν οι υπόλοιποι χρήστες, υπάρχουν ρυθμίσεις προστασίας περιεχομένου που επιτρέπουν μόνο την ανάγνωση. Δεν υπάρχει περιορισμός ως προς τον αριθμό των σελίδων ή το μέγεθος των αρχείων που μεταφορτώνουν οι χρήστες.

2.3 Συγκριτική επισκόπηση

Στην ενότητα αυτή γίνεται μια συγκριτική επισκόπηση μεταξύ πλατφορμών Κοινωνικών Μέσων που έχουν κοινή λειτουργία και προσανατολισμό. Τονίζεται ότι θα συγκριθούν πλατφόρμες από Κοινωνικά Μέσα με παρόμοιες κύριες λειτουργίες. Για παράδειγμα το Facebook θα συγκριθεί με το LinkedIn, καθώς και τα δύο έχουν ως βασική λειτουργία τη δικτύωση μεταξύ των χρηστών ενώ αντίστοιχα, το Picasa μπορεί να συγκριθεί με το Flickr ως υπηρεσίες μεταφόρτωσης και διαμοιρασμού φωτογραφικού υλικού.

Κάθε πίνακας παρακάτω περιέχει τη σύγκριση μεταξύ πλατφορμών με κοινή βασική λειτουργία.

Χαρακτηριστικό	Facebook	LinkedIn	Twitter
Πληρωμή	Όχι	Όχι	Όχι
Ρυθμίσεις ιδιωτικότητας	Ναι	ναι	Ναι
Θυρίδα προσωπικών μηνυμάτων	Ναι	ναι	Ναι
Δημιουργία προφίλ χρήστη	Ναι	ναι	Ναι
Καταχώρηση μάρφωσης/επαγγέλματος	Ναι/ναι	Ναι/ναι	Όχι/όχι
Διασύνδεση με ιστολόγιο	Ναι	ναι	
Προβολή στατιστικών του προφίλ	Όχι	ναι	Όχι
Δυνατότητα αποθήκευσης του	Όχι	ναι	Όχι

προφίλ ενός χρήστη			
Αποθήκευση της vCard	Όχι	ναι	Όχι
Αναζήτηση φίλων	Ναι	ναι	Ναι
Αναζήτηση φίλων βάση εκπαίδευσης/επαγγέλματος	Ναι	ναι	Όχι
Εξειδικευμένες αναζητήσεις(πχ βάση χώρας προέλευσης)	Όχι	ναι	Όχι
Σελίδα με όλες τις επαφές	Ναι	ναι	Ναι
Αναζήτηση με βάση τη λίστα από τα email	Ναι	ναι	
Αποθήκευση μιας αναζήτησης	Όχι	ναι	Όχι
Δημιουργία και αναζήτηση δικτύου(πχ Charlie Harper fans)	Ναι	Όχι	
Δημιουργία ομάδων	Ναι	ναι	Ναι
Συστάσεις από χρήστες	Όχι	ναι	Όχι
Chat	Ναι	όχι	Όχι
Τοίχος καταχωρήσεων/Χρονολόγιο	Ναι/ναι	Όχι/όχι	Όχι/όχι
Url άμεσης μετάβασης χωρίς να απαιτείται είδος στην υπηρεσία	Όχι	ναι	Όχι
Προβολή διαφημίσεων	Ναι	ναι	Όχι
Επιχειρησιακές σελίδες	Ναι	ναι	Όχι
Μαζικά μηνύματα φίλων	Ναι	ναι	
Ιστορίες χρηστών(πχ ανανεώσεις κατάστασης)	Ναι	Όχι	Ναι

Μεταφόρτωση και αποθήκευση εικόνων	Ναι	όχι	Ναι
Σημειώσεις	Ναι	όχι	Όχι
Εκδηλώσεις	Ναι	όχι	Όχι
Διαμοιρασμός βίντεο/εικόνων	Ναι/ναι	Όχι/όχι	
Αναζήτηση υπηρεσιών	Όχι	ναι	
Αναζήτηση εργασίας	Όχι	ναι	Όχι
Δώρα	Ναι	όχι	Όχι
Τροφοδοσίες νέων (newsfeed)	Ναι	ναι	Όχι
Ειδοποιήσεις μέσω email	Ναι	ναι	Ναι
Ειδοποιήσεις RSS	Όχι	ναι	
Ερωτηματολόγια-απαντήσεις	Όχι	ναι	Όχι
Διάθεση υπηρεσίας σε κινητά	Ναι	ναι	Ναι
Ενημερώσεις κατάστασης	Ναι	ναι	Ναι
Ανταλλαγή μηνυμάτων	Ναι	ναι	ναι
Φόρτωμα εικόνων/βίντεο	Ναι	Όχι	Ναι/όχι
Αποστολή προσκλήσεων	Ναι	Όχι	Όχι

Πίνακας 3: Σύγκριση ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης

Χαρακτηριστικό	Picasa	Flickr
Ιδιοκτήτρια εταιρεία	Google	Yahoo!
Φόρτωση φωτογραφιών	1GB	300MB/μήνα
Αποθηκευτικός χώρος	1GB	Απεριόριστος αρκεί να το upload rate να είναι κάτω από το παραπάνω όριο
Φόρτωση φωτογραφιών επιπλέον μετά από συνδρομή	Δεν υπάρχει περιορισμός στο upload rate	Δεν υπάρχει περιορισμός στο upload rate

Αποθηκευτικός χώρος μετά από συνδρομή	Επιλογές για επέκταση από 20GB μέχρι 16TB	Απεριόριστο
Επιτρεπόμενα ήδη αρχείων	Όλων των ειδών τα αρχεία μετατρέπονται σε jpeg κατά το ανέβασμα	Όλων των ειδών τα αρχεία μετατρέπονται σε jpeg κατά το ανέβασμα
Παρουσίαση υλικού	Οι εικόνες ομαδοποιούνται σε άλμπουμ	Οι φωτογραφίες ομαδοποιούνται σε φακέλους (sets) και συλλογές (collections)
Επισημάνση φωτογραφιών με ετικέτες	Ναι	Ναι
Γεωγραφική επισημάνση	Ναι	Ναι
Ρυθμίσεις ιδιωτικότητας στις φωτογραφίες	Ναι	Ναι
Υποστήριξη εξωτερικών εφαρμογών	Όχι	Ναι
Παρουσίαση φωτογραφιών σε slideshow	Ναι	Ναι
Τίτλος στις εικόνες	Όχι	Ναι
Δυνατότητα καταφόρτωσης φωτογραφιών	Ναι	Ναι (μόνο για λογαριασμούς Pro)
Μείωση φαινομένου «κόκκινων ματιών»	Ναι	Ναι
Δικτύωση μεταξύ των χρηστών	Ναι	Ναι
Σχόλια σε φωτογραφίες	Ναι	Ναι
Ομάδες/συζητήσεις	Όχι	Ναι
Ενσωμάτωση σε άλλες ιστοσελίδες	Διαμοιρασμός με Buzz, Twitter, Blogger	Τροφοδοσία RSS
Έκδοση για κινητές συσκευές	Ναι	Ναι

Πίνακας 4: Σύγκριση ιστοσελίδων αποθήκευσης και διαμοιρασμού εικόνων

Χαρακτηριστικό	Digg	Delicious
Βασική λειτουργία	Επιτρέπει το διαμοιρασμό και την αξιολόγηση υπερσυνδέσμων από τον Ιστό	Επιτρέπει στους χρήστες να αποθηκεύουν, επισημαίνουν και να μοιράζονται

		διευθύνσεις ιστοσελίδων
Είδη ιστοριών που προβάλλονται	Κυρίως τα τελευταία νέα όσον αφορά στην διασκέδαση, τεχνολογία, επιστήμη	Κυρίως νέα από θεματολογίες χωρίς συχνές μεταβολές
Προβολή σελιδοδεικτών	Ομαδοποίηση ανάλογα με τα tags	Εμφάνιση με αντίστροφη χρονολογική σειρά των δημοφιλέστερων
Σύστημα βαθμολόγησης δημοφιλίας ιστοριών	Ναι	Όχι
Σύστημα βαθμολόγησης σχολίων	Ναι	Όχι
Συμβατότητα με φυλλομετρητές	Mozilla, Chrome, «DiggBar» για Windows	IE, Chrome, Mozilla
Κουμπί στη γραμμή εργαλείων του φυλλομετρητή για απευθείας καταχώρηση ιστοσελίδων	Ναι («DiggBar»)	Ναι
Ενοποίηση με άλλες πλατφόρμες	Facebook, Twitter	Twitter
Δικτύωση με άλλους χρήστες	Ναι	Ναι
Αναζήτηση φίλων	Ναι	Ναι
Δυνατότητα υποβολής ερωτήσεων σε διάσημα άτομα	Ναι (μέσω DiggDialogg)	Όχι
Έκδοση για κινητές συσκευές	Ναι	Ναι

Πίνακας 5: Σύγκριση υπηρεσιών κοινωνικών σελιδοδεικτών

Χαρακτηριστικό	Twitter	Blogger
Πληρωμή	Όχι	Όχι
Μήκος δημοσιεύσεων	Μέγιστο 140 χαρακτήρων	Απεριόριστο
Προσαρμογή/εξατομίκευση προφίλ	Περιορισμένη	Απεριόριστη ελευθερία
Τίτλος σε δημοσιεύσεις/posts	Όχι	Ναι
Μεταφόρτωση/διαμοιρασμός	Όχι	Ναι

βίντεο		
Διαφημίσεις	Όχι	Ναι
Δικτύωση μεταξύ των χρηστών μέσω εγγραφής	Ναι	Ναι
Σχολιασμός σε δημοσιεύσεις	Όχι	Ναι
Απαντήσεις σε δημοσιεύσεις (reply)	Ναι	Ναι
Αναφορές χρήστη (mentions)	Ναι	Όχι
Αναδημοσιεύσεις	Ναι	Όχι
Ειδοποιήσεις email	Ναι	Ναι

Πίνακας 6: Σύγκριση ιστοσελίδων ιστολογίου και μικρο-ιστολογίου

2.4 Εφαρμογές της μελέτης Κοινωνικών Δικτύων

Οι εφαρμογές της μελέτης και ανάλυσης Κοινωνικών Δικτύων καλύπτουν ένα πολύ ευρύ φάσμα. Η ανάλυση τους παρουσιάζει τεράστιο ενδιαφέρον για εταιρείες που στοχεύουν να διαφημιστούν και να προωθήσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους στους χρήστες των Κοινωνικών δικτύων που αναπτύσσονται στον Ιστό αλλά και σε οποιονδήποτε θέλει να προωθήσει αποτελεσματικά ένα μήνυμα ή τις απόψεις του στο Διαδίκτυο (πχ οργανισμοί, πολιτικοί, φυσικά πρόσωπα). Ένα άλλο πεδίο εφαρμογής έχει να κάνει με τον εντοπισμό και την οργάνωση της πληροφορίας και της γνώσης στον Ιστό. Συγκεκριμένα, από την ανάλυση της συμπεριφοράς και των προτιμήσεων των χρηστών στα Κοινωνικά δίκτυα εξάγεται πλήθος από συμπεράσματα που μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν πχ για την εξατομίκευση των συστημάτων προτάσεων και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των μηχανών αναζήτησης που χρησιμοποιούνε. Πέρα ωστόσο από τα τετριμμένα, μπορούν να αναφερθούν και άλλα αξιοσημείωτα παραδείγματα από τη χρήση των Κοινωνικών δικτύων. Για παράδειγμα, η ανάλυσή τους έχει χρησιμοποιηθεί στην επιδημιολογία για να εξεταστεί πως οι ανθρώπινες συναναστροφές συντελούν στην εξάπλωση ασθενειών σε έναν πληθυσμό αλλά και ως εργαλείο για τη μαζική παρακολούθηση πολιτών με χαρακτηριστικό παράδειγμα το πρόγραμμα Total Information Awareness που, χρησιμοποιώντας στρατηγικές ανάλυσης κοινωνικών δικτύων, έκανε έρευνα με απώτερο σκοπό τον εντοπισμό πολιτών των ΗΠΑ που θα μπορούσαν να εξελιχθούν σε τρομοκρατικές απειλές[4].

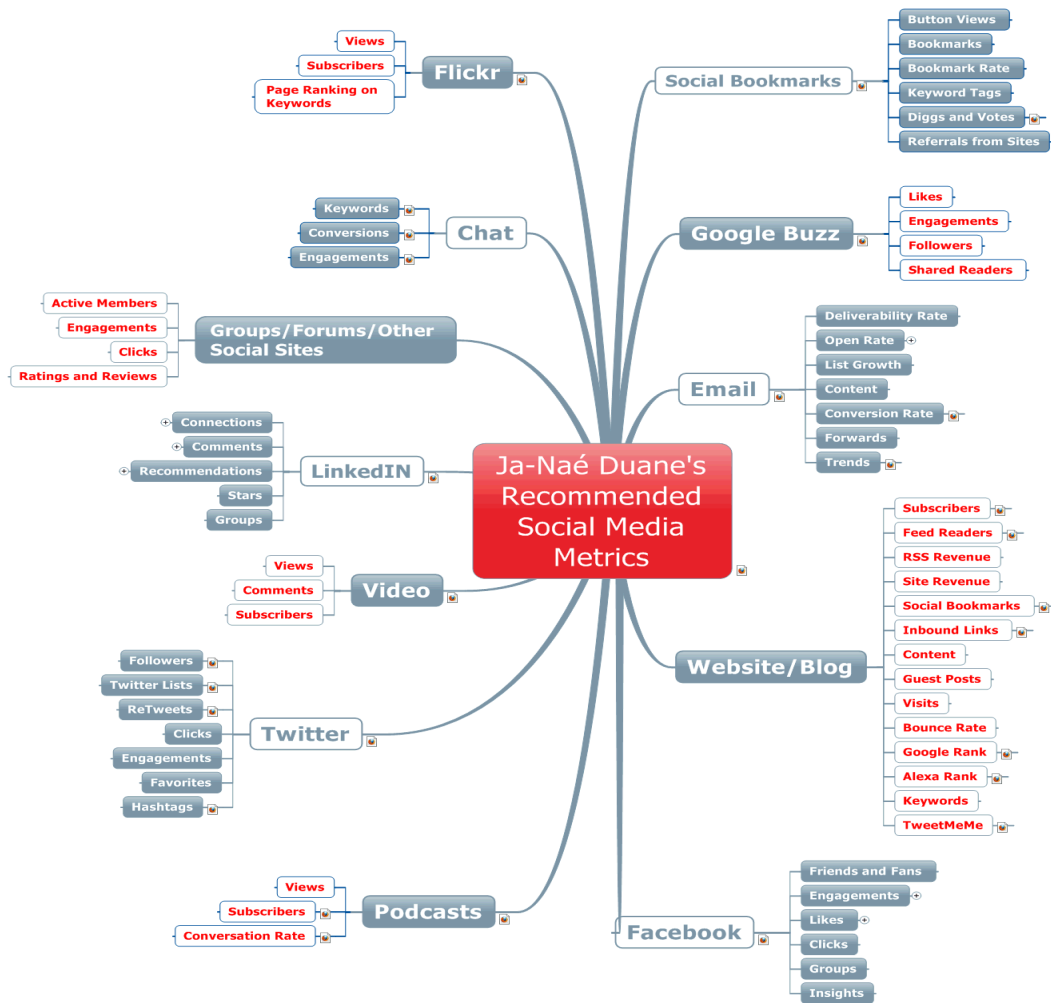
3

Μετρήσιμα δεδομένα στα Κοινωνικά Μέσα

Αφού εξετάστηκαν τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες που προσφέρει η κάθε μια από τις πλατφόρμες που αναλύονται, το επόμενο βήμα είναι να ερευνηθεί πώς μπορούν να αντληθούν μετρήσιμα δεδομένα (social metrics) από κάθε πλατφόρμα καθώς και ποιά είναι αυτά. Ο λόγος για τον οποίον τα social metrics παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον είναι ότι μπορούν να δοθούν, ως είσοδος στη μεθοδολογία ανάλυσης γράφου ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα/αναλυτικά δεδομένα (social analytics) πάνω στα Κοινωνικά Μέσα. Μπορεί επίσης να δοθεί μια εικόνα των κοινωνικών δικτύων και των κοινοτήτων που δημιουργούνται σε αυτές που μέχρι τώρα δεν υπήρχε άλλος τρόπος να αποκτηθεί, παρά μόνο με λύσεις χρονοβόρες, μεγάλου κόστους και αμφίβολης ακρίβειας αποτελεσμάτων πχ δημοσκοπήσεις.

3.1 Προβλήματα και απαιτήσεις

Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία για έναν ερευνητή της ανάλυσης Κοινωνικών δικτύων είναι να γνωρίζει τι είδους στοιχεία μπορεί να αντλήσει και τι όχι ώστε να μην υπόσχεται ανέφικτα πράγματα. Επιπλέον, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα, τα social metrics που μπορούν να εξαχθούν από τις ιστοσελίδες των Κοινωνικών Μέσων διαφέρουν μεταξύ τους. Διαφορετικά social metrics ανακτώνται πχ από τη πλατφόρμα του Twitter και διαφορετικά από ένα ιστολόγιο.



Εικόνα 13: Τα Social Metrics[11]

Κύριος στόχος υπήρξε επομένως η ανεύρεση ενός τρόπου που θα ικανοποιούσε την παραπάνω απαίτησή για εγγυημένα αποτελέσματα.

3.2 Activity Streams

Τη λύση στο παραπάνω ζήτημα μπορούν να δώσουν τα Activity Streams. Τα Activity Streams είναι μια συλλογή/λίστα από μια ή παραπάνω δραστηριότητες που πραγματοποιούνται από τους χρήστες σε έναν ιστοτόπο κοινωνικής δικτύωσης. Αποτελούν στην ουσία ένα σχήμα δεδομένων στα Κοινωνικά Μέσα και περιγράφουν με ένα κοινά αποδεκτό τρόπο τις δραστηριότητες που συμβαίνουν σε αυτά. Οι δραστηριότητες αυτές βοηθούν τους χρήστες των κοινωνικών δικτύων να επεξεργαστούν με οποιαδήποτε μορφή (πχ με την υποβολή ενός comment, με την αναδημοσίευση ενός link, κλπ) τα τελευταία νέα (status updates, photos published) άλλων χρηστών (συνήθως των επαφών τους) και

πραγμάτων (πχ groups στα οποία ανήκουν, events στα οποία είναι προσκεκλημένοι) για τα οποία ενδιαφέρονται. Χρησιμοποιώντας τη σημασιολογική πληροφορία που υπάρχει στις πλατφόρμες, τα Activity Streams παρέχουν όλα τα μεταδεδομένα για μια δραστηριότητα που εκτελείται σε μια μορφή κατανοητή προς το χρήστη.

Η βασική τους δομή είναι το τρίπτυχο **Υποκείμενο-Ρήμα-Αντικείμενο** που εκφράζεται ως εξής : «**Ένας χρήστης κάνει μια δραστηριότητα σε ένα αντικείμενο**». Για παράδειγμα «Ο Giannis Sotiriou(υποκείμενο)- δημοσίευσε(ρήμα)- ένα status(αντικείμενο)»

3.2.1 Αντικείμενα και δραστηριότητες στα Activity Streams

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο αναλύονται όλα τα αντικείμενα που δημοσιεύονται στις πλατφόρμες που εξετάζονται καθώς και οι δραστηριότητες που κάνουν οι χρήστες σε αυτά. Εξετάζεται κάθε αντικείμενο ξεχωριστά και αναλύεται μόνο στις πλατφόρμες των Κοινωνικών Μέσων που μπορεί να δημοσιευθεί είτε απευθείας μαζί με όλες τις ιδιότητες είτε με μερικές μόνο από αυτές. Συγκεκριμένα , για κάθε ένα αναφέρεται σε ποιές πλατφόρμες δημοσιεύεται αλλά και ως τι αντικείμενο δημοσιεύτηκε στη κάθε μια,δηλαδή αν άλλαξε μορφή προκειμένου να γίνει push ή όχι. Καταγράφονται σε κάθε πλατφόρμα οι μέθοδοι με τις οποίες μπορεί να γίνει push, οι ιδιότητες API που το συνοδεύουν, οι δραστηριότητες που μπορούν να κάνουν οι χρήστες πάνω του και τέλος, οι μέθοδοι που καλούνται για να επιστραφούν αυτές τις δραστηριότητες και τα social metrics από αυτές που είναι και το κύριο αντικείμενο ενδιαφέροντός.

Προτού αρχίσει η καταγραφή των αντικειμένων, παρατίθεται ένας πίνακας όπου κάθε αντικείμενο αντιστοιχίζεται με τις πλατφόρμες στις οποίες δημοσιεύεται ενώ αναφέρεται ακόμη, αν αλλάζει μορφή προκειμένου να μπορέσει να δημοσιευθεί ή όχι. Για παράδειγμα το αντικείμενο Article δεν αλλάζει μορφή για να δημοσιευτεί στη πλατφόρμα του Blogger ενώ στη πλατφόρμα του Facebook δημοσιεύεται ως status update.

Αντικείμενο(Object)	Πλατφόρμες από κοινωνικά Μέσα που χρησιμοποιήθηκαν	Ως τι αντικείμενο δημοσιεύτηκε στην πλατφόρμα
Article	Blogger	Article
	Facebook	Status
	Twitter	Status
	Delicious	Bookmark
	Digg	Bookmark
Audio	Facebook	Status
	Twitter	Status
	Youtube	Video
Bookmark	Delicious	Bookmark
	Digg	Bookmark
Comment	Blogger	Comment

	Facebook	Comment
	Youtube	Comment
	Linked In	Comment
	Picasa	Comment
	Flickr	Comment
	Twitter	Status
	Digg	Comment
File	Scribd	File
	Blogger	Article
	Facebook	Status
	Linked In	Status
	Twitter	Status
Folder	Scribd	Folder
Group	Facebook	Group
	Linked In	Group(?)
List	Twitter	List
Note	Facebook	Note
	Flickr	Note
Person	Facebook	Person
	Twitter	Person
	Youtube	Person
	Delicious	Person
	Linked In	Person
	Flickr	Person
	Picasa	Person
Photo	Flickr	Photo
	Picasa	Photo
	Facebook	Photo
	Twitter	Status
	Twit Pic	Photo
Photo Album	Flickr	Photo Album
	Picasa	Photo Album
	Facebook	Photo Album
	Twitter	Status
Place	Facebook	Place
	Twitter	Place
Playlist	Facebook	Status
	Twitter	Status
	Youtube	Playlist
Status	Facebook	Status
	Twitter	Status
	Linked In	Status
Video	Youtube	Video
	Facebook	Video/Status
	Delicious	Bookmark
	Twitter	Status
	Blogger	Article
Event	Facebook	Event
	Twitter	Status

Πίνακας 7: Αντιπαράβολή αντικειμένων με πλατφόρμες που ανεβαίνουν

Για την ανάλυση κατασκευάζεται ένα πινακάκι για κάθε αντικείμενο όπου βήμα-βήμα καταγράφονται όλα όσα ενδιαφέρουν σε ξεχωριστές στήλες. Στο πινακάκι πάνω πάνω σε γκρι χρώμα υπάρχει το αντικείμενο που εξετάζεται. Στις από κάτω στήλες υπάρχουν με τη σειρά από τα αριστερά προς τα δεξιά

Platform/ Platform Specific Object: Οι πλατφόρμες που το υποστηρίζουν και ως τι αντικείμενο δημοσιεύεται στην εκάστοτε πλατφόρμα, αν χρειάζεται να αλλάξει μορφή για να δημοσιευτεί στη πλατφόρμα ή όχι(πχ το Article θα πάει στη πλατφόρμα του Blogger ως Article ενώ στην πλατφόρμα του Facebook θα πάει με τη μορφή ενός υπερσυνδέσμου ως status update)

Publishing «Object» Methods: Οι μέθοδοι που χρησιμοποιεί κάθε πλατφόρμα για την καταχώρηση/τροποποίηση/διαγραφή του αντικεμένου. Πρόκειται για τη μια από τις δυο βασικές ομάδες μεθόδων.

API Properties: Οι ιδιότητες που χρειάζεται η εκάστοτε μέθοδος για τη δημοσίευση/τροποποίηση/διαγραφή του περιεχομένου (οι περισσότερες μπορούν να βρεθούν από το API της πλατφόρμας).

Activity Streams Properties: Πρόκειται για τα πεδία/ιδιότητες που απαιτεί το Activity Streams (πχ για να δημοσιευθεί ένα article στο Blogger το title το απαιτεί και η μέθοδος αλλά και το Activity Streams, ενώ για να δημοσιευτεί ως Bookmark στη πλατφόρμα του Delicious, το πεδίο Dt ενώ το απαιτεί η μέθοδος, το Activity Streams δε το χρειάζεται.)

Activities on «..» object: Σε κάθε αντικείμενο που έχει δημοσιευθεί σε μια πλατφόρμα υπάρχουν δραστηριότητες που μπορούν να κάνουν οι χρήστες. Όλες οι δραστηριότητες που μπορούν να γίνουν στο αντικείμενο αφού δημοσιευθεί στη πλατφόρμα αναφέρονται σε αυτή τη στήλη. Δεν είναι απαραίτητο να υπάρχουν σε όλες τις πλατφόρμες (πχ όταν το Article ανεβαίνει ως status στο Facebook, ο χρήστης όπως φαίνεται δεν έχει κάποια δραστηριότητα, ούτε και στο Twitter)

Retrieving «Activities» Methods : Πρόκειται για την άλλη κατηγορία μεθόδων. Είναι ουσιαστικά οι μέθοδοι που μπορούν να κληθούν σε μια πλατφόρμα για να ανακτηθούν οι δραστηριότητες που μπορούν να κάνουν οι χρήστες πάνω στο αντικείμενο.

API Properties: Είναι οι ιδιότητες που απαιτεί η κάθε μέθοδος από τη δεύτερη ομάδα για να δώσει τα metrics.

Retrieved Metrics: Είναι το εξαγόμενο αποτέλεσμα, δηλαδή τα μετρήσιμα μεγέθη (social metrics) που δίνει η κάθε μέθοδος. Τα metrics ενδιαφέρουν πολύ κυρίως επειδή δεν έχουν καταγραφεί αλλού και είναι το κύριο ζητούμενο της ανάλυσης.

3.3 Αντιπαραβολή μεθόδων διεπαφής χρήστη (API) με τα Activity Streams

Σε αυτό το κεφάλαιο εντοπίζονται οι μέθοδοι που μπορούν να κληθούν σε κάθε πλατφόρμα, είτε για την δημοσίευση περιεχομένου είτε για την ανάκτηση των δραστηριοτήτων των χρηστών πάνω στα αντικείμενα, και αντιστοιχίζονται με τα αντικείμενα των Activity Streams. Παρακάτω, καταγράφονται για κάθε αντικείμενο ποιά πεδία απαιτεί το Activity Streams για τη δημοσίευση του ενώ αν ανατρέξει κανείς στο παράρτημα{1}, φαίνονται σε πίνακες οι μέθοδοι της διεπαφής κάθε πλατφόρμας για τη δημοσίευση αλλά και τη καταγραφή των δραστηριοτήτων των χρηστών σε όλα τα αντικείμενα.

3.3.1 Αντικείμενο Article

Ένα αντικείμενο Article αποτελείται συνήθως από παραγράφους κειμένου, ενώ μερικές φορές περιέχει ενσωματωμένα media όπως φωτογραφίες ή υπερσυνδέσεις σε άλλες πηγές

Το αντικείμενο Article από τα Activity Streams properties έχει τα πεδία:

Content : Το κυρίως σώμα περιεχομένου της καταχώρησης

Permalink: Το κανονικό URL της καταχώρησης

Title: ο τίτλος της καταχώρησης

Summary: ένα μικρό απόσπασμα του περιεχομένου

Categories: (optional).

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Blogger (καταχώρηση σε ιστολόγιο, δηλαδή ως article με όλα του τα properties) ,του Facebook και του Twitter (ως Status) καθώς και του Delicious και του Digg (ως Bookmark)

3.3.2 Αντικείμενο Audio

Ένα αντικείμενο Audio αναπαριστά ηχητικό περιεχόμενο.

Περιλαμβάνει από τα Activity Streams properties τα εξής πεδία :

Title: Ο τίτλος ή επικεφαλίδα που έχει εκχωρηθεί από το «συγγραφέα», εάν αυτός δεν έχει παραχωρήσει έναν τίτλο ο χρήστης που κάνει τη δημοσίευση μπορεί να «συνθέσει» έναν από το όνομα του φακέλου.

Audio Stream :Το URL και τα μεταδεδομένα για το ηχητικό περιεχόμενο

Audio page URL: Το URL ενός ιστοτόπου όπου μπορεί κανείς να έχει πρόσβαση στο ηχητικό περιεχόμενο και στα σχετικά μεταδεδομένα

Player applet : Το URL και κάποια μεταδεδομένα για κάποιου είδους μικροεφαρμογή που επιτρέπει στο χρήστη να ακούσει το ηχητικό περιεχόμενο. Το applet είναι μια μικροεφαρμογή σε Java με περιορισμένα χαρακτηριστικά και ελάχιστες απαιτήσεις μνήμης, που χρησιμοποιείται για την ακρόαση του περιεχομένου και η οποία είναι συνήθως φορητή μεταξύ λειτουργικών συστημάτων.

Description: Η περιγραφή ή μια μεγάλη λεζάντα που εκχωρείται από τον συγγραφέα. Εάν ο συγγραφέας δεν παρέχει καμιά περιγραφή, το στοιχείο αυτό παραλείπεται

Το αντικείμενο audio υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Youtube (ως video), του Facebook και Twitter (ως status)

3.3.3 Αντικείμενο Bookmark

Το αντικείμενο του Bookmark (σελιδοδείκτης) ουσιαστικά αναπαριστά έναν δείκτη σε ένα url, συνήθως μια ιστοσελίδα. Στις περισσότερες των περιπτώσεων είναι συγκεκριμένο για έναν χρήστη και περιέχει μεταδεδομένα που έχουν επιλεγεί από αυτόν. Ως ιδέα είναι παρόμοια με τα «Αγαπημένα» σε έναν πρόγραμμα περιήγησης. Τονίζεται εδώ ότι ένα bookmark αναπαριστά έναν δείκτη σε ένα url (έναν σελιδοδείκτη στην ουσία) και όχι το url αυτό καθαυτό. Επίσης κατά τη χρήση τους, είναι σημαντικό κανείς να μπορεί να διακρίνει τα πεδία title, description και url του ίδιου του bookmark από τα αντίστοιχα της σελίδας στην οποία «δείχνει» το bookmark.

Το bookmark έχει τα ακόλουθα πεδία:

Title: Ο τίτλος του bookmark όπως εισήχθη από τον χρήστη που το δημιούργησε. Όταν ο τελευταίος δεν έχει εισάγει μια προκαθορισμένη τιμή, οι χρήστες που δημοσιεύουν το bookmark μπορούν να συμπληρώσουν στο πεδίο τη τιμή της προέλευσης, δηλαδή του ιστοτόπου στον οποίο «δείχνει» το bookmark

Description: Η περιγραφή του, όπως αυτή εισήχθη από τον χρήστη που το δημιούργησε. Εάν ο τελευταίος δεν έχει προλάβει να βάλει περιγραφή, αυτό το στοιχείο μπορεί να παραλειφθεί

Target URL: Το URL του αντικειμένου στο οποίο δείχνει το bookmark. Μια εισαγωγή αυτού του είδους δεν θα πρέπει να περιλαμβάνει συσχετιζόμενα links παρά μόνο για το σκοπό της αναπαράστασης του URL-στόχου.

Bookmark page URL: Είναι το URL μιας σελίδας που περιγράφει το bookmark. Το URL αυτό είναι συνήθως ειδικό ανάλογα με το χρήστη που δημοσίευσε το bookmark.

Target title: Ο τίτλος του αντικειμένου που είναι ο στόχος του bookmark-δηλαδή εκεί που δείχνει το bookmark

Thumbnail: Το URL και κάποια μεταδεδομένα μιας «συρρικνωμένης» εκδοχής της σελίδας. Η «συρρικνωμένη» εκδοχή μιας σελίδας είναι στην ουσία μια ελαχιστοποιημένη εικόνα που χρησιμεύει στο να μπορεί κανείς να δει στην οθόνη πολλαπλές εικόνες ταυτόχρονα ή να τις καταφορτώσει πιο γρήγορα.

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Delicious και του Digg

3.3.4 Αντικείμενο Comment

Το αντικείμενο Comment αναπαριστά μια απάντηση κειμένου σε ένα άλλο αντικείμενο και δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται για άλλου είδους απαντήσεις όπως πχ απαντήσεις σε video.

Τα πεδία του:

Subject: Το θέμα του comment

Content: Το περιεχόμενο του comment

Permalink: Το κανονικό url του σχολίου .Μπορεί να είναι είτε το ίδιο με αυτό του «μητρικού» αντικειμένου-δηλαδή του αντικειμένου προς το οποίο απευθύνεται το σχόλιο είτε ένα εντελώς ξεχωριστό url

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Blogger , του Facebook, του YouTube, του Linked In, του Picasa, του Flickr , του Twitter (ως status) και του Digg.

3.3.5 Αντικείμενο File

Το αντικείμενο File αναπαριστά κάποιο έγγραφο ή άλλο αρχείο .Έχει τα πεδία :

Associated file url: Το url του φακέλου που περιγράφεται από αυτό την εισαγωγή.

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Scribd, του Blogger (ως Article), του Facebook (ως Status), του LinkedIn (ως Status),και του Twitter(ως Status)

3.3.6 Αντικείμενο Folder

Το αντικείμενο Folder αναπαριστά μια συλλογή από αρχεία παρόμοια με το αντικείμενο Photo Album, το οποίο όμως αναπαριστά συγκεκριμένα μια συλλογή από φωτογραφίες.

Διαθέτει τα εξής πεδία:

Title: Ο τίτλος ή μια μικρή λεζάντα/επικεφαλίδα που έχει εκχωρηθεί στο αντικείμενο από το συγγραφέα. Είναι αποδεκτό για αυτή την ιδιότητα του αντικειμένου Folder να μην έχει τιμή.

Folder page url: Το url μιας ιστοσελίδας όπου μπορεί κανείς να δει το φάκελο .

Thumbnail: Το url και τα μεταδεδομένα για μια εικόνα-προεπισκόπηση του φακέλου

Υποστηρίζεται από τη πλατφόρμα του Scribd

3.3.7 Αντικείμενο Group

Το αντικείμενο Group αναπαριστά μια ομάδα κοινωνικής δικτύωσης, δηλαδή μια διαδικτυακή «σύναξη» ατόμων όπου κάθε χρήστης μπορεί είτε να γίνει μέλος ή να αποχωρήσει. Τα πεδία του:

Display name: Ένα όνομα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το group στη διεπαφή του χρήστη. Συνήθως επιλέγεται από το δημιουργό του group.

Photo: Το url και μεταδεδομένα για μια εικόνα που αναπαριστά το group. Οι επεξεργαστές μπορεί να αγνοήσουν φωτογραφίες με μη κατάλληλα μεγέθη για τη διεπαφή χρήστη. Οι χρήστες που δημοσιεύουν, μπορούν να επιλέξουν πολλαπλές εικόνες διαφορετικών μεγεθών.

Υποστηρίζεται από τη πλατφόρμα του Facebook

3.3.8 Αντικείμενο List

Το αντικείμενο List αναπαριστά μια συλλογή από παρόμοια αντικείμενα. Πεδία/Ιδιότητες:

Title: Το όνομα της λίστας

Summary: Η περιγραφή της λίστας

Permalink: Το κανονικό url της λίστας

Υποστηρίζεται από τη πλατφόρμα του Twitter

3.3.9 Αντικείμενο Note

Το αντικείμενο Note αναπαριστά σύντομα μηνύματα κειμένου. Προορίζεται για χρήση σε εφαρμογές μικρο-ιστολογίων και σε συστήματα όπου οι χρήστες παροτρύνονται να δημοσιεύσουν μικρά, απλού κειμένου μηνύματα των οποίων η διάρκεια ζωής είναι συνήθως μικρότερη από αυτήν ενός άρθρου σε μια καταχώρηση σε ένα ιστολόγιο. Όσον αφορά τη δομή του είναι παρόμοια με αυτή ενός Article με τη διαφορά ότι σε αντίθεση με το τελευταίο, δεν έχει τίτλο και το κυρίως σώμα του είναι συνήθως μικρότερο. Πεδία/Ιδιότητες:

Content: Το περιεχόμενο της σημείωσης

Permalink: Το κανονικό url της σημείωσης

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Facebook και του Flickr

3.3.10 Αντικείμενο Person

Το αντικείμενο Person αναπαριστά ένα λογαριασμό χρήστη. Συνήθως πρόκειται για ένα άτομο, αλλά μπορεί να είναι και μια εταιρεία ή ένας φανταστικός-κατασκευασμένος χαρακτήρας που αντιπροσωπεύεται από αυτό το λογαριασμό χρήστη. Πεδία/Ιδιότητες:

Display name: Ένα όνομα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ένα άτομο στη διεπαφή χρήστη. Αυτό είναι συχνά ένα όνομα με το οποίο το άτομο είναι ευρύτερα γνωστό και δεν υπάρχει περιορισμός στο τι είδους όνομα μπορεί να χρησιμοποιηθεί

Photo: Το url και κάποια μεταδεδομένα που αναπαριστούν το χρήστη. Οι επεξεργαστές μπορεί να αγνοήσουν φωτογραφίες με μη κατάλληλα μεγέθη για τη διεπαφή χρήστη. Οι χρήστες που δημοσιεύουν μπορούν να επιλέξουν πολλαπλές εικόνες διαφορετικών μεγεθών.

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Facebook, του Twitter, του YouTube, του Delicious, του Linked In , του Flickr και του Picasa

3.3.11 Αντικείμενο Photo

Το αντικείμενο Photo αναπαριστά μια εικόνα. Ιδιότητες/Πεδία:

Title: Ο τίτλος ή μια μικρή λεζάντα που έχει καταχωρηθεί στη φωτογραφία από το συγγραφέα. Έαν ο τελευταίος δεν έχει βάλει τίτλο, αυτός που τη δημοσιεύει μπορεί να φτιάξει έναν.

Thumbnail: Το url και κάποια μεταδεδομένα για μια «συρρικνωμένη» εκδοχή της φωτογραφίας. Ο επεξεργαστής μπορεί να αγνοήσει thumbnails με ακατάλληλες διαστάσεις για τη διεπαφή χρήστη

Larger Image: Το url και τα μεταδεδομένα για μια μεγαλύτερη, στην ιδανική περίπτωση πλήρους μεγέθους μορφή της φωτογραφίας που προορίζεται για αυτόνομη προβολή

Image page url: Το url μιας ιστοσελίδας όπου η φωτογραφία και τα σχετικά με αυτήν μεταδεδομένα μπορούν να προβληθούν.

Description : Η περιγραφή η μια μικρή λεζάντα που έχει εκχωρηθεί στη φωτογραφία από τον «συγγραφέα». Εάν ο τελευταίος δεν έχει δώσει περιγραφή, αυτό το πεδίο μπορεί να αγνοηθεί
Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Flickr, του Picasa, του Facebook, του Twitter, και του Twitpic

3.3.12 Αντικείμενο Photo Album

Το αντικείμενο Photo Album αναπαριστά μια συλλογή από αντικείμενα . Πεδία /Ιδιότητες:

Title: Ο τίτλος ή μια μικρή λεζάντα που έχει εκχωρηθεί στη φωτογραφία από το συγγραφέα

Thumbnail: Το url και τα μεταδεδομένα για μια προεπισκόπηση του άλμπουμ. Οι επεξεργαστές μπορεί να αγνοήσουν thumbnail που είναι ακατάλληλου μεγέθους για τη διεπαφή

Album Page url: Το url μιας ιστοσελίδας όπου μπορεί κανείς να δει το άλμπουμ

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Flickr, του Picasa, του Facebook και του Twitter (ως status)

3.3.13 Αντικείμενο Place

Το αντικείμενο Place αναπαριστά μια τοποθεσία πάνω στη γη. Πεδία /Ιδιότητες :

Name: Το όνομα του μέρους

Geographic Coordinates: Τα γεωγραφικά μήκη και πλάτη του μέρους ως σημείου πάνω στη γη

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Facebook και του Twitter

3.3.14 Αντικείμενο Playlist

Το αντικείμενο Playlist αναπαριστά μια χρονολογικά διατεταγμένη λίστα από αντικείμενα video ή αντικείμενα audio. Πεδία /Ιδιότητες :

Title: Ο τίτλος ή μια μικρή λεζάντα που έχει εκχωρηθεί από το συγγραφέα

Thumbnail: Το url και τα μεταδεδομένα για μια προεπισκόπηση της playlist. Οι επεξεργαστές μπορούν να αγνοήσουν thumbnail ακατάλληλου μεγέθους για τη διεπαφή.

Playlist Page url: Το url μιας ιστοσελίδας όπου μπορεί κανείς να δει την Playlist

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Facebook (ως status), του Twitter (ως status) ,και του YouTube

3.3.15 Αντικείμενο Status

Το αντικείμενο Status αναπαριστά μια αναγνώσιμη από τον άνθρωπο ενημέρωση της κατάστασης του συγγραφέα, της διάθεσής του, της τοποθεσίας του κλπ. Στη δομή του, το αντικείμενο Status είναι παρόμοιο με αυτό του Note με τη διαφορά ότι το περιεχόμενο του πρώτου έχει το επιπρόσθετο νόημα ότι περιγράφει αυτό που ο συγγραφέας κάνει ή νιώθει. Κάποιος μπορεί να θεωρήσει το πιο πρόσφατο status που συνάντησε ως το τρέχον status του χρήστη, εκτός και αν η πιο πρόσφατη ενημέρωση του status είναι πολύ παλιά.

Πεδία/Ιδιότητες:

Content: Το περιεχόμενο της ενημέρωσης του status

Permalink: Το κανονικό url της ενημέρωσης του status

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Facebook, του Twitter, και του Linked In

3.3.16 Αντικείμενο Video

Το αντικείμενο Video αναπαριστά περιεχόμενο video το οποίο αποτελείται από ηχητικό αλλά και από εικονικό μέρος. Πεδία/Ιδιότητες:

Title: Ο τίτλος ή μια μικρή λεζάντα-επικεφαλίδα που έχει εκχωρηθεί από το συγγραφέα. Εάν ο τελευταίος δεν έχει δώσει έναν τίτλο, ο χρήστης που κάνει τη δημοσίευση μπορεί να συνθέσει έναν από πχ το video filename

Thumbnail: Το url και κάποια μεταδεδομένα για μια «συρρικνωμένη» εκδοχή ενός αντιπροσωπευτικού πλαισίου του video. Οι επεξεργαστές μπορεί να αγνοήσουν thumbnails με μεγέθη ακατάλληλα για τη διεπαφή

Video Stream: Το url και μεταδεδομένα για το περιεχόμενο του video

Video page url: Το url μιας ιστοσελίδας όπου μπορεί κανείς να δει το video και τα σχετικά μεταδεδομένα

Player applet: Το url και μεταδεδομένα για κάποιου είδους μικρο-εφαρμογή που επιτρέπει στο χρήστη να δει το video. Το applet είναι μια εφαρμογή με περιορισμένα χαρακτηριστικά και ελάχιστες απαιτήσεις μνήμης, η οποία είναι συνήθως φορητή μεταξύ λειτουργικών συστημάτων.

Description: Η περιγραφή ή μια μεγάλη λεζάντα που έχει εκχωρηθεί στο video από το συγγραφέα. Εάν ο τελευταίος δεν έχει δώσει περιγραφή, το πεδίο αυτό μπορεί να παραληφθεί

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του YouTube, του Facebook(ως video αλλά και ως status), του Delicious (ως bookmark), του Twitter(ως status) και του Blogger(ως article)

3.3.17 Αντικείμενο Event

Το αντικείμενο Event αναπαριστά ένα γεγονός που συμβαίνει σε ένα συγκεκριμένο μέρος σε ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα.. Πεδία/Ιδιότητες :

Name: Το όνομα του event όπως μας το παρέχει ο διοργανωτής

Start date and time: Η ημερομηνία και ώρα έναρξης του

End date and time: Η ημερομηνία και ώρα λήξης του

Summary: Μια μικρή περιγραφή του event όπως μας τη δίνει ο διοργανωτής

Υποστηρίζεται από τις πλατφόρμες του Facebook και του Twitter (ως status)

4

Εξαγωγή αναλυτικών δεδομένων από τα

Κοινωνικά Μέσα από Ανάλυση Γράφου

Αφού στην προηγούμενη ενότητα παρουσιάστηκαν οι μέθοδοι που επιστρέφουν τα ανεπεξέργαστα δεδομένα που έχουν μετρηθεί από τις δραστηριότητες των χρηστών στις πλατφόρμες των Κοινωνικών Μέσων, σε αυτό το κεφάλαιο στόχος είναι η εύρεση μιας μεθοδολογίας που να μπορεί να τα εκμεταλλευτεί αποδοτικά και να οδηγήσει σε συμπεράσματα και αναλυτικά δεδομένα. Μια τέτοια μεθοδολογία είναι αυτή της Ανάλυσης Κοινωνικών δικτύων μέσω γραφημάτων.

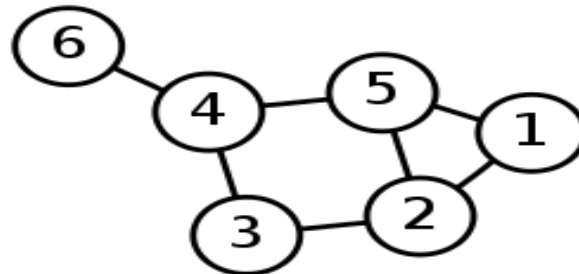
Η χρησιμοποίηση γράφων για την ανάλυση Κοινωνικών δικτύων χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά σε συστηματικό βαθμό ως τεχνική από τον Jacob Moreno[7] ο οποίος, στο βιβλίο του «Who shall survive?» επιχείρησε να απεικονίσει όλο τον πληθυσμό της Ν.Υόρκης με τη μορφή δικτύου σχέσεων. Στα πλαίσια της διπλωματικής, παρέχονται ως είσοδος στη μεθοδολογία τα ανεπεξέργαστα δεδομένα που μετρήθηκαν στις πλατφόρμες των Κοινωνικών Μέσων στο προηγούμενο κεφάλαιο. Δίνοντας ως είσοδο τα δεδομένα που αυτά, είναι δυνατό, μέσα από μια σειρά από τεχνικές που χρησιμοποιούν γράφους για την ανάλυση Κοινωνικών δικτύων και υιοθετούν ορισμένες μετρικές ,να εξαχθούν αναλυτικά δεδομένα από τα Κοινωνικά Μέσα, γνωστά και ως Social Analytics, τα οποία είναι πολύτιμα για έναν ερευνητή των Κοινωνικών Μέσων. Αν δηλαδή τα social metrics είναι οι μετρήσεις που μπορούν να γίνουν στις πλατφόρμες, τα social analytics είναι προσαρμοσμένες μετρήσεις μέσα από Ανάλυση Γράφου που δίνουν επιπλέον νόημα.

4.1 Θεωρία και είδη γράφων

Σε πρώτο στάδιο, παρατίθενται κάποια θεωρητικά στοιχεία για τους γράφους που θα βοηθήσουν στην κατανόηση των εννοιών που παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο. Στα μαθηματικά, ένας γράφος ορίζεται σύμφωνα με τον Reinhard Diestel[8], ως «ένα διατεταγμένο ζεύγος $G = (V, E)$ που περιλαμβάνει ένα σύνολο από κόμβους μαζί με ένα σύνολο από ακμές. Τα στοιχεία του (V) είναι οι κόμβοι και τα στοιχεία του (E) είναι οι ακμές. Ο γράφος απεικονίζεται σχεδιάζοντας μια τελεία για κάθε κόμβο και ενώνοντας με μια γραμμή τους κόμβους που συνδέονται μεταξύ τους».Μια ακμή συσχετίζεται με 2 κόμβους ,και η

συσχέτιση αυτή αναπαρίσταται ως ένα μη διατεταγμένο ζεύγος κόμβων ανάλογα με την αντίστοιχη ακμή που τους συνδέει. Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται ένας γράφος με 6 κόμβους και 7 ακμές.

$$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, E = \{\{1, 2\}, \{1, 5\}, \{2, 3\}, \{2, 5\}, \{3, 4\}, \{4, 5\}, \{4, 6\}\}.$$



Εικόνα 14: Γράφος Δικτύου

Οι γράφοι μπορούν να διαχωριστούν σε κατηγορίες ανάλογα με τη συμπεριφορά των ακμών ή των κόμβων τους όπως φαίνεται και παρακάτω

Γράφος	Κατευθυνόμενος/Μη	Απλός/Σύνθετος	Πλήρης/Μη	Συνδεδεμένος/Ασύνδετος
Ακμές	Προσανατολισμένες/Απροσανατολιστες	Πολλαπλές ακμές-βρόχοι/Δε σχηματίζονται βρόχοι και δεν υπάρχουν πολλαπλές ακμές	Τουλάχιστον μια ανάμεσα σε κάθε ζεύγος/Δεν ισχύει το παραπάνω	Τα μονοπάτια που σχηματίζουν συνδέουν όλους τους κόμβους/Δεν ισχύει το παραπάνω
Κόμβοι	Σχηματίζουν και μονομερείς σχέσεις/Αμοιβαίες σχέσεις	Δυνατότητα αλληλεπίδρασης κόμβου με τον εαυτό του/Δεν υπάρχει τέτοια δυνατότητα	Κάθε ζεύγος συνδέεται με ακμή/Υπάρχουν ζεύγη χωρίς ακμή	Κάθε ζεύγος συνδέεται μέσω μονοπατιού(*)/Υπάρχουν και εντελώς ασύνδετα ζεύγη

Πίνακας 8: Είδη γράφων

(*)Μονοπάτι: Για ένα μη κατευθυνόμενο γράφο ένα μονοπάτι μεταξύ των κόμβων a και b είναι μια ακολουθία από ακμές $\{t_1, t_2\}, \{t_2, t_3\}, \dots, \{t_{k-1}, t_k\} \rightarrow i_1 = a, i_k = b$

και κάθε κόμβος στην παραπάνω ακολουθία είναι διακριτός. Τα ίδια ισχύουν και στη περίπτωση ενός κατευθυνόμενου γράφου με προσανατολισμένες ακμές.(σε αυτή τη περίπτωση αποκαλείται «ένα μονοπάτι από τον κόμβο α στον κόμβο b».)

4.2 Μοντελοποίηση ανάλυσης κοινωνικών δικτύων μέσα από Θεωρία γράφων

Τα κοινωνικά δίκτυα, όπως πολλά φαινόμενα του πραγματικού κόσμου, μπορούν να μοντελοποιηθούν χρησιμοποιώντας τη θεωρία γράφων. Κάθε χρήστης αναπαρίσταται με έναν κόμβο και η σχέση μεταξύ δύο χρηστών αναπαρίσταται από μια ακμή μεταξύ των κόμβων. Άλλωστε ένας γράφος είναι μια συλλογή από κόμβους και ακμές ανάμεσά τους. Στη περίπτωση, λοιπόν, των κοινωνικών δικτύων οι κόμβοι είναι άνθρωποι (ή ομάδες ανθρώπων) ενώ οι ακμές αναπαριστούν ένα είδος κοινωνικής ή ανθρώπινης σχέσης[174]. Τονίζεται εδώ ότι για την περίπτωση κοινωνικών δικτύων όπου περιλαμβάνονται και μονομερείς σχέσεις (πχ κοινωνικό δίκτυο που αναπτύσσεται στη πλατφόρμα του Twitter) χρησιμοποιούνται κατευθυνόμενοι γράφοι ενώ σε κάθε άλλη περίπτωση μη κατευθυνόμενοι. Επίσης, πολλές φορές για να αναπαρασταθούν σχέσεις διαφορετικής δυναμικής χρησιμοποιούνται γράφη με βάρη όπου η «δύναμη» μιας σχέσης περιγράφεται από το βάρος της ακμής που την αναπαριστά.

Παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα οι βασικές έννοιες ενός κοινωνικού δικτύου που αναπαρίσταται με γράφο όπως διατυπώνονται στο βιβλίο Wasserman, S. and K. Faust, 1994, *Social Network Analysis*[175].

Έννοιες του δικτύου και απεικόνισή του μέσω γραφημάτων	
Γράφος	Κοινωνικό Δίκτυο
Κόμβος/χρήστης	Άνθρωποι, οργανισμοί, ομάδες, πόλεις
Δυάδα	Ζεύγος χρηστών και συνδέσεις μεταξύ τους
Υποομάδα	Υποσύνολο από χρήστες και συνδέσεις μεταξύ τους
Ομάδα	Σύνολο όλων των χρηστών που θα μετρηθούν οι δεσμοί
Γραμμή χωρίς προσανατολισμό	Σχέση αμοιβαία μεταξύ χρηστών
Γραμμή προσανατολισμένη	Σχέση μονομερούς μεταξύ χρηστών
Γραμμή με ίδιο κόμβο αρχής και τέλους	Αλληλεπίδραση χρήστη με τον εαυτό του
Γράφος ζυγισμένος	Κοινωνικό δίκτυο με σχέσης διαφορετικής δυναμικής μεταξύ χρηστών

Πίνακας 9: Έννοιες δικτύου που αναπαρίσταται με γράφο

Η διαφοροποίηση ανάμεσα στη προσέγγιση της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων μέσω γράφων σε σχέση με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις είναι ότι η συγκεκριμένη θεωρεί τις *σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ χρηστών* ως τα δομικά στοιχεία του κόσμου που απεικονίζεται στο δίκτυο. Ενώ οι παραδοσιακές έρευνες των κοινωνικών επιστημών (όπως τα *gallor*) εστιάζουν στους μεμονωμένους χρήστες και στα χαρακτηριστικά τους (πχ φύλο, ηλικία, εισόδημα) η προσέγγιση που ακολουθείται εστιάζει στις σχέσεις μεταξύ των χρηστών και όχι σε αυτούς καθαυτούς και στις ιδιαιτερότητές τους.

4.3 Μετρικές της Ανάλυσης Γράφου

Σε αυτή την ενότητα, προτού γίνει αναφορά στις εφαρμογές ανάλυσης γράφου που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς από ερευνητές για την ανάλυση κοινωνικών δικτύων, καταγράφονται οι μετρικές (*graph metrics*) που χρησιμοποιούνται από την μεθοδολογία για την επισκόπηση των δικτύων. Σχεδόν όλες οι μετρικές χωρίζονται σε δύο βασικά επίπεδα ανάλυσης, τις μετρικές επιπέδου δικτύου (*network metrics*) που περιγράφουν τη δομή ολόκληρου του δικτύου και τις μετρικές επιπέδου κόμβων (*vertex metrics*) που εστιάζουν σε χαρακτηριστικά μεμονωμένων χρηστών[175]. Παρατίθενται παρακάτω με την επιστημονική ορολογία, την αγγλική ορολογία σε παρένθεση και μια περιγραφή της σημασίας τους για τα κοινωνικά δίκτυα ή μια συνάρτηση υπολογισμού όπου χρειάζεται.

4.3.1 Μετρικές δικτύου

Μέγεθος δικτύου (Size): Ο αριθμός των ακμών του γράφου του δικτύου

Ακμές με αντίγραφα(Edges with duplicates): Ο αριθμός των ακμών που επαναλαμβάνονται. Ακμές με αντίγραφα μπορούν να προκύψουν για παράδειγμα σε ένα ιστολόγιο όπου ένας χρήστης απαντά σε έναν άλλο σε πολλές περιστάσεις και συνδέεται με παραπάνω από μια ακμές μαζί του.

Βρόχοι(Self-loops): Ο αριθμός των ακμών που συνδέουν κόμβους με τον εαυτό τους. Μπορεί να προκύψει σε ένα δίκτυο email όπου ένας χρήστης στέλνει Mail στον εαυτό του.

Ισχυρώς συνδεδεμένες ομάδες(Strongly Connected components): Ο αριθμός των ισχυρών συνδεδεμένων ομάδων σε ένα κοινωνικό δίκτυο δηλαδή συστάδες όπου κάθε κόμβος της ομάδας συνδέεται με δεσμό με οποιονδήποτε άλλο κόμβο της ίδιας ομάδας. Η αναγνώριση τέτοιων ομάδων σε ένα κοινωνικό δίκτυο και η απεικόνιση των σχέσεων που υπάρχουν σε αυτά είναι σημαντική για την λήψη κρίσιμων αποφάσεων όπως η εξεύρεση πιθανών συμμάχων για τη δημιουργία μιας ομάδας ή ατόμων μέσω των οποίων μπορείς να δυνδευθείς σε αυτήν.

Διάμετρος(diameter): Είναι το μήκος της μεγαλύτερης διαδρομής μεταξύ οποιονδήποτε δύο κόμβων, δηλαδή η απόσταση μεταξύ των κόμβων που είναι μακρύτερα από το κάθε άλλον μεταξύ τους. Λέγεται και εκκεντρικότητα(eccentricity)

Πυκνότητα δικτύου(Group Density): Δεδομένου ενός δικτύου με n κόμβους ,ο μέγιστος αριθμός δεσμών που μπορούν να υπάρξουνε μεταξύ των κόμβων είναι $n \cdot (n - 1)$.Επομένως η πυκνότητα δικτύου εκφράζει την αναλογία του πραγματικού αριθμού των δεσμών και του μέγιστου δυνατού και παίρνει τιμές από 0 έως 1.

- Για μη κατευθυνόμενους γράφους ορίζεται ως:

$$D = 2 \cdot \frac{\#edges}{n(n-1)}$$

- Για κατευθυνόμενους γράφους ορίζεται ως:

$$D = \frac{\#edges}{n(n-1)}$$

Συντομότερο μονοπάτι (shortest path): είναι η μικρότερη δυνατή διαδρομή,σε βήματα, από όλες τις υπάρχουσες ανάμεσα σε δύο κόμβους.

Μέσο μήκος διαδρομής(Average path length): ορίζεται ως ο μέσος αριθμός βημάτων κατά μήκος των συντομότερων μονοπατιών που συνδέουν όλα τα συνδεδεμένα ζεύγη κόμβων του δικτύου. Θεωρούμε ένα γράφο δίχως βάρη G με σύνολο κόμβων V . Αν $d(v_1, v_2)$, όπου $v_1, v_2 \in V$, είναι το συντομότερο μονοπάτι ανάμεσα στους v_1 and v_2 . Υποθέτουμε ότι $d(v_1, v_2) = 0$ if $v_1 = v_2$ ή αν ο v_2 δεν είναι προσβάσιμος από τον v_1 . Το μέσο μήκος διαδρομής είναι:

$$I_G = \frac{1}{n \cdot (n - 1)} \cdot \sum_{i,j} d(v_i, v_j), \text{ όπου } n \text{ οι κόμβοι του } G, \text{ που είναι γειτονικοί μεταξύ τους.}$$

Μέση γεωδαιτική διαδρομή(Average geodesic distance) : Η μέση τιμή όλων των γαιωδαιτικών διαδρομών ενός δικτύου. Δίνει μια αίσθηση του πόσο κοντά είναι τα μέλη μιας οινότητας μεταξύ τους. Εάν έχει υψηλή τιμή , είναι πιθανό πολλά μέλη της κοινότητας ναμη γνωρίζονται άμεσα μεταξύ τους, καθώς στα κοινωνικά δίκτυα οι χρήστες μπορεί να συνδέονται μεταξύ τους άμεσα ή έμμεσα άλλα όχι πάντα μέσω σύντομης διαδρομής. Εάν έχει χαμηλή τιμή οι περισσότεροι γνωρίζονται μεταξύ τους είτε άμεσα είτε μέσω ενός κοινού γνωστού.

N-Κλίκες(N-Clique): Η κλίκα είναι γενικά ένα υποσύνολο του δικτύου όπου οι κόμβοι είναι ισχυρότερα συνδεδεμένοι μεταξύ τους παρά με άλλους έξω από την κλίκα. Είναι πολύ σύνθηες οι άνθρωποι να σηματοίξουνε κλίκες ανάλογα την ηλικία,φύλο,εθνικότητα,θρησκεία κλπ. Είναι παρόμοια έννοια με την κοινότητα καθώς τα μέλη της παρουσιάζουν αρκετή

ομοιότητα σε πολλούς τομείς όπως οι παραπάνω. Οι N-Κλίκες είναι συγκεκριμένα κλίκες όπου κάθε κόμβος συνδέεται με έναν άλλο σε μέγιστη απόσταση N βημάτων. Για N=2, αντιστοιχεί πχ σε απόσταση 2 βημάτων.

Συμμετρία ακμών (Link symmetry): Το ποσοστό των συμμετρικών ακμών στο σύνολο όλων των ακμών του δικτύου. Οι κατευθυνόμενες ακμές μπορούν να μας βοηθήσουν στην αναζήτηση και εντοπισμό περιεχομένου στα κοινωνικά δίκτυα. Ένας μεγάλος βαθμός συμμετρίας αυξάνει τη συνεκτικότητα του δικτύου και μειώνει τη διάμετρο. Μπορεί ωστόσο να αποτελέσει εμπόδιο στην αναζήτηση αξιόπιστων πηγών πληροφορίας κατά την ανάλυση του δικτύου, καθώς όταν μια αξιόπιστη πηγή απαντάει με ένα δεσμό σε έναν χρήστη που συνδέθηκε με αυτήν, «χάνει» αυτόματα ένα μέρος της αξιοπιστίας της.

K-Συνεκτικότητα (K-Connectivity): Η συνεκτικότητα $\kappa(G)$ ενός γράφου G ορίζεται ως ο μικρότερος αριθμός κόμβων των οποίων η απομάκρυνση από το γράφο έχει ως συνέπεια έναν αποσυνδεδεμένο γράφο.

4.3.2 Μετρικές κόμβων

Ενώ οι μετρικές δικτύου αποτελούν βοηθητικά εργαλεία για μια γενική επισκόπηση του δικτύου, οι μετρικές κόμβων, από την άλλη, χρησιμεύουν ως μέτρα κοινωνικής επιρροής και ισχύος των χρηστών του δικτύου. Χρήστες με «μεγάλη επιρροή» είναι όσοι κατέχουν σημαντική/ισχυρή θέση στο δίκτυο. Για να προσδιοριστεί, τώρα, το πόσο ισχυρή είναι μια θέση και να δοθεί μια εκτίμηση της κοινωνικής επιρροής που έχει ο χρήστης χρησιμοποιείται κυρίως το μέτρο της κεντρικότητας και οι παραλλαγές αυτού (centrality measures). Στα πλαίσια της διπλωματικής χρησιμοποιείται η προσέγγιση κεντρικότητας κατά Freeman.

Κεντρικότητα βαθμού (Degree Centrality): Πρόκειται για το απλούστερο μέτρο κεντρικότητας. Ορίζεται ως ο αριθμός των δεσμών ενός κόμβου με άλλους κόμβους στο δίκτυο και συμβολίζεται με $C_D(u)$. Η βασική ιδέα στην οποία στηρίζεται είναι ότι όσο περισσότερους δεσμούς έχει ένας κόμβος στο δίκτυο, τόσο πλεονεκτικότερη είναι η θέση του σχετικά με τη μετάδοση της πληροφορίας. Συνεπώς για έναν μη κατευθυνόμενο γράφο $G = (V, E)$ με n κόμβους, η κεντρικότητα βαθμού ενός κόμβου u είναι :

$$C_D(u) = \frac{d_G(u)}{n-1}$$

Στα δίκτυα που αναπαριστώνται με κατευθυνόμενους γράφους, όπως πχ ένα κοινωνικό δίκτυο στο Twitter, ορίζουμε την **κεντρικότητα βαθμού εισερχομένων δεσμών (In-degree**

centrality) $C_D^-(u)$,και την **κεντρικότητα βαθμού εξερχομένων δεσμών(Outer-degree centrality)** $C_D^+(u)$. Η πρώτη είναι ο αριθμός των δεσμών που κατευθύνονται προς τον κόμβο ενώ η δεύτερη ο αριθμός αυτών που εξέρχονται από αυτόν. Για να δοθεί μια πληρέστερη εικόνα της κεντρικότητας βαθμού, μπορούμε να πούμε ότι για θετικές σχέσεις όπως φιλία ή συμβουλή , η κεντρικότητα βαθμού ερμηνεύεται ως ένα μέσο δημοφιλίας καθώς οι δεσμοί συνήθως αναπαριστούν φιλίες μεταξύ ατόμων που αναπαριστώνται από κόμβους. Ωστόσο, εάν η κεντρικότητα βαθμού θεωρηθεί ως ένα μέτρο κοινωνικής επιρροής δεν πρέπει να μας διαφεύγει ότι, παρά τον εύκολο υπολογισμό της, παραμένει ένα αφελές μέτρο καθώς δεν διακρίνει την ποιότητα από την ποσότητα. Για παράδειγμα δεν γίνεται διάκριση ενός δεσμού στον πρόεσο των Η.Π.Α. από έναν δεσμό σε ένα περιθωριακό στοιχείο. Πολλές φορές ένα άτομο με λιγότερες επαφές μπορεί να έχει μεγαλύτερη κοινωνική ισχύ καθώς μπορεί να διαθέτει σημαντικότερες επαφές από ότι ένα άτομο με περισσότερους δεσμούς.

Κεντρικότητα εγγύτητας(Closeness Centrality): Σύμφωνα με την κεντρικότητα εγγύτητας (λέγεται και κεντρικότητα απόστασης), ένας κόμβος θεωρείται κεντρικός αν μπορεί να αλληλεπιδρά εύκολα με όλους τους υπόλοιπους, αν δηλαδή οι αποστάσεις του με όλους τους άλλους κόμβους είναι μικρές. Όσο μεγαλύτερη είναι η κεντρικότητα εγγύτητας ενός κόμβου , τόσο ευκολότερο είναι για αυτόν να διανείμει τη πληροφορία στο υπόλοιπο δίκτυο. Το παραπάνω μέτρο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε εφαρμογές όπου είναι αναγκαίο να κυλήσει γρήγορα πληροφορία σε ένα δίκτυο, καθώς κόμβοι με υψηλούς βαθμούς εγγύτητας είναι ιδανικοί για αυτό το σκοπό γιατί μπορούν σε λίγα μόνο βήματα να μεταδώσουν ένα μήνυμα σε άλλους. Συμβολίζουμε με $d(i, j)$ τον αριθμό των δεσμών στο συντομότερο μονοπάτι μεταξύ δύο κόμβων i, j . Η κεντρικότητα εγγύτητας ενός κόμβου i είναι το μέσο συντομότερο μονοπάτι από αυτόν το κόμβο προς όλους τους υπόλοιπους κόμβους που είναι προσβάσιμοι μέσω αυτού:

$$C_C(i) = \frac{\sum_{j \neq i \in V} d(i, j)}{n-1} \text{ με } n \geq 2 \text{ να είναι το μέγεθος του δικτύου που είναι}$$

προσβάσιμο από τον i .

Κεντρικότητα ενδιάμεσότητας(Betweenness centrality): Δείχνει στην ουσία σε ποιό βαθμό ένας κόμβος διασυνδέει αποκομμένους κόμβους ή αποσυνδεδεμένες ομάδες. Εστιάζει, δηλαδή, στην ισχύ ενός κόμβου ως ενδιάμεσου σταθμού στη ροή πληροφορίας, ανάλογα με την ικανότητά του να ελέγχει αλλά και να αποκόπτει πλήρως την ροή της πληροφορίας στο δίκτυο. Κόμβοι που υπάρχουν σε πολλά συντομότερα μονοπάτια

(αποκαλούνται και γεωδαιτικές διαδρομές-geodesic distances) μεταξύ άλλων κόμβων στο δίκτυο παρουσιάζουν υψηλότερες τιμές κεντρικότητας ενδιαμεσότητας. Για έναν γράφο $G: = (V,E)$ με n κόμβους, η κεντρικότητα ενδιαμεσότητας $C_B(u)$ ενός κόμβου v υπολογίζεται ως εξής:

1. Για κάθε ζεύγος κόμβων (s,t) , υπολόγισε όλα τα συντομότερα μονοπάτια μεταξύ τους.
2. Για κάθε ζεύγος κόμβων (s,t) , υπολόγισε τον αριθμό των συντομότερων μονοπατιών που περνούν μέσα από τον εν λόγω κόμβο,εδώ τον v .
3. Άθροισε τα ποσοστά για κάθε ζεύγος (s,t) :

$$C_B(u) = \sum_{s \neq u \neq t \in V} \frac{\sigma_{st}(u)}{\sigma_{st}}$$

όπου σ_{st} είναι ο αριθμός των συντομότερων διαδρομών από το s στο t , και $\sigma_{st}(u)$ είναι ο αριθμός των συντομότερων διαδρομών από το s στο t , που περνούν από τον u . Μπορεί να δειχθεί ότι για ένα δίκτυο με N κόμβους, η μέγιστη τιμή για μια κεντρικότητα ενδιαμεσότητας είναι $(N^2 - 3N + 2)/2$

Ένας κόμβος με μεγάλο βαθμό κεντρικότητας ενδιαμεσότητας έχει μεγάλη επιρροή στον τρόπο που θα κινηθεί η πληροφορία στο δίκτυο και στο κατά πόσο θα φτάσει στον προορισμό της, γεγονός που αυξάνει την ισχύ του. Μπορεί να ισχυριστεί κανείς ότι η κρισημότητα της κεντρικότητας ενδιαμεσότητας αυξάνει όταν ένας χρήστης με δύναμη εξαρτάται από έναν χρήστη σαφώς λιγότερης ισχύος προκειμένου να επικοινωνήσει με ένα υποσύνολο από άλλους. Σε τέτοιες περιπτώσεις το υψηλό κύρος/δύναμη του πρώτου παύει να έχει πρακτική σημασία. Ας θεωρήσουμε το παράδειγμα μιας Ιταλοαμερικάνικης εταιρείας που οι μόνοι ομιλούντες Αγγλικά είναι τα αφεντικά και ένας άλλος εργαζόμενος.Όντας ο μοναδικός μεταφραστής του αφεντικού,είναι προφανές ότι ο εργαζόμενος κατέχει εξέχουσα θέση σε σχέση με τους υπόλοιπους συναδέλφους του.

Μέτρο κεντρικότητας	Ορισμός	Επιρροές
Βαθμού(Degree)	Αριθμός δεσμών ενός κόμβου	Πληθώρα λύσεων και εναλλακτικών επιλογών
Εγγύτητας(Closeness)	Μήκος μονοπατιών προς άλλους κόμβους	Άμεση αλληλεπίδραση με άλλους κόμβους
Ενδιαμεσότητας(Betweenness)	Θέση μεταξύ ζευγών άλλων κόμβων	Δυνατότητα αποτροπής δημιουργίας δεσμών και απομόνωση κόμβων

Πίνακας 10: Παραλλαγές της κεντρικότητας

Κεντρικότητα ιδιοδιανύσματος(Eigenvector Centrality): Όπως ειπώθηκε πριν ,πολλές φορές η σύνδεση με έναν δημοφιλή χρήστη είναι πιο σημαντική από τη σύνδεση με έναν απομονωμένο. Η κεντρικότητα ιδιοδιανύσματος λαμβάνει υπόψιν όχι μόνο τον απόλυτο αριθμός των επαφών ενός κόμβου, αλλά και το πόσο κεντρικοί είναι οι κόμβοι με τους οποίους συνδέεται. Έστω ότι το x_j είναι η κεντρικότητα ιδιοδιανύσματος του j-ου κόμβου.

Έστω $A_{ij}=1$ εάν ο κόμβος j είναι γειτονικός του i και 0 σε αντίθετη περίπτωση. Για τον i κόμβο, η κεντρικότητα ιδιοδιανύσματος x_i είναι αναλογική με το άθροισμα των βαθμών όλων των κόμβων που συνδέονται μαζί του. Επομένως:

$$x_i = \frac{1}{\lambda} \cdot \sum_{j \in M(i)} x_j = \frac{1}{\lambda} \cdot \sum_{j=1}^N A_{ij} x_j, \text{ όπου } M(i) \text{ είναι το σύνολο των κόμβων που}$$

συνδέονται με τον i κόμβο, N ο ολικός αριθμός των κόμβων και λ μια σταθερά.

Αναφέροντας ένα παράδειγμα πρακτικής σημασίας από το Twitter, η κεντρικότητα ιδιοδιανύσματος έχει πρακτική σημασία για τον εντοπισμό των spammers. Οι spammers θέλουν να έχουν όσο το δυνατόν περισσότερους followers προκειμένου να διαχέουν τα μηνύματά τους. Ωστόσο, ακόμα και αν ένας spammer ακολουθεί ένα μεγάλο αριθμό χρηστών, μερικοί από αυτούς μπορούν να αναγνωρίζουν ότι ο spammer δεν έχει καθόλου ισχύ. Σε ένα μη κατευθυνόμενο γράφο, όπου δεν μπορούμε να διακρίνουμε τη ροή της πληροφορίας και της δημοφιλίας, ο spammer θα φαινότανε όντως άτομο με επιρροή. Παρόλα αυτά η προσοχή ρέει από αυτόν προς τους χρήστες που κάνει follow και όχι αντίστροφα. Ακόμα και αν καταφέρει να συλλέξει μεγάλο αριθμό από followers είναι χρήσιμο να ξέρουμε αν οι χρήστες που ακολουθούν το spammer έχουν κοινωνική ισχύ. Αν λοιπόν αυτοί δεν είχαν ισχύ, αυτό θα γινόταν φανερό από την κεντρικότητα ιδιοδιανύσματος και θα βοηθούσε να ανακαλυφθεί ότι ο spammer δεν έχει καθόλου επιρροή.

Γόητρο(Prestige): Σε έναν κατευθυνόμενο γράφο το γόητρο είναι ένα πιο λεπτό μέτρο της προεξοχής ενός κόμβου από την κεντρικότητα. Από τους πολλούς τύπους μέτρησης του γόητρου που υπάρχουν στη βιβλιογραφία, ο σημαντικότερος είναι η κατάταξη με βάση το γόητρο (rank prestige), που είναι και η βάση για την ανάπτυξη αλγορίθμων όπως ο PageRank και ο HITS. Η κύρια ιδέα είναι ότι το γόητρο ενός κόμβου επηρεάζεται από το γόητρο των κόμβων με τους οποίους συνδέεται. Ορίζουμε το γόητρο ενός κόμβου i :

$PR(i) = A_{1i}PR(1) + A_{2i}PR(2) + \dots + A_{ni}PR(n)$, όπου $A_{ij} = 1$ εάν ο i δείχνει στον j αλλιώς 0.

Συντελεστής Συσταδοποίησης(Clustering coefficient): Είναι η πιθανότητα δύο γειτονικοί κόμβοι ενός κόμβου να είναι και γειτονικοί μεταξύ τους. Στα κοινωνικά δίκτυα, ένας ψηλός συντελεστής συσταδοποίησης δείχνει ότι οι φίλοι ενός χρήστη είναι και φίλοι μεταξύ τους. Δεδομένου ενός γράφου $G=\{V,E\}$, ορίζουμε ως γειτονιά N_i ενός κόμβου τους κόμβους που συνδέονται άμεσα μαζί του.: $N_i = \{v_j : e_{ij} \in E \wedge e_{ji} \in E\}$

Ο συντελεστής συσταδοποίησης για κάθε κόμβο i είναι η αναλογία των συνδέσεων μεταξύ των κόμβων της γειτονιάς του σε σχέση με το μέγιστο αριθμό των συνδέσεων που θα μπορούσαν να υπάρχουν μεταξύ τους.

- Σε μη κατευθυνόμενο γράφο, για κάθε γειτονιά N_i , υπάρχουνε $k_i(k_i - 1)$ δεσμοί που θα μπορούσαν να υπάρχουν μεταξύ των κόμβων. Επομένως ο συντελεστής υπολογίζεται:

$$C_i = \frac{|\{e_{jk}\}|}{k_i(k_i - 1)} : v_j, v_k \in N_i, e_{jk} \in E$$

- Σε κατευθυνόμενο γράφο, για έναν κόμβο με k_i γείτονες υπάρχουνε $\frac{k_i(k_i - 1)}{2}$ δεσμοί το πολύ μεταξύ των κόμβων της γειτονιάς. Επομένως:

$$C_i = \frac{2|\{e_{jk}\}|}{k_i(k_i - 1)} : v_j, v_k \in N_i, e_{jk} \in E$$

- Για γράφους με βάρη, ορίζεται ο **ζυγισμένος συντελεστής συσταδοποίησης (weighted clustering coefficient) C_w**

$$C_w = \sum_{i \neq j \in N_i} w_{ij} \frac{1}{k_i(k_i - 1)}, \text{ όπου } w_{ij} \text{ ο βαθμός της σχέσης μεταξύ } i \text{ και } j (=0 \text{ εάν δεν υπάρχει δεσμός}).$$

Μέσος συντελεστής συσταδοποίησης (Network average clustering coefficient): Είναι ο μέσος όρος των τοπικών συντελεστών όλων των κόμβων:

$$\bar{C} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n C_i$$

Παγκόσμιος συντελεστής συσταδοποίησης(Global Clustering coefficient): Ο παγκόσμιος δίνει μια ολική ένδειξη της συσταδοποίησης του δικτύου. Αποτελεί ένδειξη του πόσο οι κόμβοι ενός γράφου έχουν τη τάση να συσταδοποιούνται για να σχηματίσουν έναν πλήρη γράφο . Βασίζεται σε τριπλέτες κόμβων. Μια τριπλέτα είναι τρεις κόμβοι που συνδέονται είτε με δύο δεσμούς (ανοικτή) είτε με τρεις δεσμούς(κλειστή).Ο συντελεστής υπολογίζεται ως ο λόγος των κλειστών προς όλες τις τριπλέτες δηλαδή:

$$C = \frac{\# \text{κλειστές}}{\# \text{συνολικές}}$$

4.4 Εφαρμογές της Ανάλυσης Γράφου στα Κοινωνικά Δίκτυα

Από τη δεκαετία του 1930, οπότε και έγιναν οι πρώτες προσπάθειες προς τη κατεύθυνση της Ανάλυσης Κοινωνικών δικτύων μέσω γράφων[7], πολλές εφαρμογές της μεθοδολογίας έχουν προταθεί κατά καιρούς από ερευνητές με δημοσιεύσεις είτε σε συνέδρια είτε σε επιστημονικά περιοδικά. Εδώ πέρα ,παρατίθενται μερικές από τις πιο αξιοσημείωτες.

4.4.1 Εφαρμογή 1: Εντοπισμός Answer people σε αλυσιδωτές συζητήσεις

Στη παραπάνω ερευνητική δημοσίευση των Howard Welsler, Eric Gleave, Danyel Fisher και Mark Smith[176] προτείνονται τρόποι εντοπισμού των κοινωνικών ρόλων που επιτελούν οι χρήστες στις αλυσιδωτές συζητήσεις (threaded conversations), βάσει ορισμένων κριτηρίων που μπορούν να εξεταστούν από το γράφο του υποδικτύου τους.

Οι «αλυσιδωτές συζητήσεις» αποτελούν μια από τις συνηθέστερες μορφές αλληλεπίδρασης μεταξύ χρηστών στο Διαδίκτυο καθώς τις συναντάμε πολύ συχνά σε forums, λίστες e-mail, ιστολόγια κλπ. Οι ρόλοι που μπορεί να επιτελεί ένας χρήστης σε μια αλυσιδωτή συζήτηση ποικίλουν (fan, spammer, question person,answer person κλπ). Από όλους τους παραπάνω ρόλους, οι ερευνητές εστιάζουνε στο προσδιορισμό των χαρακτηριστικών συμπεριφοράς (τα οποία λειτουργούν παράλληλα και ως κριτήρια αναγνώρισης) των answer people.

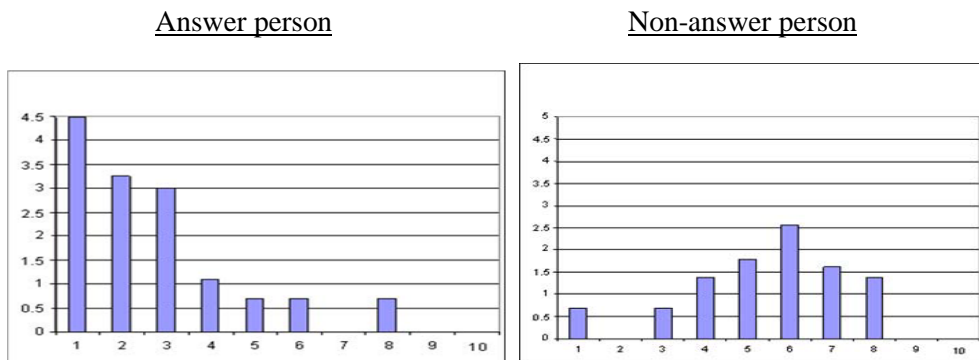
Η καινοτομία της παραπάνω εφαρμογής είναι ότι καταφέρνει να ξεχωρίζει τους answer persons από τους άλλους χρήστες εξετάζοντας μόνο το γράφο του υποδικτύου τους και τη δραστηριότητά τους, χωρίς δηλαδή να χρειάζεται να κάνει κειμενική ανάλυση του περιεχομένου των μηνυμάτων τους. Τα βασικά χαρακτηριστικά διάκρισης των παραπάνω ρόλων είναι τρία:

1. Καταρχάς είναι συνδεδεμένοι και απαντούν σε απομονωμένους χρήστες, άτομα δηλαδή τα οποία συνδέονται με λίγους, αν όχι καθόλου, χρήστες

2. Οι επαφές τους σε απόσταση ενός βήματος (οι γείτονές τους) σπάνια σχηματίζουν τριάδες (οι γείτονές τους δεν είναι και γείτονες μεταξύ τους.) και σπάνια οι ίδιοι στέλνουν πολλαπλά μηνύματα στον ίδιο παραλήπτη (έλλειψη ισχυρών δεσμών)
3. Συνηθίζουν να απαντούν σε αλυσιδωτές συζητήσεις που προκαλούνται από άλλους και στέλνουν από ένα έως δύο μηνύματα ανά συζήτηση

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά μπορούν να απεικονιστούν ,για την καλύτερη κατανόησή τους, στα παρακάτω διαγράμματα:

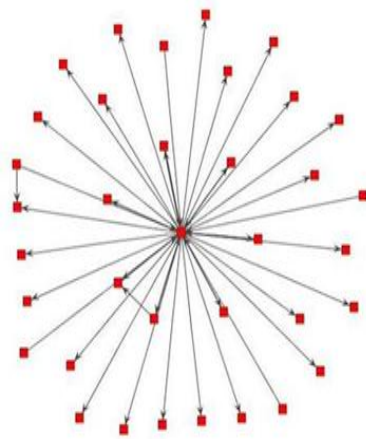
1. Στα παρακάτω σχήματα φαίνεται η λογαριθμική κατανομή των επαφών των γειτόνων δύο χρηστών, δηλαδή ο αριθμός των επαφών των επαφών τους. Στο αριστερό παράθυρο είναι το διάγραμμα για έναν answer person όπου φαίνεται ότι οι περισσότερες επαφές τους είναι απομονωμένες με μικρό αριθμό φίλων σύμφωνα με το κριτήριο 1, χαρακτηριστικό που δεν παρατηρείται στο διπλανό παράθυρο ενός κοινού χρήστη



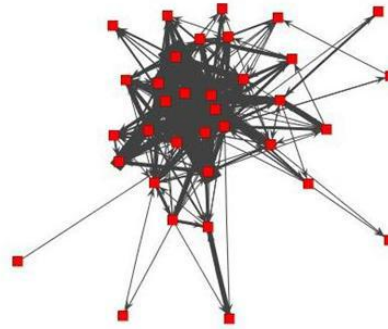
Εικόνα 15: Χαρακτηριστικό No 1 των Answer persons

2. Το επόμενο σχήμα απεικονίζει τα δίκτυα των επαφών δύο χρηστών σε απόσταση ενός βήματος(δηλαδή των άμεσων γειτόνων τους). Όπως θα δούμε, οι περισσότεροι από τους γείτονές του answer person δεν συνδέονται και μεταξύ τους (απουσία τριάδων) ενώ κανένας από τους δεσμούς του δεν είναι σκιαγραμμισμένος «έντονα» (με όσους συνδέεται ,δε στέλνει πολλαπλά μηνύματα στις αλληλεπιδράσεις του),καταμαρτυρώντας το δεύτερο χαρακτηριστικό .

Answer person



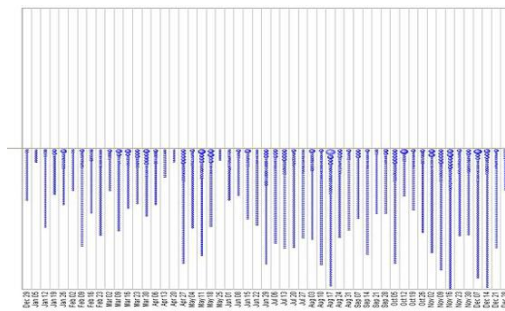
Non-answer person



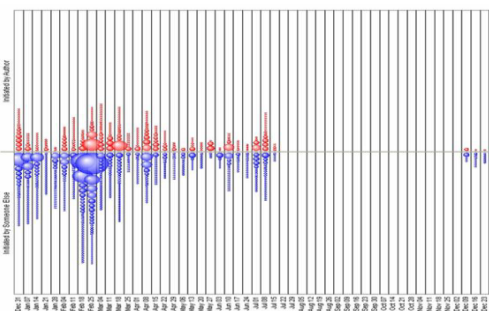
Εικόνα 16: Χαρακτηριστικό Νο 2 των Answer persons

3. Τέλος, στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η δραστηριότητα δύο χρηστών ανά εβδομάδα του χρόνου. Κάθε βδομάδα απεικονίζεται σε μια κάθετη λωρίδα. Με μπλέ κύκλο είναι οι απαντήσεις τους σε συζητήσεις που προκλήθηκαν από άλλους ενώ με κόκκινο οι απαντήσεις τους σε συζητήσεις που προκλήθηκαν από αυτούς. Οσο μεγαλύτερος ο όγκος ενός κύκλου μιας συζήτησης, τόσο περισσότερα τα μηνύματα που απέστειλαν. Παρατηρείται η παντελής απουσία κόκκινων κύκλων στον answer person (κάτι που προδίδει ότι συμμετέχει μόνο σε συζητήσεις που προκαλούνται από άλλους) καθώς και ότι σχεδόν όλοι οι κύκλοι είναι μικρού όγκου (ενδεικτικό του ότι δε στέλνει μεγάλο αριθμό από μηνύματα στις συζητήσεις που συμμετέχει), έχουμε επομένως και το τελευταίο κατά σειρά κριτήριο.

Answer person



Non-answer person



Εικόνα 17: Χαρακτηριστικό Νο 3 των Answer persons

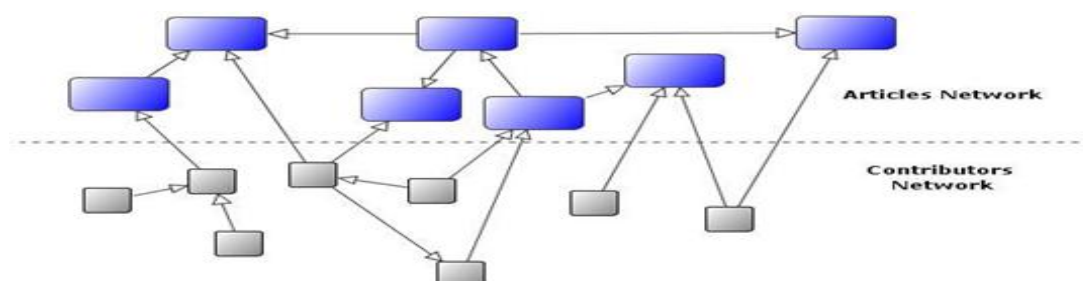
Τέλος, αναφέρεται ότι η αποτελεσματικότητα των κριτηρίων επαληθεύτηκε με ανάλυση παλινδρόμησης σε δύο case studies που αναπτύχθηκαν σε δύο forum χρηστών, ένα για το Matlab και ένα για αυτούς που ασχολούνται με χαρταετούς. Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο από τους διαχειριστές των κοινοτήτων (forum admins)

για τον εντοπισμό, την επιβράβευση και την εκμετάλλευση τέτοιων χρηστών αλλά και από άλλες εφαρμογές του Ιστού όπως τα reputation systems. Η παραπάνω μέθοδος θα μπορούσε επίσης να επεκταθεί ώστε να μπορεί να διακρίνει όχι μόνο το ρόλο των answer persons αλλά και όλους τους ρόλους που εμφανίζονται στα κοινωνικά δίκτυα (local experts, discussion people, fans, trolls, κλπ).

4.4.2 Εφαρμογή 2: Αξιολόγηση εγκυρότητας χρηστών και υλικού στη Wikipedia

Η ερευνητική αυτή δημοσίευση των Nikolaos Korfiatis, Marios Poulos και George Bokos[177] χρησιμοποιεί δείκτες από την ανάλυση γράφου για την αξιολόγηση της ποιότητας των συνεισφορών των χρηστών, αλλά και την αξιολόγηση της αξιοπιστίας των ίδιων, στα συνεργατικά συγγραφικά περιβάλλοντα. Ως παράδειγμα τέτοιου περιβάλλοντος για την έρευνα, χρησιμοποιείται η Wikipedia.

Αντίθετα με τις περισσότερες τεχνικές μέχρι τώρα που προχωρούν στην ανάλυση του κειμένου για να αξιολογήσουν μια συνεισφορά και αυτόν που την υπέβαλλε, στην τεχνική αυτή η αξιολόγηση προσεγγίζεται από τη σκοπιά της κοινωνικής δικτύωσης. Πιο συγκεκριμένα, κατασκευάζεται ένα κοινωνικό δίκτυο για τους χρήστες και τα άρθρα της Wikipedia που φαίνεται παρακάτω και υιοθετούνται μετρικές όπως η κεντρικότητα χρήστη. Το δίκτυο που κατασκευάζεται έχει δύο διαφορετικές στρώσεις που συνυπάρχουν. Η μια στρώση είναι το δίκτυο από τα άρθρα, όπου κάθε άρθρο αναπαρίσταται από έναν κόμβο ενώ η άλλη είναι ο δίκτυο των συγγραφέων-χρηστών όπου κάθε χρήστης αναπαρίσταται από έναν κόμβο. Η συνύπαρξη των δύο στρώσεων δημιουργεί ένα δίκτυο με δύο είδη κόμβων, αυτούς που αντιστοιχούν σε άρθρα και αυτούς που αντιστοιχούν σε χρήστες-συγγραφείς. Στο δίκτυο, μια ακμή μεταξύ άρθρων αναπαριστά μια αναφορά από το ένα στο άλλο ενώ μια ακμή μεταξύ χρηστών αναπαριστά μια απο κοινού συγγραφή σε ένα άρθρο. Ακμή μεταξύ άρθρου-συγγραφέα αναπαριστά συνεισφορά του τελευταίου στη συγγραφή του πρώτου.



Εικόνα 18: Το δίκτυο άρθρων-συγγραφέων στη Wikipedia

Οι μετρικές που χρησιμοποιούνται για να μετρηθεί το κύρος των συγγραφέων είναι οι εξής:

- (i) Η κεντρικότητα βαθμού του συγγραφέα(Contributor Degree Centrality) σε ένα γράφο με κόμβους τους συγγραφείς, που είναι δείκτης των συνδέσεων του χρήστη με τους υπόλοιπους που τροποποιούν ένα άρθρο. Υπολογίζεται από την

$$C_D(n_i) = \frac{\sum_j x_{ij}}{g-1}, \text{ όπου το } x_{ij} \text{ καθορίζεται από τη σχέση μεταξύ του}$$

εξίσωση χρήστη i και του χρήστη j κατά τη από κοινού συνεισφορά τους στη δημιουργία ενός άρθρου και g είναι ο αριθμός των εναπομείναντων κόμβων στο δίκτυο. Τονίζεται εδώ ότι στο μοντέλο μας ο αριθμός των εισερχομένων δεσμών (In-Degree) αντιπροσωπεύει διορθώσεις στο κείμενο του υπο εξέταση κόμβου που έχει υποβάλει ένας άλλος χρήστης. Συνεπώς μια μεγάλη τιμή αυτού του δείκτη σημαίνει ότι δέχεται γενικά μεγάλη αμφισβήτηση/απόρριψη από την υπόλοιπη κοινότητα και αξιολογείται συνήθως αρνητικά από τους υπόλοιπους συγγραφείς. Από την άλλη ο αριθμός εξερχομένων δεσμών (outer-degree) αναπαριστά δικές του τροποποιήσεις/συμμετοχή σε πολλά άρθρα και δίνει μια καλή ένδειξη της δραστηριότητάς και των γνώσεων αναφορικά με το άρθρο αλλά και το τομέα που ανήκει. Όσο περισσότερο περιεχόμενο του χρήστη έχει γίνει αποδεκτό, τόσο μεγαλύτερη η τιμή του δείκτη και τόσο μεγαλύτερο είναι το επίπεδο εγκυρότητας που του ανατίθεται.

- (ii) Η κεντρικότητα βαθμού του άρθρου (Article Degree Centrality) C_{DM} είναι η μεταβλητότητα των δεικτών κεντρικότητας των μεμονομένων χρηστών που συνεισφέρουν στη δημιουργία του άρθρου.

$$C_{DM} = \frac{\sum_i [C_D(n^*) - C_D(n_i)]}{(g-1)(g-2)}, \text{ όπου } C_D(n^*) \text{ είναι η μεγαλύτερη}$$

παρατηρηθείσα τιμή κεντρικότητας (centrality) για έναν χρήστη. Μια χαμηλή τιμή αυτού του δείκτη μαρτυρά ότι η διαμόρφωση του άρθρου έγινε από πολλούς χρήστες οι οποίοι είχαν ενδιαφέροντα και σε άλλους άσχετους θεματικούς τομείς. Όσο χαμηλότερη είναι λοιπόν η τιμή αυτού του δείκτη τόσο μεγαλύτερη είναι η ομοφωνία που επιτεύχθηκε για τη δημιουργία του άρθρου. Αντίστροφα, μια υψηλή τιμή του δείκτη καταμαρτυρά ότι οι συγγραφείς είναι εστιασμένοι στον συγκεκριμένο τομέα και το πιθανότερο να έχουνε συντάξει και άλλα παρόμοια άρθρα.

Η αποτελεσματικότητα των κριτηρίων αξιολόγησης δοκιμάστηκε επιτυχώς σε ένα case study που έγινε στο δίκτυο χρηστών και άρθρων της Wikipedia. Είναι σίγουρο ότι τα αποτελέσματά

της δίνουν μια πολύ καλή δυνατότητα για την βελτίωση του υλικού που βρίσκουμε στη Wikipedia αλλά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από οποιονδήποτε θέλει να εντοπίσει αξιόπιστους συγγραφείς για να μπορεί να εμπιστευτεί τα άρθρα που αυτοί έχουν υποβάλλει .

Η μέθοδος θα μπορούσε να εφαρμοστεί με ίδιο τρόπο και σε άλλα συνεργατικά έργα,εκτός από τη Wikipedia, ενώ αν επεκταθεί μπορεί να δημιουργηθεί μια ταξινομημένη βάση όπου θα έμπαιναν οι «επάρκειες» των συγγραφέων σε κάθε θεματική ενότητα (η οποία θα άλλαζε κάθε φορά που θα χαμε μια διόρθωση ή έκδοση άρθρου) ώστε να ενισχυθεί η αξιοπιστία τους και η συσχέτισή τους με το θέμα ή το άρθρο στο οποίο συμβάλλουν.

4.4.3 Εφαρμογή 3: Ενσωμάτωση απόστασης στην Ανάλυση Κοινωνικών δικτύων

Το συγκεκριμένο paper των Scellato,Mascolo,Musolesi και Latora[178] εξετάζει πως επηρεάζονται οι σχέσεις μεταξύ των χρηστών ενός μέσου κοινωνικής δικτύωσης από τη γεωγραφική απόσταση μεταξύ τους. Χάρη στον όλο και αυξανόμενο αριθμό των μέσων Κοινωνικής δικτύωσης που προσφέρουν την ευκαιρία στους χρήστες να δημοσιεύσουν πληροφορία σχετικά με τη γεωγραφική τοποθεσία που βρίσκονται(πχ Foursquare, Facebook, Twitter, LiveJournal κλπ) μπορεί να διερευνηθεί το κατά πόσον η γεωγραφική απόσταση επηρεάζει τις σχέσεις μεταξύ χρηστών αλλά και το αν η εμπιστοσύνη και η συχνότητα αλληλεπίδρασης εξασθενούν όσο αυξάνει η γεωγραφική απόσταση. Παρουσιάζεται επίσης η ευκαιρία να γίνει γνωστό το αν η γεωγραφική απόσταση ανήκει στα βασικά κριτήρια με τα οποία επιλέγουν τις επαφές του οι περισσότεροι χρήστες και γενικότερα αν αλλάζουν αυτά τα κριτήρια από Μέσο σε Μέσο.

Αντί να γίνει στατιστική ανάλυση μεγάλων δειγμάτων από χρήστες όπως μέχρι τώρα συνηθίζεται. ως κύριο εργαλείο χρησιμοποιούνται παραλλαγές από δύο δείκτες της ανάλυσης γράφου. Δεδομένου ότι όλα τα κοινωνικά δίκτυα μπορούν να αναπαρασταθούν από ένα γράφο (κατευθυνόμενο ή μη ανάλογα με τη περίπτωση), $G=\{N,K\}$ όπου N είναι οι κόμβοι και K οι δεσμοί μεταξύ αυτών (όπου υπάρχουνε) ορίζεται το μήκος l_{ij} ενός δεσμού μεταξύ δύο κόμβων i και j , ως η τιμή της γεωγραφικής απόστασης μεταξύ τους D_{ij} .Οι δύο δείκτες της εφαρμογής παρουσιάζονται παρακάτω.

Τοπικότητα κόμβου (Node locality): Παρέχει μια ποσοτική ένδειξη της εγγύτητας των γειτονικών κόμβων ενός κόμβου προς αυτόν.Μας λέει δηλαδή πόσο κοντά γεωγραφικά είναι σε έναν κόμβο οι γείτονές του.Θεωρούμε έναν κόμβο i με μια συγκεκριμένη γεωγραφική θέση σε ένα κοινωνικό δίκτυο και k_i τον αριθμό των γειτόνων του που ισούται και με το βαθμό του κόμβου του. Η τοπικότητα κόμβου είναι:

$$NL_i = \frac{1}{k_i} \cdot \sum_{j \in \Gamma_i} e^{-l_{ij}/\beta}$$

όπου β είναι ένας παράγοντας κλίμακας για την αποφυγή εξαιρετικά μικρών τιμών όταν τα μήκη των δεσμών είναι μεγάλα. Ο παράγοντας χρησιμεύει και για τη σύγκριση δικτύων διαφορετικού γεωγραφικού μεγέθους.

Γεωγραφικός συντελεστής συσταδοποίησης (geographical clustering coefficient): Δείχνει πόσο ισχυρά συνδεδεμένοι μεταξύ τους είναι οι γείτονες του κόμβου, λαμβάνοντας υπόψη και σε τι βαθμό συνδέονται αυτές οι συστάδες από δεσμούς μικρού μήκους. Ουσιαστικά μετρά την αναλογία από τριπλέτες μεταξύ των γειτόνων του κόμβου όπως και ο γενικός συντελεστής συσταδοποίησης με τη διαφορά ότι σε κάθε τριπλέτα μεταξύ των κόμβων i, j, k ανατίθεται ένα βάρος προκειμένου να εστιάσουμε σε τριπλέτες από κόμβους που είναι κοντά ο ένας στον άλλο. Όταν υπάρχει στη τριπλέτα έστω και ένας απομακρυσμένος, μικραίνει το

βάρος της. Το βάρος είναι $w_{ijk} = e^{-\frac{\Delta_{ijk}}{\beta}}$, όπου β είναι ξανά ένας παράγοντας κλίμακας και $\Delta_{ijk} = \max(l_i, l_j, l_k)$. Συνεπώς ο συντελεστής υπολογίζεται ως:

$$GC_i = \frac{1}{k_i(k_i - 1)} \cdot \sum_{j, k \in \Gamma_i} w_{ijk}$$

Με φάσμα τιμών από 0 έως 1 με το άθροισμα να επεκτείνεται στις υπάρχουσες τριάδες.

Στη συνέχεια αφού τους εφαρμόσουμε σε δείγματα χρηστών που πήραμε από 4 Μέσα που προσφέρουν δυνατότητα δημοσίευσης γεωγραφικής τοποθεσίας καταλήγουμε στις απαντήσεις/συμπεράσματά μας που μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- ✓ Το μεγαλύτερο ποσοστό χρηστών συνδέονται με χρήστες σε κοντινή γεωγραφική απόσταση ενώ οι περισσότερες συστάδες μεταξύ χρηστών είναι γεωγραφικά κοντά
- ✓ Τα αποτελέσματα μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την κύρια υπηρεσία του Μέσου. Για παράδειγμα, υπηρεσίες με στόχο τη διαφήμιση σε τοπικούς χρήστες (πχ Foursquare) ευνοούν τη δημιουργία δεσμών και συστάδων σε κοντινή απόσταση ενώ υπηρεσίες με στόχο το διαμοιρασμό νέων και περιεχομένου (πχ Twitter) έχουν μεγαλύτερο ποσοστό δεσμών και συστάδων που εκτείνονται σε μεγάλη απόσταση.

Η τεχνική μπορεί να χρησιμοποιηθεί, πέρα από την έρευνα, σε πληθώρα εφαρμογών όπως στοχοποιημένες διαφημιστικές καμπάνιες (social recommendation), αποτελεσματικότερη διάχυση ενημερωτικού περιεχομένου (τοπικά νέα, προώθηση προϊόντων, ευκαιρίες εργασίας), αλλά και στη βελτίωση των συστημάτων προτάσεων καθώς και σε στρατηγικές στον τομέα των cloud services (πχ εκ των προτέρων φόρτωση των server με περιεχόμενο ανάλογο με τα ενδιαφέροντα των χρηστών της περιοχής πλησίον του)

4.4.4 Συγκριτική επισκόπηση μεταξύ των εφαρμογών

Ο παρακάτω πίνακας καταγράφει για την κάθε εφαρμογή που αναφέραμε παραπάνω τη βασική της λειτουργία, την πρωτοτυπία σε σχέσεις με άλλες καθώς και που μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Εφαρμογή	Βασική λειτουργία	Πρωτοτυπία	Χρήση
Εντοπισμός answer persons σε αλυσιδωτές συζητήσεις	Καταγραφή κοινωνικών ρόλων που επιτελούν οι χρήστες σε ένα κοινωνικό δίκτυο και έμφαση στα κριτήρια εντοπισμού των answer persons.	<ul style="list-style-type: none"> Δεν κάνει κειμενική ανάλυση του περιεχομένου επικοινωνίας των χρηστών, αλλά εξάγει τα κριτήρια από το γράφο του υποδικτύου των χρηστών 	<ul style="list-style-type: none"> Διαχειριστές συζητήσεων (πχ forum admins) Reputation systems <p>Για τον εντοπισμό και την παρακίνηση των answer people</p>
Αξιολόγηση εγκυρότητας χρηστών και υλικού στη Wikipedia	Εξαγωγή ενός μοντέλου κοινωνικού δικτύου συγγραφέων και άρθρων από τη Wikipedia και δημιουργία ενός μηχανισμού «αξιολόγησης» των χρηστών και των άρθρων που αυτοί υποβάλλουν χρησιμοποιώντας δείκτες ανάλυσης γράφου	<ul style="list-style-type: none"> Αντί να βασίζεται στο κείμενο των άρθρων για να αξιολογήσει μια υποβολή και ένα συγγραφέα, βασίζεται σε δύο δείκτες ανάλυσης γράφου (κεντρικότητα βαθμού χρήστη, κεντρικοποίηση βαθμού άρθρου) για την ανάλυση. 	<ul style="list-style-type: none"> Βελτίωση της ποιότητας υλικού στη Wikipedia Αξιολόγηση χρηστών σε όλα τα συνεργατικά έργα Εντοπισμός αξιόπιστων συγγραφέων
Ενσωμάτωση απόστασης στην Ανάλυση Κοινωνικών δικτύων	Μέτρηση της επιρροής της γεωγραφικής απόστασης στις σχέσεις των χρηστών στα κοινωνικά δίκτυα	<ul style="list-style-type: none"> Ενώ οι περισσότερες παραδοσιακές τεχνικές θα έκαναν στατιστική ανάλυση σε μεγάλα δείγματα χρηστών προκειμένου να εξάγουν συμπεράσματα, στην εφαρμογή αυτή χρησιμοποιούνται δύο παραλλαγές δεικτών Αν. Γρ. για την έρευνα. 	<ul style="list-style-type: none"> Έρευνα για την απάντηση των παραπάνω ερωτημάτων Εφαρμογές (πχ cloud services), συστήματα (social news, social recommendation κλπ)

Πίνακας 11: Συγκριτική επισκόπηση εφαρμογών ανάλυσης γράφου

5 *Ανάλυση Κοινωνικού δικτύου με χρήση του*

Nodexl

5.1 Εργαλεία Ανάλυσης Κοινωνικών δικτύων

Η κύρια λειτουργία των εργαλείων ανάλυσης Κοινωνικών δικτύων είναι η οπτική αναπαράσταση των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των χρηστών σε ένα κοινωνικό δίκτυο. Δίνουν τη δυνατότητα στους ερευνητές αλλά και σε οποιονδήποτε άλλον ενδιαφέρεται να μελετήσουν εύκολα δίκτυα οποιαδήποτε κλίμακας, είτε μικρής όπως ένα οικογενειακό ή φιλικό δίκτυο, είτε μεγάλης όπως το Internet όπου οι ιστοσελίδες είναι οι κόμβοι και οι υπερσυνδέσεις μεταξύ τους είναι οι ακμές. Μια λεπτομερής καταγραφή των εργαλείων λογισμικού μπορεί να βρεθεί στη σελίδα του INSNA[179](International Network for Social Network Analysis). Εδώ παρατίθενται ορισμένα από τα πιο γνωστά χωρισμένα σε δύο κατηγορίες καθώς και μια συνοπτική σύγκριση ορισμένων στον παρακάτω πίνακα όπου παρουσιάζονται για το καθένα η κύρια λειτουργία του, το λειτουργικό με το οποίο είναι συμβατό καθώς και το κόστος χρήσης του :

- Εργαλεία με ερευνητικούς-ακαδημαϊκούς σκοπούς όπως UCINet, Pajek, ORA, NodeXl, OntoVis, η βιβλιοθήκη του stanet για το R και το GUESS
- Εργαλεία που χρησιμοποιούνται από τμήματα ανθρώπινου δυναμικού για την ανάλυση κοινωνικών δικτύων που αναπτύσσονται σε εταιρικούς οργανισμούς όπως NetMiner, InFlow, KXEN Social Network, Orgnet.com

Εργαλείο	Λειτουργία	Λειτουργικό	Κόστος χρήσης
UCINet	Ανάλυση δικτύων	Οποιοδήποτε υποστηρίζει Java	Δωρεάν λογισμικό
Pajek	Ανάλυση και απεικόνιση μεγάλης κλίμακας δικτύων	Windows, Linux, MAC OS X	Δωρεάν για μη εμπορική χρήση
ORA	Ανάλυση και απεικόνιση	Windows	Δωρεάν για μη εμπορική χρήση

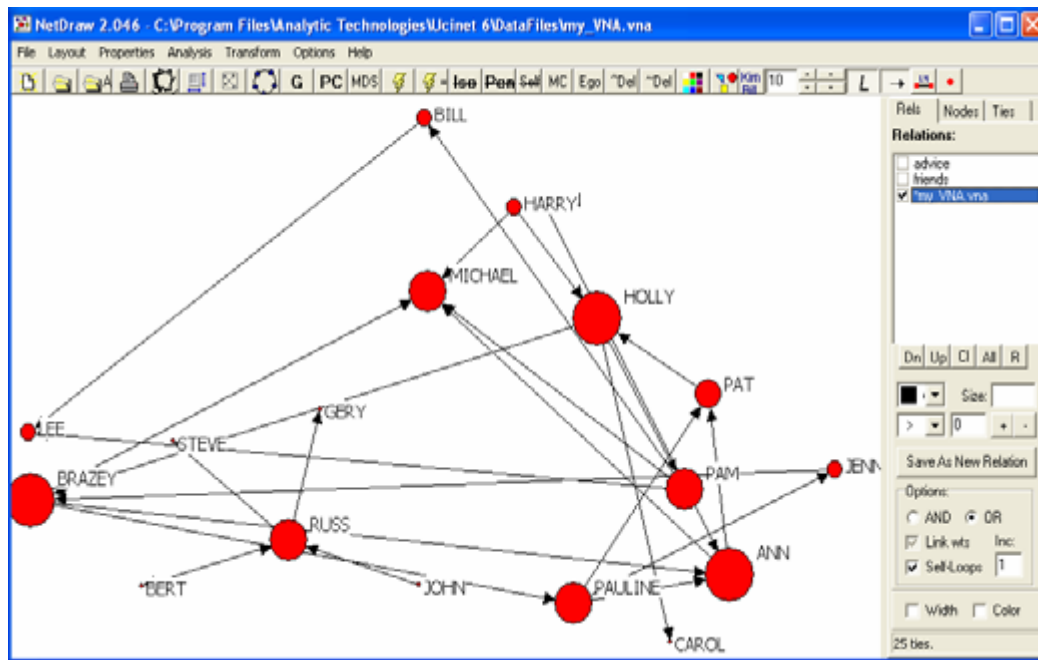
	δικτύων,εξαγωγή δικτύων		
NodeXL	Εξερεύνηση και επισκόπηση δικτύων	Windows XP/Vista/7	Δωρεάν
Stanet	Ανάλυση κοινωνικών δικτύων στο περιβάλλον R	Windows,Linux,Mac	Λογισμικό ανοικτού κώδικα
NetMiner	Λογισμικό για την ανάλυση και απεικόνιση δικτύου	Windows	Εμπορική χρήση με δωρεάν δοκιμή
Inflow	Διαδραστική χαρτογράφηση δικτύου σε μια εφαρμογή για ανάλυση και απεικόνιση κοινωνικών δικτύων	Windows 2000/XP/Vista	Εμπορικό με δωρεάν άδειες για ακαδημαϊκή χρήση
KXEN Social Network	Δυναμική ανάλυση κοινωνικών δικτύων	Windows,Unix,Linux	Εμπορικό

Πίνακας 12: Τα σημαντικότερα εργαλεία ανάλυσης δικτύων

Η βασικότερη λειτουργία των εργαλείων είναι η χρησιμοποίηση αλγορίθμων πάνω στο δίκτυο για να γίνουν λειτουργίες όπως:

- Μετατροπή του δικτύου
- Απαλοιφή κόμβων ή ακμών
- Υπολογισμών μετρικών του δικτύου(πχ κεντρικότητα,πυκνότητα δικτύου)
- Ομαδοποίηση των κόμβων βάσει κριτηρίων
- Υπολογισμός διαδρομής μεγίστου και ελαχίστου μήκους
- Προσθήκη ή απαλοιφή πληροφοριών στο γράφο

Παρακάτω φαίνεται ένα παράθυρο οπτικοποίησης ενός εργαλείου, του NetDraw, όπου οι κόμβοι αναπαρίστανται με διαφορετικό μέγεθος, ανάλογα με το πόσο μεγάλο βαθμό κεντρικότητας ενδιαμεσότητας έχει ο καθένας.



Εικόνα 19: Παράθυρο οπτικοποίησης στο Netdraw όπου το μέγεθος κόμβου είναι συνάρτηση του βαθμού κεντρικότητας ενδιαμεσότητας

Από όλα τα παραπάνω εργαλεία, για τη διεξαγωγή του πειράματός μας, επιλέγεται το NodeX1 που παρουσιάζει συγκεντρωμένα όλα τα συγκριτικά πλεονεκτήματα τα οποία επιζητούνται σε ένα εργαλείο για την έρευνά. Πέρα από το ότι η χρήση του είναι δωρεάν, η κύρια λειτουργία του εστιάζεται στην εξερεύνηση των δικτύων ,μέσα από την οποία μπορούν να εντοπιστούν οι κεντρικότεροι χρήστες που είναι και ο απώτερος στόχος του πειράματός μας. Επίσης, είναι αρκετά βολικό στη χρήση του καθώς αποτελεί ένα add-in του Excel 2007 και το χειριζόμαστε όπως θα χειριζόμασταν ένα οποιοδήποτε αρχείο excel. Τέλος,ένα άλλο χαρακτηριστικό του NodeX1 που ώθησε στην επιλογή του είναι η ύπαρξη forum όπου μπορεί οποιοσδήποτε χρήστης να έχει πρόσβαση και να ρωτήσει δωρεάν οτιδήποτε επιθυμεί λαμβάνοντας απάντηση κατευθείαν από τους δημιουργούς του εργαλείου.

5.2 Διεξαγωγή του πειράματος

Στο πείραμα που ακολουθεί περιγράφεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ανάλυση του Κοινωνικού δικτύου ενός χρήστη στη πλατφόρμα του Twitter. Βασική προτεραιότητά ήταν να κατανοηθεί πως ρέει η πληροφορία οποιασδήποτε μορφής (tweet, retweet , @mention, @repley, #hashtag κλπ)μέσα σε ένα κοινωνικό δίκτυο στο Twitter και να απαντήσουμε στα εξής ερωτήματα:

- ποιοί είναι οι «κατάλληλοι» χρήστες στους οποίους πρέπει να δοθεί προσοχή για τη διάδοση ενός μηνύματος όσο μακρύτερα γίνεται στο δίκτυο;
- ποιά κριτήρια πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την επιλογή τους και συγκεκριμένα ποιά graph metrics είναι τα κατάλληλα για να οδηγήσουν σε σωστά συμπεράσματα;

5.2.1 Δείγμα του πειράματος

Ο χρήστης που επιλέχθηκε για την ανάλυση του κοινωνικού του δικτύου έχει username στο Twitter «babinos_ntua» Έχει αρκετά έντονη δραστηριότητα στο Twitter που έφτανε τα 1.000 tweets την ημερομηνία που άρχισε η έρευνα. Το δίκτυό του είναι αρκετά εκτενές καθώς περιλαμβάνει 82 άτομα που ακολουθεί («friends») και 103 άτομα που τον ακολουθούν («followers»), κάτι που θα βοηθήσει στην εξαγωγή ποικίλων συμπερασμάτων από την ανάλυσή. Για την έρευνά εισάγεται και να αναλύεται το δίκτυο του χρήστη σε βάθος 2.0 , περιλαμβάνοντας όχι μόνο τις άμεσες επαφές του χρήστη (followers, friends) αλλά και τις επαφές αυτών(τους χρήστες που έχουνε κάνει είτε follow ,είτε έχουνε δεχθεί follow από τις επαφές του). Το γεγονός αυτό, παρόλο που είχε κάποιες δυσκολίες για το πείραμα (μεγάλος όγκος δεδομένων, μεγάλος απαιτούμενος χρόνος επεξεργασίας των δεδομένων από το πρόγραμμα, φτωχή απόδοση του εργαλείου, αρχικός γράφος δικτύου πολύ πυκνός και ενδεχομένως δυσνόητος), επιτρέπει ωστόσο τη γενίκευση των συμπερασμάτων που θα εξαχθούν για όλα τα κοινωνικά δίκτυα, κάτι που δε θα ήταν δυνατό με ένα μικρής εμβέλειας δίκτυο.

5.2.2 Τεχνικοί Περιορισμοί

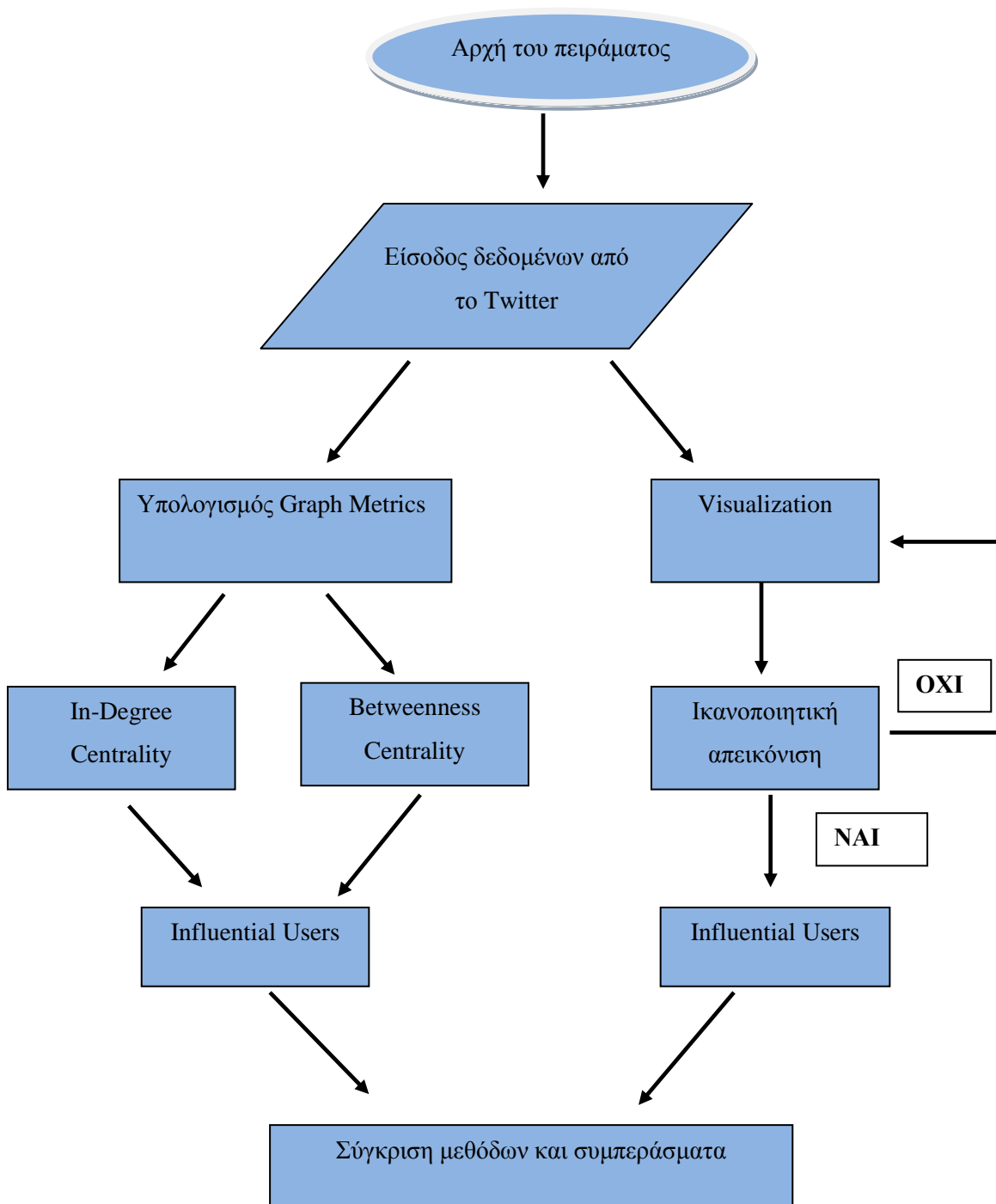
Οι περιορισμοί κατά τη διεξαγωγή του πειράματος αφορούσαν, αφενός τις επιδόσεις του υπολογιστή που χρησιμοποιήθηκε και αφετέρου το μέγεθος του δικτύου που επιλέχθηκε. Όσον αφορά το υπολογιστικό μηχάνημα, αυτό διέθετε τα εξής χαρακτηριστικά:

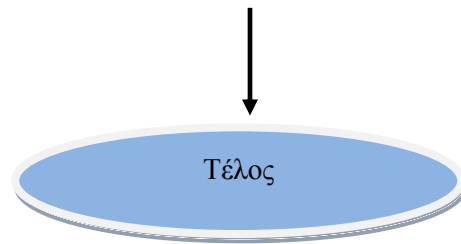
- Λειτουργικό σύστημα Windows 7 - 64-bit
- Dell Inspiron 15R με εγκατεστημένη RAM 3GB και επεξεργαστή Intel(R) Pentium(R) CPU P6000@ 1.87GHz 1.86GHz

Αναφορικά τώρα με το μέγεθος του δικτύου, είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι ,όπως αναφέρουν και οι developers του, το NodeXl έχει σχεδιαστεί για να χειρίζεται δίκτυα με μονοψήφιο αριθμό χιλιάδων ακμών. Για δίκτυα με δεκάδες χιλιάδες ακμών ,η απόδοσή πέφτει αισθητά και ο χρόνος απόκρισης εντολών ανεβαίνει. Ο περιορισμός αυτός έγινε αποδεκτός σε αντάλλαγμα την ποικιλίας συμπερασμάτων που προσέφερε η ανάλυση ενός μεγάλου δικτύου.

5.2.3 Βήματα-διάγραμμα ροής του πειράματος

Παρουσιάζονται τώρα τα βήματα του πειράματος με τη μορφή ενός διαγράμματος ροής. Αναφέρεται συνοπτικά ότι αρχικά τα δεδομένα του πειράματος εισήχθησαν αυτόματα. Πρόκειται για το δίκτυο που αναφέρθηκε πιο πάνω που αποτελεί και το δείγμα στο οποίο θα δουλέψουμε. Στη συνέχεια , σε δύο ξεχωριστές διαδικασίες, υπολογίζονται οι μετρικές ανάλυσης γράφου για το δίκτυο και όλους τους χρήστες του ενώ λαμβάνεται και μια πρώτη απεικόνιση του γράφου. Επειδή , η πρώτη απεικόνιση δεν ικανοποίησε για λόγους που εξηγούνται παρακάτω , λαμβάνεται και μια δεύτερη με ένα διαφορετικό layout.

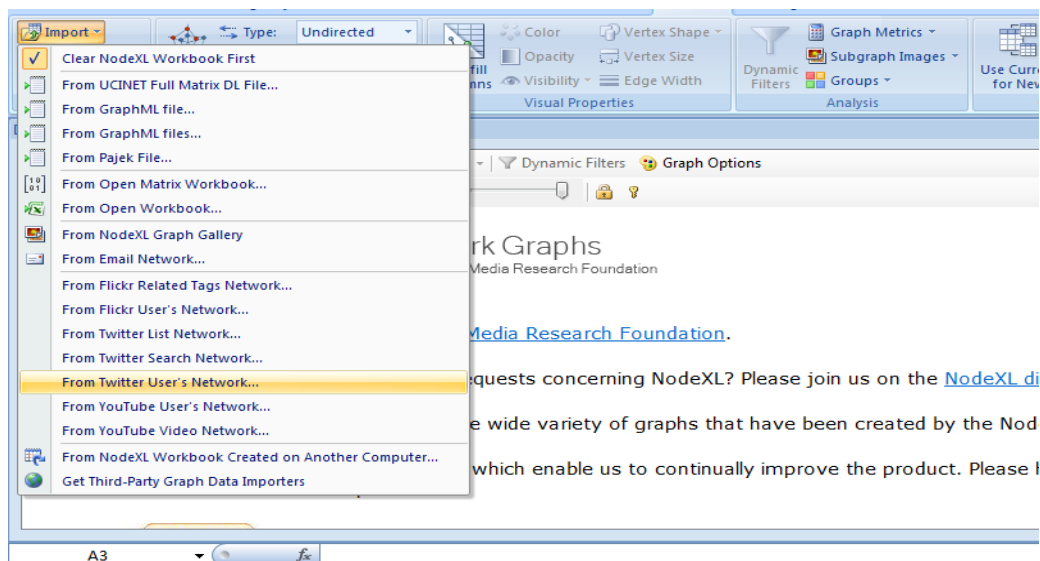




Το επόμενο βήμα της διαδικασίας, περιλαμβάνει την εύρεση των «σημαντικότερων» χρηστών (influential users) για την επιτυχή προώθηση ενός μηνύματος. Τούτο γίνεται με δύο διαφορετικές μεθόδους, μέσα από τους δείκτες ανάλυσης γράφου και μέσα από την απεικόνιση. Τέλος, από τα αποτελέσματα γίνεται μια σύγκριση των μεθόδων και διατυπώνονται τα τελικά συμπεράσματα.

5.2.4 Εισαγωγή των δεδομένων

Πατώντας την εντολή Import στην καρτέλα NodeXL και επιλέγοντας «From Twitter User`s network» (εικόνα 21) εισάγεται σε πρώτη φάση το δίκτυο του χρήστη σε βάθος 1.0.

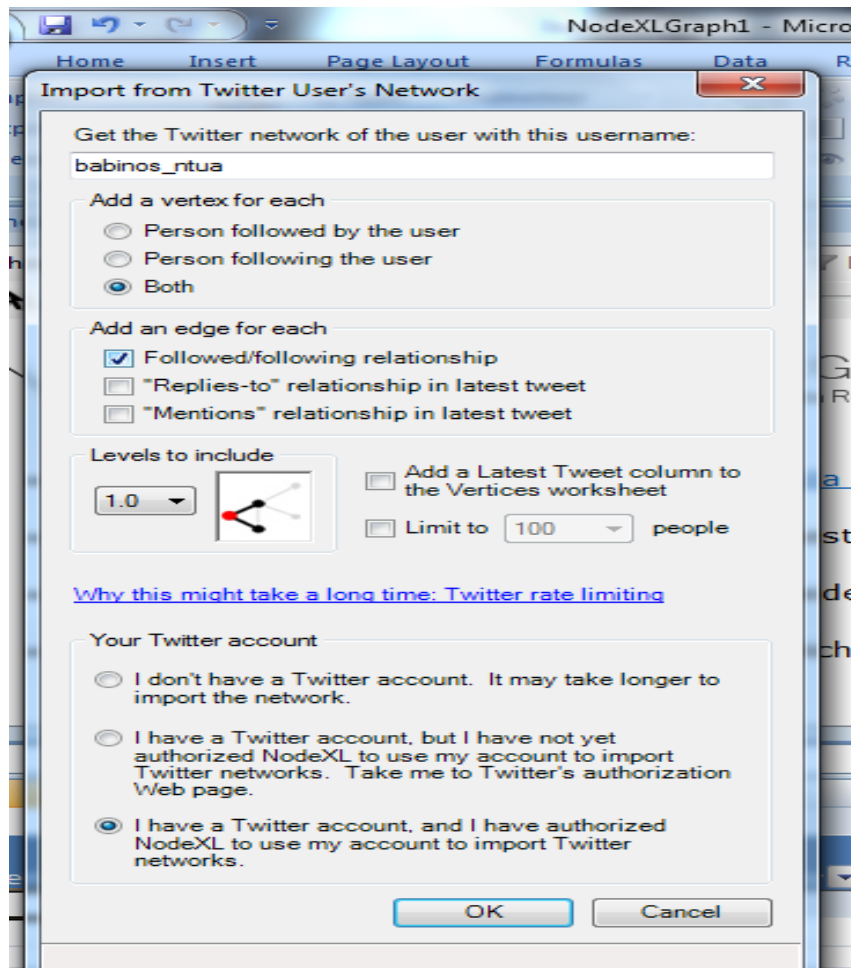


Εικόνα 20: Η εντολή Import στο NodeXL

Ανοίγει ένα παράθυρο επιλογών όπως φαίνεται παρακάτω(εικόνα 22) όπου πρέπει να μπει το username του χρήστη του οποίου το δίκτυο θα αναλυθεί στο υπολογιστικό φύλλο. Στη συνέχεια από τις διαθέσιμες επιλογές, επιλέγεται να προστεθεί ένας κόμβος για κάθε χρήστη που είναι είτε follower είτε friend του συγκεκριμένου. Στην επιλογή των ακμών εισάγεται μια ακμή για κάθε σχέση followed/following. Τέλος, όσον αφορά το βάθος του δικτύου που θα

εισαχθεί εδώ αντί της επιλογής 2.0 η οποία θα έφερνε κατευθείαν το επιθυμητό δίκτυο ,επιλέγεται βάθος 1.0. Ο λόγος για τον οποίο γίνεται αυτό είναι καθαρά πρακτικός. Το Twitter παρέχει δεδομένα από τη πλατφόρμα του στο NodeXl με μέγιστο όριο τους 150 χρήστες/ώρα ,ουσιαστικά δηλαδή μπορούν να ζητηθούν δεδομένα(επαφές, tweets κλπ) μέχρι και για 150 χρήστες μέσα σε μια ώρα. Το όριο αυτό μπορεί εύκολα να ξεπεραστεί όταν γίνεται προσπάθεια να εισάχθούν και να αναλυθούν μεγάλα δίκτυα όπως στη προκειμένη περίπτωση. Γίνεται εύκολα κατανοητό ότι άμα επιλεγεί να εισαχθεί κατευθείαν το δίκτυο σε βάθος 2.0 το NodeXl δε θα μπορέσει να δώσει τα δεδομένα και θα σπαταληθεί άδικα χρόνος. Ανταυτού επιλέγεται αρχικά να εισαχθεί το δίκτυο του χρήστη σε βάθος 1.0 και στη συνέχεια για κάθε μια από τις επαφές του εισάγεται το δίκτυό της με τον ακριβώς ίδιο τρόπο στο ίδιο υπολογιστικό φύλλο.Με αυτό το τρόπο, αν γίνει το ίδιο για κάθε μια από τις επαφές προκύπτει στο τέλος το επιθυμητό δίκτυο σε βάθος 2.0. Φροντίζουμε ωστόσο κάθε φορά να αποενεργοποιούμε την επιλογή «Clear NodeXl Workbook first» όταν εισάγεται ένα δίκτυο ώστε να μην απαλείφονται τα δεδομένα που έχουν συλλεγεί μέχρι τώρα. Επισημαίνονται κάποια προβλήματα που προέκυψαν κατά την εισαγωγή των δεδομένων και πως αυτά ξεπεράστηκαν:

- Ορισμένες από τις επαφές του χρήστη έχουν protected accounts και δεν επιτρέπουν την πρόσβαση στα δεδομένα τους. Δεδομένου ότι ο αριθμός τους ήταν συγκριτικά μικρός (18 χρήστες)σε σχέση με το συνολικό αριθμό επαφών του χρήστη αγνοήθηκαν θεωρώντας ότι δεν επηρεάζεται σημαντικά η απεικόνιση του δικτύου από την έλλειψή τους.
- Στις επαφές του χρήστη περιλαμβάνονταν μεταξύ άλλων διασημότητες με πολύ μεγάλο αριθμό από followers που ήταν αδύνατο να εισαχθεί ακόμα και το δίκτυο τους σε βάθος 1.0 λόγω των περιορισμών που θέτει το Twitter, που αναφέραμε παραπάνω. Δεν υπήρχε άλλη επιλογή από το να τις παραλείγοπαρλειφθούν αλλά και εδώ λόγω του μικρού αριθμού τους(17 λογαριασμοί) ,θεωρείται ότι δεν επηρεάζουν σημαντικά τη ποιότητα της ανάλυσής μας.



Εικόνα 21: Εισαγωγή του δικτύου στο NodeXL

5.2.5 Υπολογισμός των Graph metrics

Τώρα που έχουν εισαχθεί όλοι οι χρήστες και οι μεταξύ τους σχέσεις στο φύλλο του Excel, μπορούν να υπολογιστούν τα Graph metrics. Προτού ωστόσο γίνει αυτό, κάθε φορά που υπάρχουν περισσότερες της μιας ακμής μεταξύ δύο κόμβων για να περιγράψουν τις σχέσεις τους πρέπει να συγχωνευτούν σε μια. Εκτελώντας την εντολή «Prepare Data» επιλέγεται από το παράθυρο που αναδύεται το «Merge Duplicate Edges». Στη συνέχεια, μέσω της εντολής «Graph metrics» υπολογίζονται οι μετρικές που ενδιαφέρουν. Συγκεκριμένα από τις μετρικές κόμβων, που φαίνονται στο φύλλο vertices του workbook, υπολογίζονται:

- Κεντρικότητα βαθμού εισερχομένων/εξερχομένων (In-degree/out-degree centrality)
- Κεντρικότητα ενδιάμεσότητας (Betweenness centrality)
- Κεντρικότητα εγγύτητας (Closeness centrality)
- Κεντρικότητα ιδιοδιανύσματος (Eigenvector centrality)
- Συντελεστής συσταδοποίησης (Clustering coefficient)

Από τις μετρικές δικτύου, που φαίνονται στο φύλλο overall metrics, υπολογίζονται:

- Αριθμός κόμβων/μοναδικών ακμών (vertices/ unique edges)
- Πυκνότητα δικτύου (Density)
- Μέση γεωδαιτική διαδρομή (average geodesic distance)
- Διάμετρος (Diameter)
- Βρόχοι (self loops)
- Ισχυρές συνδεδεμένες ομάδες (connected components)
- Μέγιστος αριθμός κόμβων/ακμών σε μια συνδεδεμένη ομάδα

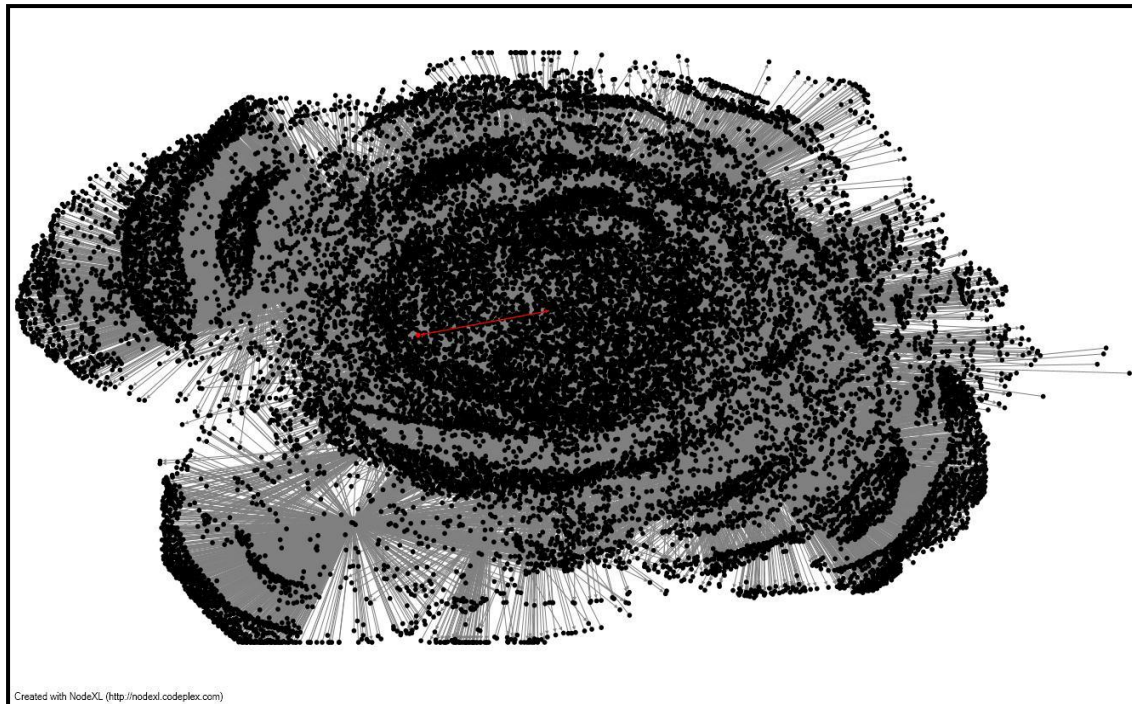
Με τα παραπάνω δεδομένα , μπορούν να γίνουν κάποια σχόλια για τα χαρακτηριστικά του δικτύου:

- Πρόκειται για ένα πολύ μεγάλο και εκτενές δίκτυο με 21.512 κόμβους και 43.248 ακμές μεταξύ τους
- Δεν υπάρχουν καθόλου βρόχοι, αναμενόμενο καθώς το Twitter δεν επιτρέπει σε κάποιον να κάνει follow τον εαυτό του
- Η διάμετρος του δικτύου είναι 4, μικρότερη από 6 και επιβεβαιώνεται επομένως το Six degrees of Separation του Stanley Miligram [180]
- Παρά το μεγάλο μέγεθος του δικτύου η μέση γεωδαιτική διαδρομή είναι μόλις 3.59, χρειάζεται επομένως μόλις 3.59 βήματα M.O. για τη μετάβαση από οποιονδήποτε χρήστη σε έναν άλλο. Παρουσιάζεται και εδώ το «φαινόμενο του μικρόκοσμου» (small world phenomenon)
- Η πυκνότητα του δικτύου είναι αρκετά μικρή , 0.0000934. Το παραπάνω ,ωστόσο ,δε είναι απαραίτητο ότι ισχύει και για επιμέρους ομάδες, όπως πχ ο κεντρικός πυρήνας, οι οποίες είναι αρκετά πιθανό να παρουσιάζουν μεγαλύτερο βαθμό συνοχής σε σχέση με το ολικό δίκτυο.

5.2.6 Απεικόνιση του γράφου του δικτύου και σχόλια

Μπορεί τώρα να γίνει μια πρώτη απεικόνιση (visualization) του γράφου του δικτύου.

Από την εντολή «Show Graph» που βρίσκεται στο visualization panel λαμβάνεται μια πρώτη απεικόνιση του δικτύου που φαίνεται παρακάτω.

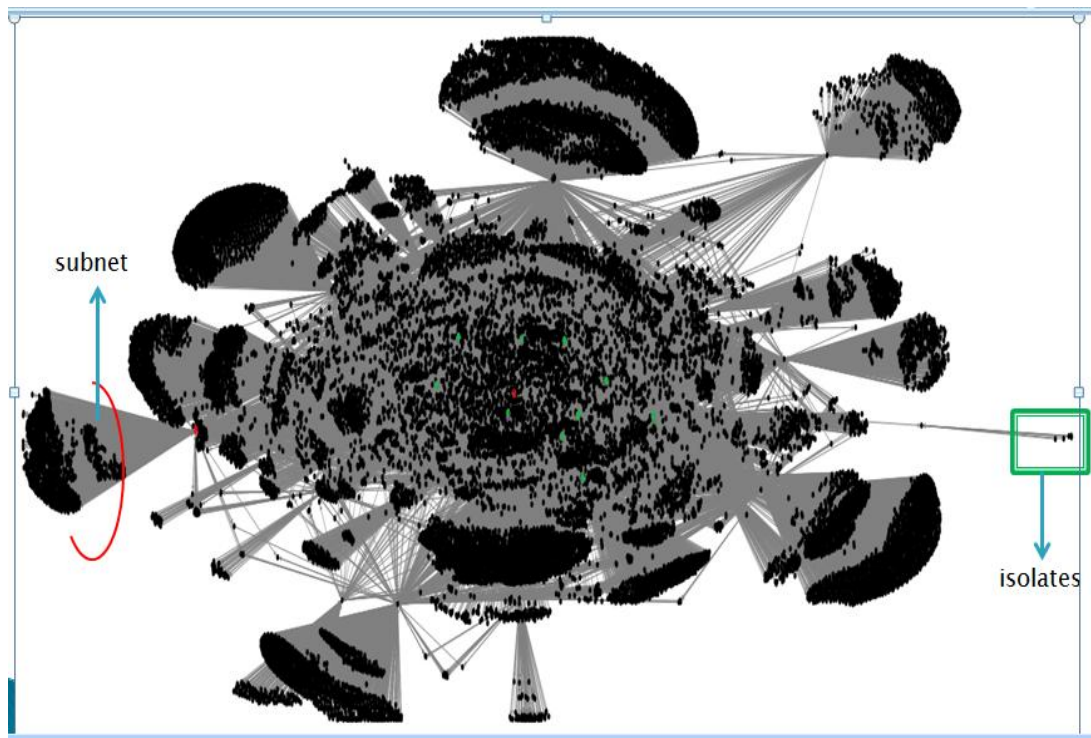


Εικόνα 22: 1^η απεικόνιση του γράφου του δικτύου

Με αυτή την απεικόνιση του γράφου του δικτύου , φαίνονται αμέσως οι δυσκολίες που προκύπτουν :

- Η αρχική απεικόνιση του δικτύου δε βοηθά ιδιαίτερα στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το δίκτυο(πχ ποίοι χρήστες είναι σε ευνοϊκή θέση, ποιοί συνδέουν ομάδες ατόμων κλπ)
- Πολλές ακμές και κόμβοι επικαλύπτονται
- Είναι αδύνατο να μετρηθούν από το σχήμα οι συνδέσεις κάθε κόμβου
- Πολλές φορές είναι αδύνατο να εντοπιστούν οι κόμβοι-άκρα μιας ακμής
- Τα δεδομένα είναι πολύ μεγάλα σε όγκο για να επεξεργαστούν μόνο με οπτική απεικόνιση
- Έντονος «θόρυβος»

Οι δυσκολίες αυτές οδηγούν στη δημιουργία μιας δεύτερης απεικόνισης του δικτύου, καλύτερης και ευκολότερα κατανοητής χρησιμοποιώντας ένα διαφορετικό layout. Για την αλλαγή του layout, διατηρείται ο αλγόριθμος απεικόνισης Fruchterman Reingold και επιλέγεται το «layout again». Η δεύτερη απεικόνιση φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 23:2¹ απεικόνιση του γράφου με Fruchterman-Reingold

Η απεικόνιση του γράφου έχει πλέον βελτιωθεί καθώς διακρίνονται ευκολότερα ορισμένοι σημαντικοί χρήστες που έχουν πολλές επαφές, συνδέουν ομάδες ατόμων εντελώς αποκομμένες με το υπόλοιπο δίκτυο κλπ. Επίσης, διακρίνονται καλύτερα ορισμένες ομάδες χρηστών με μεγάλο βαθμό συνοχής μεταξύ τους καθώς και αυτές που είναι αποκομμένες από το κεντρικό δίκτυο (subnets) και επικοινωνούν μέσω ενός χρήστη που λειτουργεί ως «γεφυροποιός» ενώ είναι πλέον ορατοί και οι αποκομμένοι χρήστες που βρίσκονται στην περιφέρεια του δικτύου (isolates). Ο χρήστης που εξετάζουμε φαίνεται στο κέντρο με κόκκινο χρώμα.

Ωστόσο, παρά την εμφανή βελτίωση, ορισμένα από τα βασικά προβλήματα παραμένουν όπως η εκτενής επικάλυψη μεταξύ των κόμβων και οι διασταυρώσεις μεταξύ των ακμών που καθιστούν δύσκολη τη κατανόηση της δομής του δικτύου, ο όγκος των δεδομένων που δεν έχει μειωθεί και η αδυναμία εντοπισμού του πλήθους των επαφών των κόμβων και της σημασίας της θέσης που έχει ο καθένας στο δίκτυο.

5.2.7 Εύρεση σημαντικών χρηστών

Από την αρχή του πειράματος, βασική επιδίωξη της ανάλυσης είναι ο εντοπισμός των σημαντικότερων χρηστών που κατέχουν σημαντική θέση στο δίκτυο και έχουν μεγάλη δυνατότητα επιρροής των υπόλοιπων χρηστών (influential users). Στόχος είναι από τους περίπου 20.000 χρήστες του αρχικού δικτύου να εντοπιστούν οι 20 σημαντικότεροι ώστε να

γνωρίζουμε ότι θα πρέπει να τύχουν ιδιαίτερης προσοχής προκειμένου να βοηθήσουν στη διάδοση της πληροφορίας όσο το δυνατόν μακρύτερα γίνεται στο δίκτυο. Η έρευνα αυτών των χρηστών θα γίνει μέσα από δύο μεθόδους: στη πρώτη μέθοδο χρησιμοποιούνται δύο διαφορετικές παραλλαγές του μέτρου της κεντρικότητας ενώ στη δεύτερη εντοπίζονται οι χρήστες με τη βοήθεια της απεικόνισης του γράφου.

5.2.7.1 Μετρικές ανάλυσης γράφου

Οι δύο μετρικές κόμβων στις οποίες θα βασιστεί η πρώτη μέθοδος είναι η κεντρικότητα βαθμού εισερχομένων και η κεντρικότητα ενδιαμεσότητας.

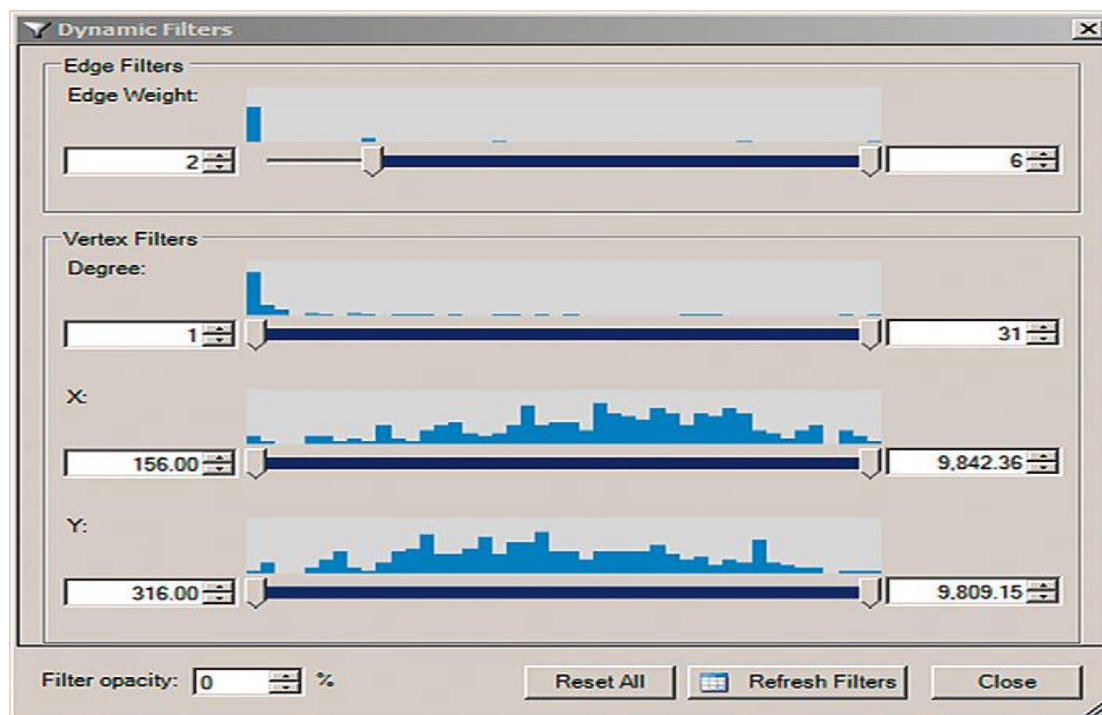
Η κεντρικότητα βαθμού εισερχομένων είναι ένα εύκολο στη κατανόηση μέτρο, καθώς στην ουσία αποτελεί τον αριθμό των followers κάθε χρήστη στο δίκτυο. Επίσης είναι και μια άμεση ένδειξη δημοφιλίας κάθε χρήστη αφού μια μεγάλη τιμή συνεπάγεται περισσότερες επαφές και συνεπώς μεγαλύτερη πιθανότητα αναδημοσίευσης του μηνύματος. Ωστόσο, δεν μπορεί να χρησιμεύσει ως αποκλειστικό κριτήριο για την έρευνα των χρηστών καθώς παρά τα πλεονεκτήματά της, παραμένει στην ουσία ένα απλοϊκό μέτρο αφού δίνει την ίδια βαρύτητα σε όλες τις επαφές, ανεξαρτήτως του πόσο σημαντική είναι κάθε μια.

Ως δεύτερο κριτήριο επιλέχθηκε η κεντρικότητα ενδιαμεσότητας καθώς παρά το δυσκολότερο αλγόριθμο υπολογισμού, αποτελεί ισχυρό εργαλείο για την εύρεση χρηστών που συνδέουν απομονωμένους χρήστες της περιφέρειας με το υπόλοιπο δίκτυο. Χρήστες με υψηλές τιμές του δείκτη αυτού είναι συχνά οι μοναδικοί δίαυλοι επικοινωνίας ολόκληρων ομάδων χρηστών με το υπόλοιπο δίκτυο και μπορούν ανά πάσα στιγμή να ελέγχουν, να ρυθμίζουν αλλά και να αποκόπτουν την πληροφορία από και προς το υπόλοιπο δίκτυο. Πολλές φορές μάλιστα έχουν μεγαλύτερη δυνατότητα επιρροής από αντίστοιχους με υψηλή κεντρικότητα εισερχομένων καθώς οι τελευταίοι να μην έχουν περισσότερες επαφές αλλά εξαρτώνται άμεσα από τους πρώτους για την προώθηση ενός μηνύματος σε αποκομμένες ομάδες χρηστών.

5.2.7.1.1 Εύρεση influential users με κεντρικότητα βαθμού εισερχομένων

Η πρώτη κίνηση είναι να απαλειφθούν χρήστες με μηδενική κεντρικότητα βαθμού εξερχομένων καθώς αυτοί επειδή είναι πρακτικά αδύνατο να δούν τη δημοσίευση του μηνύματος αποκλείονται αυτόματα και από υπόψηφιοι για την αναμετάδοσή του. Εκτελώντας την εντολή «Dynamic filters» ανοίγει ένα παράθυρο, η μορφή του οποίου φαίνεται στη φωτογραφία και από το οποίο επιλέγεται να διατηρηθούν όσοι χρήστες έχουν $out-degree\ centrality \geq 1$. Στη συνέχεια, μέσα από το Excel, ταξινομούνται οι κόμβους με βάση τη

κεντρικότητα βαθμού εισερχομένων κατά φθίνουσα σειρά .Αφού ταξινομηθούν ,επιλέγονται οι 20 πρώτοι.



Εικόνα 24:Παράθυρο Dynamic filters

Μετά το φιλτράρισμα προκύπτει το ολιγομελές δίκτυο με τους 20 σημαντικότερους χρήστες ως προς αυτό το κριτήριο.Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται τα username τους μαζί με κάποια άλλα graph metrics που αφορούν τον καθέναν.

Username	In-degree centrality	Out-degree centrality	Betweenness centrality	Tweets
Ifooun	3773	3560	118599128,1	3026
Sophiaalmine	3735	2387	146557468,8	1765
g_theo	1738	388	41523041,01	3225
Ntua	1638	1	55405463,76	856
Toubanos	1627	963	51764442,23	5945
Targyros	940	256	35187442,26	347
Digiconsultgr	880	1999	74046804,82	1730
Cathypap	642	317	18254758,878	2636

Alixpyron	554	518	14665920,81	3129
Arnoulo	485	218	11742930,21	5415
Twitanidis	415	432	6271600,433	597
Nektariaps	410	960	41020577,25	1239
Luisbun	393	988	29433617,01	1100
Nkoziris	367	163	13570138,38	107
Gmentzas	346	292	16681313,05	434
Idili	299	264	6798917,550	1927
Kinimatografoi	284	5	8584081,666	165
Georgekyriakou	272	550	10307743,58	1101
Jlianeris	209	237	8891240,376	1618

Πίνακας 13: Σημαντικότεροι χρήστες βάση της κεντρικότητας βαθμού

5.2.7.1.2 Εύρεση *influential users* με κεντρικότητα ενδιαμεσότητας

Όπως και στην προηγούμενη αναζήτηση ,έτσι και εδώ το πρώτο βήμα είναι η απαλοιφή των χρηστών με μηδενική κεντρικότητα βαθμού εξερχομένων. Όμοια μέσα πάλι από την εντολή *Dynamic filters* επιλέγεται από το αναδυόμενο παράθυρο να διατηρηθούν όσοι χρήστες διαθέτουν $\text{out-degree centrality} \geq 1$. Ξανά πάλι , ταξινομούνται οι χρήστες με βάση τη κεντρικότητα ενδιαμεσότητας αυτή τη φορά, κατά φθίνουσα σειρά. Οι χρήστες του ολιγομελούς δικτύου που προκύπτει φαίνονται στον παρακάτω πίνακα μαζί με άλλες μετρικές κόμβων που αφορούν τον καθέναν.

Username	Betweenness centrality	In-Degree Centrality	Out-degree centrality	Tweets
Cathypap	18254758,878	642	317	2636

Digiconsultgr	74046804,82	880	1999	1730
Ntua	55405463,76	1638	1	856
Toubanos	51764442,23	1627	963	5945
babinos_ntua	42178107,01	92	89	977
g_theo	41523041,01	1738	388	3225
Nektariaps	41020577,25	410	960	1239
Targyros	35187442,26	940	256	347
Luisbun	29433617,01	393	988	1100
to_koumpi	24881445,84	64	639	10
Exgr	17288743,42	90	487	108
Gmentzas	16681313,05	346	292	434
Alixpyron	14665920,81	554	518	3129
Sophiaalmine	146557468,8	3735	2387	1765
Nkoziris	13570138,38	367	163	107
Ifooun	118599128,1	3773	3560	3026
Arnoulo	11742930,21	485	218	5415
Georgekyriakou	10307743,58	272	550	1101

Πίνακας 14: Σημαντικότεροι χρήστες με βάση την κεντρικότητας ενδιαμεσότητας

5.2.7.1.3 Τελικά αποτελέσματα

Από τις παραπάνω μετρήσεις και τους χρήστες που προέκυψαν φαίνεται ότι για τις δύο περιπτώσεις, οι 16 από τους 20 (ποσοστό 75%) κορυφαίους χρήστες ήταν κοινοί. Επομένως τα αποτελέσματα από τις μετρήσεις με βάση τα δύο διαφορετικά κριτήρια συγκλίνουν στην ίδια σχεδόν ομάδα χρηστών. Σαν τελικό αποτέλεσμα, λοιπόν, εξάγονται οι 16 κοινοί χρήστες που προκύπτουν βάση είτε της μιας είτε της άλλης μετρικής .

Username	In-Degree	Betweenness	Out-degree	Tweets
----------	-----------	-------------	------------	--------

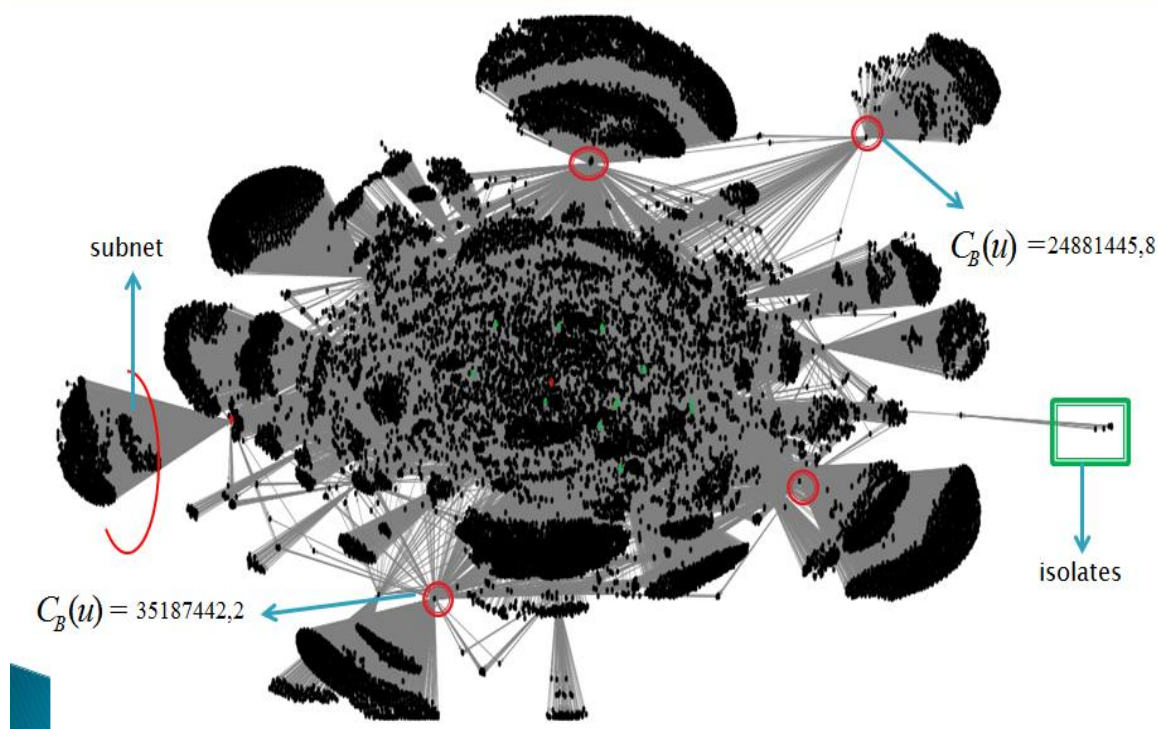
	centrality	centrality	centrality	
Ifooun	3773	118599128,085	3560	3026
Sophiaalmine	3735	146557468,823	2387	1765
g_theo	1738	41523041,014	388	3225
Ntua	1638	55406453,756	1	856
Toubanos	1627	51764442,232	963	5945
Targyros	940	35187442,264	256	347
Digiconsultgr	880	74046784,820	1999	1730
Cathypap	642	18254758,878	317	2636
Alixpyron	554	14665920,813	518	3129
Arnoulo	485	11742930,211	218	5415
Nektariaps	410	41020577,253	960	1239
Luisbun	393	29433617,005	988	1100
Nkoziris	367	13570138,381	163	107
Gmentzas	346	16681313,052	292	434
Georgekyriakou	272	10307743,557	550	1101

Πίνακας 15: Τελικός πίνακας σημαντικών χρηστών

Συνεπώς, μπορεί να ειπωθεί χωρίς βλάβη της γενικότητας, ότι σε ένα μεγάλο κοινωνικό δίκτυο, χρήστες με μεγάλη κεντρικότητα βαθμού εισερχομένων παρουσιάζουν και μεγάλες τιμές κεντρικότητας ενδιαμεσότητας.

5.2.7.2 Απεικόνιση γράφου

Στη δεύτερη μέθοδο, επιχειρείται να εντοπιστούν σημαντικοί χρήστες από την απεικόνιση του γράφου του δικτύου χωρίς τη βοήθεια των graph metrics. Συγκεκριμένα από τη δεύτερη απεικόνιση που έχει ληφθεί, μπορούν να εντοπιστούν ορισμένοι χρήστες που είναι οι μοναδικοί διάλογοι επικοινωνίας ανάμεσα σε κάποια υποδίκτυα και το υπόλοιπο δίκτυο. Ενδεικτικά, στο παρακάτω σχήμα έχουν κυκλωθεί με κόκκινο ορισμένοι από αυτούς. Είναι προφανές ότι αυτοί παρουσιάζουν υψηλές τιμές κεντρικότητας ενδιαμεσότητας και κατά πάσα πιθανότητα είναι ανάμεσα στους 20 κορυφαίους με βάση αυτό το κριτήριο.



Εικόνα 25: 2^η Απεικόνιση του γράφου-Influential users

Πράγματι, προκειμένου να επαληθευτεί η υπόθεσή, υπολογίζεται η κεντρικότητα ενδιαμεσότητας για τους κυκλωμένους υπονήφιους κορυφαίους χρήστες και από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι ανήκουν όντως στους 20 κορυφαίους. Είναι λοιπόν φανερό πως η απεικόνιση μπορεί να δώσει γρήγορα και εύκολα μια ιδέα για τους σημαντικούς χρήστες (Influential users).

5.2.8 Σύγκριση μεθόδων – Συμπεράσματα

Αφού βρέθηκαν σημαντικοί χρήστες με τη βοήθεια και των δύο μεθόδων ακολουθεί μια σύντομη σύγκρισή τους. Είναι προφανές ότι στην ανάλυση μικρών δικτύων, οι μετρικές ανάλυσης γράφου υπολογίζονται γρήγορα και εύκολα δίνοντάς μια πλήρη αντίληψη τόσο της δομής του δικτύου όσο των χαρακτηριστικών μεμονομένων κόμβων. Στη περίπτωση αυτή, ο ρόλος της απεικόνισης δεν είναι αναγκαίος και δρα καθαρά και μόνο συνεπικουρικά.

Ωστόσο όταν αναλύονται μεγάλα δίκτυα με πολλές χιλιάδες ακμών, όπως εδώ, τα graph metrics απαιτούν αρκετά μεγάλο χρόνο για να υπολογιστούν ενώ λόγω του μεγάλου όγκου τους, δεν είναι εύκολο να τα επεξεργαστεί οπτικά κανείς για να εξάγει συμπεράσματα. Στη περίπτωση αυτή, η απεικόνιση μπορεί να βοηθήσει καθώς με απλή παρατήρηση μπορούν να εντοπιστούν κόμβοι με μεγάλο βαθμό κεντρικότητας ενδιαμεσότητας που συνδέουν μεγάλα υποδίκτυα χρηστών με το υπόλοιπο δίκτυο. Το παράδειγμα της προηγούμενης ενότητας δείχνει ακριβώς πως η απεικόνιση μπορεί να φανερώσει γρήγορα και εύκολα πολλούς από τους σημαντικούς χρήστες ενός δικτύου χωρίς να χρειάζεται να καταφύγουμε στη χρονοβόρα διαδικασία υπολογισμού μετρικών για τόσους πολλούς χρήστες. Τα παραπάνω συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα όπου, εκτός των άλλων, παρέχεται και η πολυπλοκότητα για κάθε μέθοδο στη τελευταία στήλη.

Μέθοδος	Μικρά δίκτυα	Μεγάλα δίκτυα	Πολυπλοκότητα
Graph metrics	Μπορούν από μόνα τους, σε σύντομο χρόνο, να δώσουν μια σύντομη αντίληψη της δομής του δικτύου, χωρίς να χρειάζεται απεικόνιση	Ο υπολογισμός απαιτεί πολύ χρόνο, ενώ λόγω του μεγάλου όγκου, είναι δύσκολο για τον ερευνητή να τα επεξεργαστεί	<u>In-degree centrality</u> $O(V^2)$: Πυκνοί γράφοι $O(E)$: Αραιοί γράφοι
			<u>Betweenness centrality</u> $O(V \cdot E + V^2 \cdot \log V)$: Με βάρη $O(V \cdot E)$: Χωρίς βάρη
Visualization	Δε παρέχει επιπρόσθετη βοήθεια στην ανάλυση σε σχέση με τα Graph metrics. Ρόλος συνεπικουρικός καθαρά.	Απαραίτητη για να πάρουμε μια πρώτη ιδέα για τους σημαντικούς χρήστες. Εντοπίζονται πχ με τη μια αρκετοί με υψηλό $C_B(u)$.	<u>Fruchterman –Reingold</u> $O(k(V^2 + E))$ Με k είναι ο αριθμός των επαναλήψεων

Πίνακας 16 : Σύγκριση μεθόδων

Η διεξαγωγή του πειράματος έδειξε πως εφαρμόζεται στην πράξη η εξαγωγή αναλυτικών δεδομένων από τις ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης με τη βοήθεια της Ανάλυσης Γράφου. Αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα όπου εξάγονται μετρήσιμα δεδομένα μέσα από μια

πλατφόρμα (Twitter) τα οποία στη συνέχεια χρησιμεύουν ως είσοδος στις μετρικές Ανάλυσης Γράφου με απώτερο σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων για τους χρήστες και τις μεταξύ τους σχέσεις στο Κοινωνικό δίκτυο που έχει αναπτυχθεί στη συγκεκριμένη πλατφόρμα. Γίνεται φανερό πως η ανάλυση Κοινωνικών δικτύων μέσω της θεωρίας γράφων δεν αποτελεί μόνον μια θεωρητική προσέγγιση στα πλαίσια της ερευνητικής δραστηριότητας αλλά μπορεί να υλοποιηθεί στη πράξη μέσα από τα εργαλεία λογισμικού, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα σε οποιονδήποτε (από απλούς χρήστες μέχρι εταιρείες και μελλοντικούς ερευνητές) να τη χρησιμοποιήσει για τη προώθηση του μηνύματός σε όσο μεγαλύτερο κοινό γίνεται.

Αναφορικά με το NodeXl, μείναμε αρκετά ικανοποιημένοι από τη χρήση του. Το γεγονός ότι κατά την απεικόνιση και τον υπολογισμό των graph metrics η απόδοση του ήταν χαμηλή, δικαιολογείται αφενός από τους περιορισμούς στις επιδόσεις του υπολογιστή και αφετέρου από το μέγεθος του δικτύου και τον πολύ μεγάλο όγκο δεδομένων που χρειάστηκε να επεξεργαστεί. Η συμβουλή προς επομένους μελλοντικούς χρήστες του εργαλείου είναι ότι αποδίδει καλύτερα για μικρού και μεσαίου μεγέθους δίκτυα. Ωστόσο, παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα όπως η ποικιλία των graph metrics που προσφέρει, οι διαφορετικοί αλγόριθμοι απεικόνισης του δικτύου αλλά και η πολύ γρήγορη και αυτόματη εισαγωγή των δεδομένων κατευθείαν από την πλατφόρμα του Twitter. Στην επισκόπηση του δικτύου συνεισφέρουν, επίσης, οι δυνατότητες διαφορετικής απεικόνισης των κόμβων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (πχ κόμβοι με αυξημένους βαθμούς κεντρικότητας μπορούν να απεικονιστούν με διαφορετικό χρώμα, μέγεθος από τους υπόλοιπους). Τέλος, το NodeXl μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την ανάλυση κοινωνικών δικτύων που αναπτύσσονται όχι μόνο στη πλατφόρμα του Twitter αλλά και σε άλλες όπως Facebook, YouTube, Flickr, email κλπ

Συμπερασματικά, το NodeXl μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία και από άλλους ερευνητές των κοινωνικών δικτύων ή ακόμα και από οργανισμούς και φυσικά πρόσωπα με σκοπό τη διάδοση ενός μηνύματος σε όλο το φάσμα των χρηστών ενός κοινωνικού δικτύου σε ένα Κοινωνικό Μέσο.

6

Συμπεράσματα και μελλοντικές

προεκτάσεις

Στο κεφάλαιο αυτό, αναφέρονται τα συμπεράσματά από την ολοκλήρωση της διπλωματικής και προτείνονται μελλοντικές προεκτάσεις στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων που αναπτύσσονται στις πλατφόρμες των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης μέσα από γράφους.

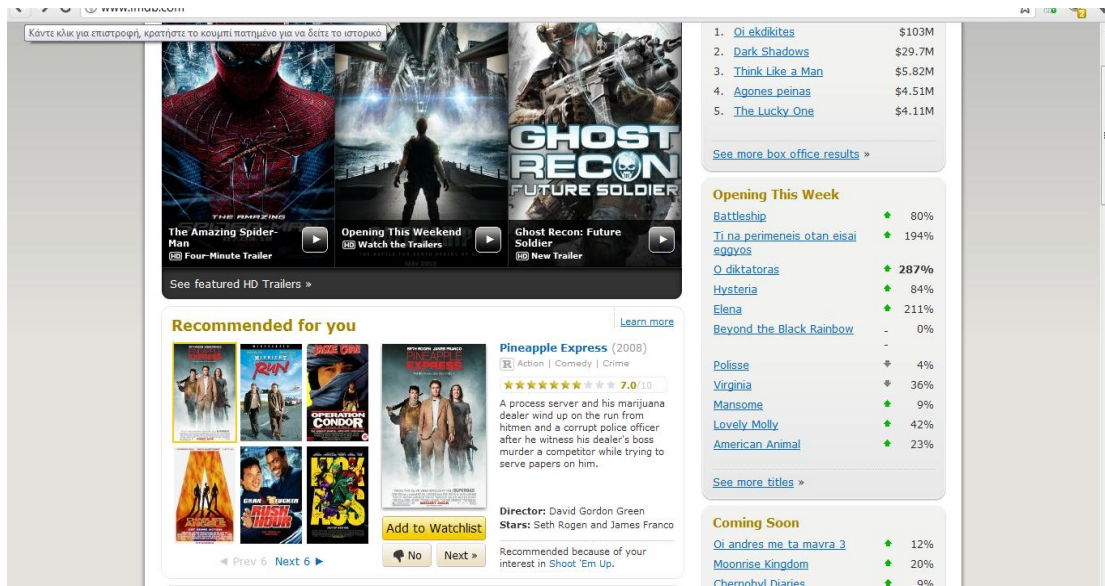
6.1 Συμπεράσματα

Καταλήγοντας, τα μετρήσιμα αποτελέσματα που εξάγονται από τις πλατφόρμες των Κοινωνικών Μέσων και καταγράφονται στους πίνακες του παραρτήματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις βασικές συναρτήσεις της Ανάλυσης Γράφου για την παραγωγή των αναλυτικών δεδομένων που δίνουν νόημα και βοηθούν στην κατανόηση των διεργασιών μέσα στο δίκτυο που προκύπτουν από τις αλληλεπιδράσεις των χρηστών. Οι βασικότερες συναρτήσεις που επιδέχονται ως είσοδο τα ανεπεξέργαστα δεδομένα που επιστρέφονται από τη προγραμματιστική διεπαφή κάθε πλατφόρμας είναι ασφαλώς οι συναρτήσεις υπολογισμού της κεντρικότητας χρήστη (βαθμού, ενδιαμεσότητας, εγγύτητας) που μπορούν να δώσουν μια ισχυρή ένδειξη της επιρροής του χρήστη στην επικοινωνία του δικτύου αλλά και άλλες όπως για παράδειγμα ο συντελεστής συσταδοποίησης που δίνουν μια εκτίμηση των χαρακτηριστικών του γενικότερου δικτύου (πχ συνοχή, συνεκτικότητα). Για παράδειγμα, μπορεί κανείς να ανατρέξει στη προγραμματιστική διεπαφή του Facebook (χωρίς φυσικά να υπάρχει περιορισμός στην πλατφόρμα που θα επιλεγεί) ώστε να πάρει τις επαφές για έναν χρήστη (ανάμεσα σε όλα τα άλλα social metrics), ο καθαρός αριθμός των οποίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της κεντρικότητας βαθμού του. Το πείραμα στο εργαλείο του NodeXL έδειξε ακριβώς αυτή τη διάσταση της έρευνας καθώς χρησιμοποιήθηκαν δύο συναρτήσεις Ανάλυσης Γράφου (συγκεκριμένα οι κεντρικότητες βαθμού και ενδιαμεσότητας), οι οποίες βασιζόμενες σε social metrics που εισήχθησαν από τη πλατφόρμα του Twitter, κατάφεραν να εντοπίσουν τους σημαντικότερους τοπολογικά χρήστες σε ένα πραγματικό κοινωνικό δίκτυο. Όλα αυτά τα διαθέσιμα δεδομένα από τα Κοινωνικά Μέσα μπορούν να αποτελέσουν πηγή για μελλοντικές προεκτάσεις έρευνας όπως θα δούμε παρακάτω.

6.2 Μελλοντικές προεκτάσεις

6.2.1 Συστήματα προτάσεων (Recommender systems)

Τα συστήματα προτάσεων είναι εργαλεία λογισμικού τα οποία χρησιμοποιούν αλγόριθμους για να επεξεργαστούν και να φιλτράρουν την πληροφορία με απώτερο στόχο να προτείνουν σε κάθε χρήστη προϊόντα και υπηρεσίες που ενδεχομένως να τους ενδιαφέρουν. Η λειτουργία τους βασίζεται στην παρατήρηση ότι οι άνθρωποι στηρίζονται στις αποφάσεις γνωστών προκειμένου να λάβουν τις δικές τους αποφάσεις. Για παράδειγμα στηρίζονται στην πρόταση ενός γνωστού για το ποιά ταινία θα δούν. Παράγουν επομένως προτάσεις βασιζόμενα σε δεδομένα χρηστών και προϊόντων αλλά και σε προηγούμενες συμπεριφορές χρηστών. Τα συστήματα προτάσεων χρησιμοποιούνται ευρέως από ιστότοπους Κοινωνικής δικτύωσης και όχι μόνο όπως YouTube, iTunes, IMDb κλπ



Εικόνα 26: Σύστημα προτάσεων στο IMDb

Τα συστήματα προτάσεων μπορούν να βελτιωθούν σημαντικά αν αξιοποιήσουν την πληροφορία που παρέχεται από τις ιστοσελίδες Κοινωνικής Δικτύωσης. Τα Κοινωνικά Μέσα, μπορούν να γίνουν μια αστείρευτη πηγή από μετρήσιμα και αναλυτικά δεδομένα τα οποία μπορούν να δοθούν ως ανατροφοδότηση για τη διευκόλυνση και την ενίσχυση του μηχανισμού παραγωγής συστάσεων που έχουν τα συστήματα προτάσεων. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αξιοποίησης των Κοινωνικών Μέσων προς όφελος των συστημάτων προτάσεων συμβαίνει στη πλατφόρμα του YouTube όπου οι εσωτερικές μηχανές συστημάτων προτάσεων της υπηρεσίας προτείνουν στο χρήστη videos βασιζόμενες

στα videos που έχει δει ο χρήστης προηγουμένως, που έχει υποβάλλει σχόλια, αναφέρει ως αγαπημένα κλπ.

Τέλος ,είναι αρκετά σύνηθες ορισμένα συστήματα προτάσεων, εκτός από τις συστάσεις να παρέχουν και εξηγήσεις για τη κάθε σύσταση στους χρήστες (πχ «Σας προτείνουμε αυτό το βιβλίο επειδή διαβάσατε πρόσφατα εκείνο»). Οι δικαιολογήσεις αυτές, που όχι μόνο αυξάνουν την εμπιστοσύνη των χρηστών στο μηχανισμό και την πιθανότητα να δεχτεί τη πρόταση αλλά του δίνουν και κίνητρο για μεγαλύτερη συμμετοχή,οφείλονται εν πολλοίς στο γεγονός ότι η πληροφορία στις πλατφόρμες των Κοινωνικών Μέσων (σχόλια, ετικέτες, βαθμολογήσεις, Likes) είναι δημόσια.

6.2.2 Δίκτυα Εμπιστοσύνης (Trust Networks)

Πολλές φορές στην καθημερινή ζωή οι άνθρωποι καλούνται να αναζητήσουν γνώμες από αγνώστους σχετικά με θέματα που τους απασχολούν (πχ αγορά ενός προϊόντος /υπηρεσίας, επιλογή τουριστικού προορισμού, ταινίας στο κινηματογράφο) χωρίς ωστόσο να είναι σίγουροι αν μπορούν να εμπιστευθούν με σιγουριά το άτομο αυτό,λόγω έλλειψης πρότερης εμπειρίας από αλληλεπίδραση με αυτόν. Το ίδιο φαινόμενο παρατηρείται ,λόγω της εξάπλωσης του Ιστού 2.0, και στα κοινωνικά δίκτυα που σχηματίζονται με σκοπό την ανταλλαγή συστάσεων γύρω από διάφορα προϊόντα/υπηρεσίες (πχ eBay, erinions).

Έχει παρατηρηθεί σε πολλές περιπτώσεις ότι ένας άνθρωπος, όταν πρόκειται να ενεργήσει βασιζόμενος σε μια σύσταση βασίζεται περισσότερο σε ανθρώπους που εμπιστεύεται από ότι στα συνηθισμένα συστήματα προτάσεων που του προτείνουν πράγματα με βάση χρήστες που μπορεί μεν να έχουν επιδείξει παρόμοια συμπεριφορά με εκείνον στο παρελθόν, αλλά δεν έχει τύχη ποτέ να αλληλεπιδράσουν μαζί του.Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την εξάπλωση των κοινωνικών μέσων έχει οδηγήσει στην ανάγκη για εύρεση τεχνικών που θα οδηγούν στην δημιουργία ενός Δικτύου εμπιστοσύνης μεταξύ των χρηστών (ακόμα και μεταξύ αυτών που δεν έχουν αλληλεπιδράσει ποτέ ξανά στο παρελθόν), δηλαδή κοινωνικών δικτύων που εκφράζουν πόσο πολύ τα μέλη μιας διαδικτυακής κοινότητας εμπιστεύονται το ένα το άλλο.

Τα Δίκτυα Εμπιστοσύνης κατασκευάζονται λοιπόν ώστε, αποδίδοντας βαθμούς αξιοπιστίας σε χρήστες/κόμβους, να μπορούν να δίνουν σε έναν χρήστη μια εικόνα του κατά πόσον μπορούν να βασιστούν στην γνώμη ενός άλλου ακόμα και εάν δεν συνδέονται ή δεν έχουν αλληλεπιδράσει στο παρελθόν. Οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή τους μπορούν να εκμεταλλευτούν την πληροφορία από τη σημασιολογία των αλληλεπιδράσεων των χρηστών στις πλατφόρμες Κοινωνικής δικτύωσης ώστε να αποδώσουν με ακρίβεια σε

κάθε χρήστη το βαθμό αξιοπιστίας του και να μην χρειάζονται ανατροφοδότηση από τους υπόλοιπους χρήστες του δικτύου για την εκτίμηση της εγκυρότητας του καθενός.

Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος του Reputation Inference υπολογίζει τους βαθμούς αξιοπιστίας χρηστών, βασισμένος στο λεξιλόγιο του FOAF[181].

Πολλοί αλγόριθμοι έχουν προταθεί από ερευνητές κατά καιρούς για τη κατασκευή Δικτύων Εμπιστοσύνης που μπορούν να λάβουν ως είσοδο δεδομένα από τα Κοινωνικά δίκτυα που σχηματίζονται στις πλατφόρμες όπως NodeRanking Algorithm[182], Appleseed [183]κλπ.

Το συγκεκριμένο πεδίο θα μας απασχολήσει σίγουρα στο μέλλον καθώς οι απαιτήσεις για πληροφορίες και συστάσεις αξιόπιστες από τους χρήστες θα γίνονται ολοένα και μεγαλύτερες

7 Βιβλιογραφία

1. Social Media, Wikipedia,(10/6/2011): http://en.wikipedia.org/wiki/Social_media
2. What is Social Media? ,Daniel Nations,(11/6/2011),
<http://webtrends.about.com/od/web20/a/social-media.htm>
3. Alexa,The Web Information Company,(5/1/2012), <http://www.alexa.com/topsites>
4. Social Network Analysis , *Theory and applications*
5. Social Media Σύγχρονες μορφές επικοινωνίας με χρήση Η/Υ, Διπλωματική εργασία Δέσποινας Ελπέκογλου , Θεσσαλονίκη 2011,
6. Σύστημα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων διαδικτυακών Κοινωνικών Μέσων,Διπλωματική εργασία Κωνσταντίνας Γεμενετζή,Θεσσαλονίκη 2010
7. Cross,Borgatti and Parker,Making Invisible work Visible,44(6) S.P. 2002
8. Reinhard Diestel,Graph Theory,Springer(3),2005
9. Εκμετάλλευση αρχών ανθρωποκεντρικής υπολογιστικής με στόχο την εξαγωγή θεματικών γράφων στο Facebook, Διπλωματική εργασία Θεόδωρου Σεμερτζίδη, Θεσσαλονίκη 2009
10. Jean-Claude Fournier ,Graph Theory and Applications, John Wiley & Sons, 2009,
11. Social Metrics ,(25/12/2011),
<http://ja-nae.net/blog/social-media-metrics-facebook-twitter-flickr>
12. Blogger API, Retrieving comments from blogger post, (27/10/2010):
http://code.google.com/intl/el-GR/apis/blogger/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#RetrievingComments
13. Delicious API ,POST ¹ Posts/add, (16/11/2010):
http://www.delicious.com/help/api#posts_add,URL:<https://api.del.icio.us/v1/posts/add?>
14. Delicious API , POST
Posts/delete,(16/11/2010):(http://www.delicious.com/help/api#posts_delete)
url:<https://api.del.icio.us/v1/tags/delete?>
15. YouTube APIs and Tools Google code ,POST Upload Video (Direct uploading),(17/11/2010):
(http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_direct_uploading.html)

16. YouTube APIs and Tools Google code ,PUT Update Video,(17/11/2010):
(http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_updating_and_deleting_videos.html#Updating_Video_Entry)
17. YouTube APIs and Tools Google code ,DELETE Delete Video,(17/11/2010),
(http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_updating_and_deleting_videos.html#Deleting_a_video)
18. Facebook Graph API ,Status Message,(17/11/2010):
(<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/status>)
19. Facebook Graph API ,Delete Status Object, (17/11/2010)
20. Twitter API, POST statuses/update,(17/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/update>
21. Twitter API, POST statuses/destroy/:id, (17/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/destroy/:id>
22. Delicious API Documentation, POST Posts/add,(18/11/2010):
http://www.delicious.com/help/api#posts_add
23. Delicious API Documentation ,POST Posts/delete,(18/11/2010):
http://www.delicious.com/help/api#posts_delete
24. Digg API Documentation ,GET story.digg (manually digs a story),(18/11/2010):
<http://developers.digg.com/version2/story-digg>
25. Digg API Documentation, GET Story.getComments,(18/11/2010):
<http://developers.digg.com/version2/story-getcomments>
26. Digg API Documentation, GET Story.getDiggs,(18/11/2010):
<http://developers.digg.com/version2/story-getdiggs>
27. Digg API Documentation, GET Story.getInfo,(18/11/2010):
<http://developers.digg.com/version2/story-getinfo>
28. Blogger APIs Google code ,POST Create&Publish comments,(19/11/2010):
(http://code.google.com/apis/blogger/docs/1.0/developers_guide_php.html#Creating_Comments)
29. Blogger APIs Google Code ,DELETE Delete comment,(19/11/2010):
(http://code.google.com/apis/blogger/docs/1.0/developers_guide_php.html#Deleting_Comments)
30. Facebook Old Rest API, POST Comments.add,(19/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/rest/comments.add>
31. Facebook Open Graph API, Get Status comments(statuses connection to User Object),(19/11/2010): <http://developers.facebook.com/docs/reference/api/status>

32. Facebook Old Rest API ,DELETE Comments.remove, (19/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/rest/comments.remove>
33. LinkedIn APIs Google Code & Padgets_API Methods, POST Adding a comment to a network,(19/11/2010): (<http://developer.linkedin.com/docs/DOC-1043#>)
34. LinkedIn API, Get Network Updates,(19/11/2010):
<http://developer.linkedin.com/docs/DOC-1006>
35. Youtube APIs Google Code ,Add comment,(19/11/2010):
http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_comments.html#Adding_a_comment)
36. Youtube APIs Google Code & Padgets_API Methods,GET Get comments for a video (retrieving comments for a video&Identifying comments that are replies to other comments),(19/11/2010):
http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_comments.html#Retrieve_comments)
37. Youtube APIs Google Code & Padgets_API Methods ,POST Add comment reply,(19/11/2010):
(http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_comments.html#Adding_a_comment_reply)
38. Picasa Web Albums Data API,POST Add comments,(19/11/2010):
http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#AddComments
39. Picasa Web Albums Data API Google Code & Padgets_API Methods ,GET Retrieve comments,(19/11/2010):
(http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#ListComments)
40. Picasa Web Albums Data API ,DELETE Delete comments,(19/11/2010):
http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#DeleteComments
41. Flickr API, POST flickr.photos.comments.addcomment,(19/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.comments.addComment.html>
42. Flickr API, GET flickr.photos.comments.getList, (19/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.comments.getList.html>
43. Flickr API, GET flickr.photsets.comments.getList, (19/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photsets.comments.getList.html>
44. Flickr API, POST flickr.photos.comments.editcomment,(19/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.comments.editComment.html>
45. Flickr API, POST flickr.photos.comments.deletecomment,(19/11/2010):

- <http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.comments.deleteComment.html>
46. Flickr API, POST flickr.photosets.comments.addcomment,(19/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.comments.addComment.html>
47. Flickr API , POST flickr.photosets.comments.editcomment, (19/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.comments.editComment.html>
48. Flickr API,POST flickr.photosets.comments.deletecomment, (19/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.comments.deleteComment.html>
49. Twitter API,POST statuses/update,(19/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/update>
50. Twitter API, POST statuses/destroy/:id,(19/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/destroy/:id>
51. Digg API ,GET comment.post,(19/11/2010):
<http://developers.digg.com/version2/comment-post>
52. Digg API, GET Comments.getReplies,(19/11/2010):
<http://developers.digg.com/version2/comment-getreplies>
53. Scribd API, POST Docs.upload , (20/11/2010):
http://www.scribd.com/developers/api?method_name=docs.upload
54. Scribd API, Docs.getStats (20/11/2010):
http://www.scribd.com/developers/api?method_name=docs.getStats
55. Scribd API, POST Docs.uploadfromurl ,(20/11/2010):
http://www.scribd.com/developers/api?method_name=docs.uploadFromUrl
56. Scribd API, Docs.delete, (20/11/2010):
http://www.scribd.com/developers/api?method_name=docs.delete
57. Scribd API, Docs.changeSettings, (20/11/2010):
http://www.scribd.com/developers/api?method_name=docs.changeSettings
58. Blogger APIs Google Code, PUT Create&Publish Post,(20/11/2010):
http://code.google.com/apis/blogger/docs/1.0/developers_guide_php.html#CreatingEntries
59. Blogger APIs Google Code, PUT Update Post,(20/11/2010):
http://code.google.com/apis/blogger/docs/1.0/developers_guide_php.html#CreatingEntries
60. Blogger APIs Google Code, DELETE Delete Post, (20/11/2010):
http://code.google.com/apis/blogger/docs/1.0/developers_guide_php.html#DeletingEntries
61. Facebook Open Graph API ,Status Message, (20/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/status>

62. LinkedIn Documentation:Status update API,Padgets_API Methods ,PUT Setting
LinkedIn Status,(20/11/2010): <http://developer.linkedin.com/docs/DOC-1007>
63. LinkedIn API Documentation ,Padgets_API Methods ,DELETE Clearing LinkedIn
Status,(20/11/2010): <http://developer.linkedin.com/docs/DOC-1007>
64. Twitter API Documentation, POST Statuses/update,(20/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/update>)
65. Twitter API Documentation, POST Statuses/destroy/:id,(20/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/destroy/:id>
66. Scribd API, Collections.addDoc,(21/11/2010):
http://www.scribd.com/developers/api?method_name=collections.addDoc
67. Scribd API, Collections.removeDoc, (21/11/2010):
http://www.scribd.com/developers/api?method_name=collections.removeDoc
68. Facebook Open Graph API, Group, (22/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/group>
69. Facebook Open Graph API, Group,(22/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/group>
70. Twitter API ,POST:user/lists,(23/11/2010): <http://dev.twitter.com/doc/post/:user/lists>
71. Twitter API ,GET:user/:list_id/subscribers,(23/11/2010):
<http://dev.twitter.com/console>
72. Twitter API, POST: user/lists/:id,(23/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/:user/lists/:id>
73. Twitter API, DELETE:user/lists/:id, (23/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/delete/:user/lists/:id>
74. Twitter API, POST:user/:list_id/members,(23/11/2010):
http://dev.twitter.com/doc/post/:user/:list_id/members
75. Twitter API, DELETE:user/:list_id/members,(23/11/2010):
http://dev.twitter.com/doc/delete/:user/:list_id/members
76. Facebook Graph API,Note Object,(24/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/note>
77. Flickr API Documentation,POST flickr.photos.notes.add,(24/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.notes.add.html>
78. Flickr API Documentation,POST flickr.photos.notes.edit,(24/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.notes.edit.html>
79. Flickr API Documentation, POST flickr.photos.notes.delete,(24/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.notes.delete.html>
80. Facebook Graph API, User Object,(25/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/user>

81. Twitter API,POST friendships create,(25/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/friendships/create>
82. Twitter API, GET followers/ids,(25/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/get/followers/ids>
83. Twitter API ,GET : user/lists/memberships,(25/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/get/:user/lists/memberships>
84. Twitter API, Get User Info,(25/11/2010): <http://dev.twitter.com/doc/get/users/show>
85. Twitter API, GET users/suggestions,(25/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/get/users/suggestions>
86. Twitter API, GET :user/lists/subscriptions,(25/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/get/:user/lists/subscriptions>
87. Youtube APIs and Tools-Google Code ,GET Get User`s contacts-User`s contact feed, (25/11/2010):
http://code.google.com/apis/youtube/2.0/reference.html#Contacts_Feeds)
88. Youtube APIs and Tools-Google Code &Padgets_API Methods ,Get User Profile- User Profile Entry,(25/11/2010):
http://code.google.com/apis/youtube/2.0/reference.html#User_profile_entry)
89. Linkedin Developer Networks & Padgets_API Methods ,GET Connections API, (25/11/2010): (<http://developer.linkedin.com/docs/DOC-1004>)
90. Flickr API, GET Flickr.contacts.getList,(25/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.contacts.getList.html>
91. Flickr API,GET Flickr.contacts.getList, (25/11/2010):
 Εάν δεν εισάγουμε καμία τιμή στο πεδίο filter η μέθοδος επιστρέφει όλων των ειδών τις επαφές ενός χρήστη, δηλαδή όλους τους ανθρώπους που τον έκαναν «follow». Για να ανακτηθούνε μόνο όσοι τον έκαναν «friend» αρκεί να μπει η τιμή 1 στην ιδιότητα Friends και να αφήσουμε όλες τις υπόλοιπες κενές.
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.contacts.getList.html>
92. Flickr API, GET Flickr.contacts.getPublicList, (25/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.contacts.getPublicList.html>
93. Flickr API, Upload Photo,(26/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/upload.api.html>
94. Flickr API, GET Flickr.photos.comments.getLists,(26/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.comments.getList.html>
95. Flickr API, GET Flickr.photos.getFavorites,(26/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.getFavorites.html>
96. Flickr API,POST Flickr.photos.delete,(26/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.delete.html>

97. Flickr API,GET Flickr.photos.getInfo, (26/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.getInfo.html>
98. Flickr API,GET Flickr.stats.getPhotoStats,(26/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.stats.getPhotoStats.html>
99. Picasa Web Albums Data API Google Code &Padgets_API Methods, POST Post Photo,(26/11/2010):
(http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#PostPhotos)
100. Picasa Web Albums Data API Google Code &Padgets_API Methods, GET Retrieve comments, (26/11/2010):
(http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#ListComments)
101. Picasa Web Albums Data API Google Code &Padgets_API Methods,PUT Update Photo,(26/11/2010):
(http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#UpdatePhotos)
102. Picasa Web Albums Data API Google Code &Padgets_API Methods,DELETE Delete Photo,(26/11/2010):
(http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#DeletePhotos)
103. Facebook Open Graph API,Photo, (26/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/photo>
104. Facebook Open Graph API,Photo, (26/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/photo>
105. Facebook Open Graph API,Photo,(26/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/photo>
106. Facebook Open Graph API,Photo,(26/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/photo>
107. Twitter API, POST Statuses/update,(26/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/update>
108. Twitter API, POST Statuses/destroy/:id,(26/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/destroy/:id>
109. Twit Pic API, TwitPic Method: uploadAndPost,(26/11/2010):
<http://twitpic.com/api.do#uploadAndPost>
110. Twit Pic API, Twit Pic Method: upload,(26/11/2010):
<http://twitpic.com/api.do#upload>
111. Flickr API ,POST flickr.galleries.create , (27/11/2010):

- <http://www.flickr.com/services/api/flickr.galleries.create.html>
112. Flickr API,GET Flickr.galleries.getPhotos, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.galleries.getPhotos.html>
113. Flickr API,GET flickr.photosets.comments.getList, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.comments.getList.html>
114. Flickr API, Metrics,GET flickr.photosets.comments.getList, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.comments.getList.html>
115. Flickr API,POST flickr.galleries.editMeta, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.galleries.editMeta.html>
116. Flickr API,POST flickr.galleries.addPhoto, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.galleries.addPhoto.html>
117. Flickr API,POST flickr.galleries.editPhotos, (27/11/2010);,
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.galleries.editPhotos.html>
118. Flickr API,POST flickr.photosets.create, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.create.html>
119. Flickr API,POST flickr.photosets.addPhoto, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.addPhoto.html>
120. Flickr API,POST flickr.photosets.delete,(27/11/2010);,
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.delete.html>
121. Flickr API,POST flickr.photosets.editMeta, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.editMeta.html>
122. Flickr API,POST flickr.photosets.editPhotos, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.editPhotos.html>
123. Flickr API,POST flickr.photosets.reorderPhotos, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.reorderPhotos.html>
124. Flickr API, POST flickr.photosets.removePhotos, (27/11/2010):
<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photosets.removePhotos.html>
125. Picasa API, Padgets_API Methods & Picasa Web Albums Data API-Google Code ,POST Create Album,(27/11/2010):
(http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#AddAlbums)
126. Picasa API, Padgets_API Methods& Picasa Web Albums Data API-Google Code, PUT Modify Album,(27/11/2010):
(http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#ModifyAlbums)

127. Picasa Web Albums Data API-Google Code& Padgets_API Methods,
DELETE Delete Album,(27/11/2010):
(http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#DeleteAlbums)
128. Facebook Open Graph API, Album,(27/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/album>
129. Facebook Open Graph API ,Photo,(27/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/photo>
130. Facebook Open Graph API, Album,(27/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/album>
131. Twitter API ,POST Statuses/update,(27/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/update>
132. Twitter API, POST Statuses/destroy/:id, (27/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/destroy/:id>
133. Facebook Open Graph API,Checkin,(28/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/checkin>
134. Twitter API Documentation, POST geo/place,(28/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/geo/place>
135. Facebook Open Graph API, Status Message,(29/11/2010):

Publishing

Requires the [publish_stream](#) permission.

To publish a status update, POST the message field to the feed/wall of the user whose status you want to update, i.e., http://graph.facebook.com/USER_ID/feed.

```
curl -F 'access_token=...' \  
-F 'message=This is my status update' \  
https://graph.facebook.com/me/feed
```

<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/status>

136. Facebook Open Graph API, Link,(29/11/2010):

Publishing

Requires the [publish_stream](#) permission.

To publish a wall post, POST the link, (optional) name, (optional) caption, (optional) description and (optional) message to the feed/wall of the user or Page.

```
curl -F 'access_token=...' \  
-F 'link=http://www.example.com/article.html' \  
-F 'picture=http://www.example.com/article-thumbnail.jpg' \  
-F 'name=Article Title' \  
-F 'caption=Caption for the link' \  
-F 'description=Longer description of the link' \  
https://graph.facebook.com/me/feed
```

<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/link>

137. Twitter API Documentation, POST Statuses/update ,(29/11/2010):

<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/update>

138. Twitter API Documentation, POST Statuses/destroy/:id,(29/11/2010):

<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/destroy/:id>

139. Youtube APIs and Tools-Google Code, POST Adding a Playlist,

http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_playlists.html#Adding_a_playlist

140. Youtube APIs and Tools-Google Code& Padgets_API Methods, 2)POST
Add Video to Playlist,(29/11/2010):

http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_playlists.html#Adding_a_video_to_a_playlist

ATTENTION!

In order to publish a playlist ,first you must create it using method POST ,Adding a Playlist and

After you must add one or multiple videos in It using method 2)POST Add Video to Playlist

141. Youtube APIs and Tools-Google Code, PUT Updating a
playlist,(29/11/2010):

http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_playlists.html#Updating_a_playlist

142. Youtube APIs and Tools-Google Code& Padgets_API Methods, PUT Edit Playlist,(29/11/2010):

http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_playlists.html#Updating_a_video_in_a_playlist

ATTENTION!

Using ‘PUT Updating a playlist’ , you can update the title, description and public/private status of that playlist,whereas using ‘PUT Edit Playlist’ method, you can update the order in which a video appears in a playlist that the user created.

143. Youtube APIs and Tools-Google Code& Padgets_API Methods, DELETE Delete video from Playlist,(29/11/2010):

http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_playlists.html#Deleting_a_video_from_a_playlist

144. Youtube APIs and Tools-Google Code, DELETE Delete a Playlist,(29/11/2010):

http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_playlists.html#Deleting_a_playlist

145. Facebook Open Graph API, Status Message,(5/11/2010):

<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/status>

146. Twitter API,POST Statuses/update,(5/11/2010):

<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/update>

147. Twitter API ,GET statuses/:id/retweeted_by/ids,(5/11/2010):

http://dev.twitter.com/doc/get/statuses/:id/retweeted_by/ids

148. Twitter API, GET statuses/:id/retweeted_by, (9/11/2010):

http://dev.twitter.com/doc/get/statuses/:id/retweeted_by

149. Twitter API,GET statuses/mentions, (9/11/2010):

<http://dev.twitter.com/doc/get/statuses/mentions>

150. LinkedIn API, Get Network Updates(9/11/2010):

<http://developer.linkedin.com/docs/DOC-1006>

151. LinkedIn API, Commenting On & Reading Comments and Likes in Network Updates, (9/11/2010): <http://developer.linkedin.com/docs/DOC-1043>

152. Youtube APIs and Tools Google code & Padgets_API Methods ,POST
Upload Video (Direct uploading), (30/11/2010):
(http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_direct_uploading.html#Direct_uploading)
153. YouTube API, GET Retrieving information for a single video,(30/11/2010):
http://code.google.com/intl/el-GR/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol.html#Retrieve_video_entry
154. Youtube APIs and Tools Google code & Padgets_API Methods, GET Get
commets for a video (retrieving comments for a video&Identifying comments that
are replies to other comments) ,(30/11/2010):
http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_comments.html#Retrieve_comments)
155. Youtube APIs and Tools Google code & Padgets_API Methods, PUT
Update Video,(30/11/2010):
(http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_updating_and_deleting_videos.html#Updating_Video_Entry)
156. YouTube API, Get Video Responses,(30/11/2010):
http://code.google.com/intl/el-GR/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol.html#Retrieving_video_responses
157. Youtube APIs and Tools Google code & Padgets_API Methods, DELETE
Delete Video (30/11/2010):
(http://code.google.com/apis/youtube/2.0/developers_guide_protocol_updating_and_deleting_videos.html#Deleting_a_video)
158. Facebook Old Rest API, POST Video.upload,(30/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/rest/video.upload>
159. Facebook Open Graph API, Video,(30/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/video>
160. Facebook Open Graph API,Link,(30/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/link>
161. Delicious API, POST,GET Posts/add, (30/11/2010):
http://www.delicious.com/help/api#posts_add
162. Delicious API, POST,GET Posts/delete,(30/11/2010):
http://www.delicious.com/help/api#posts_delete
163. Twitter API, POST Statuses/update,(30/11/2010):

- <http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/update>
164. Twitter API, POST Statuses/destroy/:id,(30/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/destroy/:id>
 165. Blogger APIs Google Code, PUT Create&Publish Post,(30/11/2010):
(http://code.google.com/apis/blogger/docs/1.0/developers_guide_php.html#CreatingEntries)
 166. Blogger APIs Google Code, PUT Update Post, (30/11/2010):
(http://code.google.com/apis/blogger/docs/1.0/developers_guide_php.html#UpdatingEntries)
 167. Blogger APIs Google Code , DELETE Delete Post, (30/11/2010):
http://code.google.com/apis/blogger/docs/1.0/developers_guide_php.html#DeletingEntries)
 168. Facebook Open Graph API Documentation, Event, (31/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/event>
 169. Facebook Open Graph API Documentation, Event, (31/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/event>
 170. Facebook Open Graph API Documentation, Event, (31/11/2010):
<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/event>
 171. Twitter API, POST Statuses/update ,(31/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/update>
 172. Twitter API , POST Statuses/destroy/:id,(31/11/2010):
<http://dev.twitter.com/doc/post/statuses/destroy/:id>
 173. Graph(mathematics),Wikipedia,(10/1/2011):[http://en.wikipedia.org/wiki/Graph_\(mathematics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Graph_(mathematics))
 174. Graph Theory Applied to Social Network Analysis,LabSpace,(25/1/2011):<http://labspace.open.ac.uk/mod/resource/view.php?id=378588>
 175. Wasserman, S. and K. Faust,Social Network Analysis,Cambridge:Cambridge University Press, 1994,
 176. Howard Welser, Eric Gleave, Danyel Fischer,Mark Smith, Visualizing the signatures of social roles in Online Discussion Groups,Journal of Social Structure,8(2), 2007, (<http://www.connectedaction.net/wp-content/uploads/2009/08/2007-JOSS-Visualizing-the-Signatures-of-Social-Roles-in-Online-Discussion-Groups.pdf>)

177. Nikolaos Korfiatis, Marios Poulos, Giorgos Bokos, Evaluating Authoritative sources using Social Networks: An Insight from Wikipedia, Online Information Review, Vol. 30 Iss: 3, pp.252 – 262, 2006
http://www.korfiatis.info/papers/OISJournal_final.pdf
178. Salvatore Scellato, Cecilia Mascolo, Vito Latora, Mirco Musolesi, Distance Matters: Geo-Social Metrics for Online Social Networks, WOSN 2010, June 2010
http://www.usenix.org/events/wosn10/tech/full_papers/Scellato.pdf
179. INSNA, (15/5/2012), <http://www.insna.org/>
180. Six degrees of Separation, Wikipedia, (5/2/2011):
http://en.wikipedia.org/wiki/Six_degrees_of_separation
181. Jennifer Goldbeck, James Hendler, Inferring Trust Relationships in Web-based social networks, ACM Transactions on Internet Technology, 6(4), November 2006
182. Josep Pujol, Jorgi Delgado, Ramon Sanguesa, Extracting Reputation in Multi-Agent systems by means of social network topology, AAMAS 2002, 1(467-474), Bologna 2002
183. Cai-Nicolas Ziegler, Georg Lausen, Propagation Models for Trust and Distrust, Information Systems Frontiers, 7(4-5), December 2005

Παράρτημα Α

1. Article

Article Object							
Platform: Platform SpecificObject	Publishing "Objects" Methods	API properties	Activity Streams properti es	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API properties	Retrieved Metrics
Blogger: Article	Create & Publish post	Blog_id	Account. id	(post) comment	Retrieve all comments from a post [12]	Blog_id	Id
		--	Permalin k			Post_id	Published
		Title	Title				Title
		Content	Summar y				Content
			Content				Link
		Category (Optional)	Category (<i>padgets extension</i>)				author [name, Uri, email]
	Update post	Blog_id	Account.id				
		Posted	Target.ID				
		--	Permalink				
		Title	Title				
		Content	Summary Content				
		Category (Optional)	Category				
	Delete post	Blog_id	Target.ID				
		Posted					
Facebook: Status	Links.post	URL	Permalin k	-----	-----	-----	-----
		Comment	Title Category				
	Links.preview	URL	Permalin k				
	stream.remove	post_id	Target.I D				
Twitter:Status	statuses/update	Status	Permalin k Title	-----	-----	-----	-----
	statuses/destroy /:id	Id	Target.I D				
Delicious: Bookmark	Posts/add[13]	URL	Permalin k	-----	-----	-----	-----
		Description	Title				
		Extended	Summar				

			y				
		Tags	Categori es(tags)				
		Dt	--				
		Replace	--				
		Shared	--				
Posts/delete[14]	URL	Permalin k					
Digg:Bookmar k	-----	---	---	-----	-----	-----	-----

2. Audio

Audio Object										
Platform: Platform specific Objects	Publishing "Objects" Methods	API Properties		Activity Streams Properties	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Properties	Retrieved Metrics		
YouTube :Video	Upload Video(Direct Uploading) [15]	Youtube_username		Account.id						
		Authentication_token		---						
		Developer_key		---						
		Video_filename		---						
		Boundary_string		---						
		Content_length		---						
		API_XML_Request	Author	Name					Actor.name	
				Uri					Actor.uri	
			Category							
			Media:group	Media:title					Title	
				Media:descript ion					Description	
				Media:keywor ds					Category	
				Media:catégor y						
				Media: credit					--	
				Media:player					Player applet	
Media:duration										
Media:restricti on		--								
Media:thumbn ail		--								
Yt:aspectratio		--								

			Yt: private	--		
			Yt: location	--		
			Georss:where	--		
			yt:accessControl	--		
			Video_content_type	---		
		Binary File Data	Audio stream			
	Update video [16]		User_id	Actor.id		
			Video_id	Target.id		
			Authentication_token	---		
			Developer_key	---		
		Content_length	---			
API_XML_Request		Mediagroup	Title	Title		
			description	Description		
			category	Category		
			keywords	---		
		private	---			
	Yt: location	---				
	Georss: where	---				
	yt:accessControl	---				
Delete video[17]		User_id	Actor.id			
		Video_id	Target.id			
		Authentication_token	---			
		Developer_key	---			
Facebook : Status	Status Message[18] (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/feed	Uid	Actor.id			
		Message	Title			
			Description			
			Audio page URL			
			Audio Stream			
		Player applet				
		Category				
	Delete Status Object[19] (Graph API) https://graph.facebook.com/POST_ID	Post_id	Target.id			
	Twitter: Status	POST statuses/update [20]	Status	Audio page url		
title						
category						
In_reply_to_status_id			Target.id			
Lat			---			
Long			---			
Place_id			---			
Display_coordinates		---				
Trim_user	---					
POST	Id	Target.id				

	statuses/destroy/:id [21]	User	Actor.id			
		Trim_user	--			
		Include_entities	--			

3. Bookmark

Bookmark Object												
Platform: Platform specific objects	Publishing "objects" methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieving 'Activities' Methods	API Properties	Retrieved Metrics					
Delicious: Bookmark	Posts/add [22]	url	Target url	Save	---	---						
		---	Bookmark page url									
		description extended	Title									
			Description									
		thumbnail	Target title									
		Tags	Category									
		Dt	---									
		Replace	---									
		Shared	---									
	POST Posts/delete [23]	url	Target url									
Digg:Bookmark	GET story.digg [24]	Story_id	Target.id						(post)/comment	GET Story.getComments [25]	Story_id	Comment_id
												Cursor
	Sort			Diggs								
	Limit			Down								
	Order			Parent_id								
				Text								
				Thread_id								
				Up								
				User (element) [Annex B](16)								
	Digg(Mark as Liked)					Story.getDiggs [26]	Story_id	Authorized				
Cursor							Count					
Limit							Cursor					
							Data					
	Diggs	Date_created										
		Digg_id										

							Story_id	
							User (element) <i>[Annex B](16)</i>	
							Method	
							Timestamp	
							User	
							Version	
							Count	
							Timestamp	
							Cursor	
							Version	
							Stories	
								Permalink
								Description
								Title
								url
								Story_id
								Diggs
								Submitter (User element) <i>[Annex B](16)</i>
								comments
								dugg
								Topic{cle an_name, name}
								activity
								Date_creat ed
							Thumbnails	large
small								
medi um								
thum b								
							Authorized	
							Data	
							Method	
							User	
			Save				---	
			Bury (Unlike)				---	

4. Comment

Comment Object								
Platform: Platform specific object	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Properties	Retrieved Metrics	
Blogger: Comment	Create and publish comments [28]	Blog_id	Account.id					
		Post_id	Target.id					
		Title	Subject					
		Content	Content					
		---	Permalink					
	Delete comment [29]	Blog_id	Account.id/					
	Post_id	Target.id						
		commentID	Object.id					
Facebook: comment	Comments.ad d [30]	Text	Content	Relevant comments + likes	GET Status Comments [31] (Graph API) https://graph.facebook.com/STATUS_ID/comments *Gets all comments (including likes on comments) end tries to must interrelate the content	Status_id	Comments	Id
		Xid	---					From: { name,id }
		Object_id	Target.id					Message
		Uid	Actor.id					Created _time
		Title	Subject					Likes
		url	Target.uri					
		Publish_to_ stream	Yes					
		---	Permalink					
	Comments.re move [32]	Comment_i d	Object.id					
		Xid/Object _id	Target.id				---	
LinkedIn: comment	Adding a comment to a network update [33]	Network update key	---		Get Network Updates API [34] *Gets all comments for network's updates	Count	(see LinkedIn: status object)	
		Comment	Content					
		---	Subject					
		---	Permalink					
YouTube: comment	Add comment[35]	Video_id	Target.id	(post)comment	Get comments [36] *Comments- replies to a comment, are recognized	Video_id	Entry	Id
		Authenticat ion_token	---					Publishe d
		Developer_ key	---					Category

		(XML Request)content	Content		from the link property			Content			
		Content_length	---					Title			
		Title	Subject					<link rel="http://gdata.youtube.com/schemas/2007#in-reply-to" type="application/atom+xml" href="http://gdata.youtube.com/feeds/api/videos/ VIDEO_ID /comments/ COMMENT_ID " />			
		---	Permalink					Author: { name, uri }			
		Add comment reply [37]	Video_id					Target.URI (extract video_id)	Mark as liked	---	
			Comment_id					Target.id			
			Authentication_token					---			
			Developer_key					---			
			Mark as unliked					(XML Request)content	Content	---	
								Content_length	---		
Title	Subject										
---	Permalink										
Picasa: comment	Add comment[38]	User_id	Target.id	Retrieve comments [39] *Results should be interrelated	User_id	(see Picasa: Photo Object for the results)					
		Album_id	Target.id		Photo_id						
		Photo_id	Target.id		Start-index						
		Entry category	Category								

		Content	Content			Max-results			
		---	Subject			Fields			
		---	Permalink			Prettyprint			
	Delete comment [40]	User_id	Target.uri						Kind
		Album_id	Target.uri						
		Photo_id	Target.id						
Flickr: comment	Flickr.photos.comments.addcomment [41]	Photo_id	Target.id	(post)comment	Flickr.photos.comments.getList [42] *gets all comments	Photo_id	See Flickr:Photo Object [Annex B](1)		
		Comment_text	Content			Min_comment_date			
		---	Subject			Max_comment_date			
		---	Permalink						
	Flickr.photos.comments.editcomment [44]	Comment_id	Target.id		Flickr.photosets.comments.getList [43] *gets all comments	Photoset_id	Comment	Id	
		Comment_text	Content					Author	
		---	Subject					Authorname	
		---	Permalink					Date_create	
	Flickr.photos.comments.deletecomment [45]	Comment_id	Target.id			Permalink			
	Flickr.photosets.comments.addcomment [46]	Photoset_id	Target.id			Text			
		Comment_text	Content						
		---	Subject						
	Flickr.photosets.comments.editcomment [47]	---	Permalink						
		Comment_id	Target.id						
		Comment_text	Content						
		---	Subject						
	Flickr.photosets.comments.deletecomment [48]	---	Permalink						
		Comment_id	Target.id						
Twitter: Status	POST Statuses/update [49]	User	Actor.id						
		Status	Content						
		In_reply_to_status_id	[target]						
		Lat	---						
		Long	---						
		Place_id	---						
		Display_co	---						

	POST Statuses/destroy/:Id [50]	ordinates					
		Trim_user	---				
		Include_entities	---				
		--	Subject				
		--	Permalink				
		user	Actor.id				
	GET Comment.post [51]	Story_id	Target.id	Digg(like)+(post) comment	GET Comment.getReplies [52]	Comment_id	Comment replies element <i>[Annex B](2)</i>
		Comment_text	Content				
		Comment_parent	---				
Digg: comment		---	Subject				
		---	Permalink				

5. File

File Object											
Platform: Platform specific Objects	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Properti es	Retrieved Metrics				
Scribd:File	Docs.upload(via multi-part POST) [53]	---	Associated file url	View	docs.getStat s [54]	doc_id	Reads				
		File	---			api_key					
		Doc_type	---								
		Access	---	Download	---	---	---				
		Rev_id	---								
		Paid_content	---								
		Secure	---	(save)folder	---	--	--				
	Download_and drm	---									
	My_user_id	Actor.id	POST Docs.uploadfrom url [55]	url	Associated file url	---	--	--			
	Doc_type	---							(post)co mment	---	
	Access	---									
	Rev_id	---									
Paid_content	---	Share							---	--	--
Secure	---										
Download_and drm	---										

		My_user_id	Actor.id			
	Docs.delete [56]	Doc_id	Target.id			
		My_user_id	Actor.id			
	Docs.changeSettings [57]	doc_ids	Target.id			
		Parameters[<i>Annex B</i>](3)	Title, Description, Tags			
Document store <i>[Annex B](4)</i>		---				
Blogger:Article	Create&Publish Post [58]	Blog_id	Account.id			
		Title	Title			
		Content	Associated file url			
			Description			
	category	Tags				
	Update Post [59]	Blog_id	Account.id			
		Post_id	Target.id			
		Title	Title			
		Content	Associated file url			
	Description					
	Category	Tags				
Delete Post [60]	Blog_id	Account.id				
	Post_id	Target.id				
Facebook:Status	POST Status message [61] (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/feed	User_id	Actor.id			
		Message	Associated file url			
			Title			
			Description			
	Delete Status Object [62] (Graph API) https://graph.facebook.com/POST_ID	post_id	Target.id			
Linkedin:Status	PUT Setting Linkedin Status [62]	Current-status	Associated file url			
			Title			
	DELETE Clearing Linkedin Status [63]	Current-status(empty text)	Target.id			
Twitter:Status	POST Statuses/update [64]	User	Actor.id			
		Status	Associated file url			
			Title			
			Categories			
		In_reply_to_status_id	---			
Lat	---					
Long	---					

		Place_id	---			
		Display_coordinates	---			
		Trim_user	---			
		Include_entities	---			
	POST Statuses/destroy/ :id [65]	User	Actor.id			
		Id	Target.id			
		Trim_user	--			
		Include_entities	--			

6. Folder

Folder Object							
Platform: Platform specific objects	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Propertie s	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Properties	Retrieve d Metrics
Scribd:Folder	Collections.addDoc [66]	Doc_id	Object.id	Share	---		-
		Collection_id	Target.id				
		My_user_id	Actor.id	Start following			
		---	Title				
		---	Folder page url				
	---	Thumbnail					
	Collections.removeDoc [67]	Doc_id	Object.id				
		Collection_id	Target.id				
		My_user_id	Actor.id				

7. Group

Group Object							
Platform: Platform specific object	Publishing "Objects" Methods	API Properti es	Activity Streams Propert ies	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Propert ies	Retrieve d Metrics
Facebook: Group				Share(i invite)+ Join	GET Group Members [68] (Graph	Group_id	Name
							Id

					API) https://graph.facebook.com/GROUP_ID/members		
				(post) comment +photo	GET Group Feed [69] (Graph API) https://graph.facebook.com/GROUP_ID/feed	Group_id	Post element <i>[Annex B](5)</i>
Linkedin: Group	-----				----		

8. List

List Object								
Platform :Platform Specific Objects	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieving Activities Methods	API Properties	Retrieved Metrics	
Twitter:List	POST:user/Lists (post a Twitter List)[70]	---	Permalink	Start following (subscribe)	GET:user/:list_id/subscribers[71]	List_id	Users_list	Twitter: User element [Annex A]
		User	Actor.id			User		Twitter: User element
		Name	Title			Cursor		.
		Mode	---				.	
		description	Summary				.	
	POST:user/lists/:id (Update a Twitter List)[72]	Id	Target.id					
		----	Permalink					
		User	Actor.id					
		Name	Title					

		Mode	---			
		description	Summary			
	DELETE:user/lists/: id (delete Twitter List)[73]	User	Actor.id			
		Id	Target.id			

	POST:user/: list_id/members (add a member to the List)[74]	User	Object.id(*)			
		List_id	-- Target.id			
	DELETE:user/:list_id/members [75] (Delete a member from the List)	User	Object.id(*)			
		List_id	--			

*Ο χρήστης που προστίθεται σε μια «λίστα» αποτελεί ένα αντικείμενο Person. Συνεπώς η συγκεκριμένη μέθοδος αναλύεται στο αντικείμενο Person, εδώ απλά αναφέρεται γιατί μια «λίστα» στο Twitter έχει νόημα μόνο όταν δεν είναι άδεια από χρήστες-ανθρώπους.

9. Note

Note Object								
Platform: Platform specific objects	Publishing "Objects" methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieving Activities Methods	API Properties	Retrieved Metrics	
Facebook: Note	POST Note (Graph API) http://graph.facebook.com/PROFILE_ID/notes	Profile_id	Actor.id	Activities (post)comment	GET Note[76] (Graph API) http://graph.facebook.com/NOTE_ID	Note_id	Id	
		subject	---				from	Name
		message	Content				Id	Subject
		---	Permalink				Message	Icon
	DELETE Note (Graph API) http://graph.facebook.com/NOTE_ID	Note_id	Target.id				Created_time	
							Updated_time	
							com	
							fr	
							Name	

									Id	
									Message	
									Created_time	
				Mark as liked	GET Note (Graph API) http://graph.facebook.com/NOTE_ID/likes	Note_id		data	Id	
									Name	
Flickr: Note	Flickr.photos.notes.add [77]	Photo_id	Target.id							
		Note_x	---							
		Note_y	---							
		Note_w	---							
		Note_h	---							
		Note_text	Content							
		---	Permalink							
	Flickr.photos.notes.edit [78]	Photo_id	Target.id							
		Note_x	---							
		Note_y	---							
		Note_w	---							
		Note_h	---							
		Note_text	Content							
		---	Permalink							
	Flickr.photos.notes.delete [79]	Note_id	Target.id							

10. Person

Person Object

Platform: Platform specific object	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Properties	Retrieved metrics	
Facebook:Person				Make Friend	GET User's Friends (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/friends	User_id	Data	Name
								Id
				Tag (photo)	GET User Tagged (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/tagged	User_id	Id	
							From	Name
						To (data)	Id	Name
								Id

						Picture	
						Link	
						Description	
						Icon	
						Type	
						Created_time	
						Updated_time	
			Post (comment)	GET User Feed (Wall Posts) (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/feed	User_id	Post element <i>[Annex B](17)</i>	
			User Info	GET User[80] (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID	User_id	User element <i>[Annex B](6)</i>	
					GET User Picture (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/picture	User_id	url of the picture
						GET User Activities (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/activities	User_id
							Category
							Id
					GET User Interests (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/interests		Created_time
						GET User Likes (for pages) (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/Likes	User_id
				Category			
GET User Books (Graph API) https://graph		Id					
		Created_time					
		Created_time					

					.facebook.com/USER_ID/books		
					GET User television (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/television	User_id	Name
							Category
							Id
							Created_time
					GET User movies (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/movies	User_id	Name
							Category
		Id					
		Created_time					
GET User music (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/music	User_id	Name					
		Category					
		Id					
		Created_time					
GET User groups (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/groups	User_id	Version					
		Name					
		Id					
GET User Events (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/events	User_id	Name					
		Start_time					
		End_time					
		Location					
		Id					
		Rsvo_status					
Twitter:Person	POST friendships/create [81]	user_id/ screen_name	Display Name	Start following	GET followers/ids [82]	User_id	ID
		Follow	true			Screen_name	
		include_entities	----				
				Save (list)	GET: :user/lists/memberships[83]	User	List element <i>[Annex B](7)</i>

			User Info	GET users/show [84]	user_id/ screen_name	User element <i>[Annex B]</i>	
				GET users/suggestions [85]	----	Name	Slug
				GET users/suggestions/:slug	Slug	Name	Slug
				GET :user/lists/subscriptions [86]	user_id/ screen_name	User elements <i>[Annex B]</i>	User elements <i>[Annex B]</i>
YouTube: Person			Make friend	Get User`s contacts [87]	Username	Id	
						Published	
						Updated	
						Category (friend or family)	
						Title	
Links	au th or	Name Uri					
						Yt: status	
						Yt: username	
			(post)comment	---			
			Start following	---			
			User info	Get User Profile [88]	Username	User Element <i>[Annex B](8)</i>	
Delicious: Person			Start following	---			
LinkedIn: Person			Make friend	GET Connections API [89]	User_id	Connections Element <i>[Annex B](9)</i>	

			Save	---		
			Share (forward)	---		
Flickr:Person			Start following+ make friend	Flickr.contacts.getList [90]	Filter (friends, Family, Both, Neither)[91]	Page
						Pages
						Per_page
						Total
			Start following	GET Flickr.contacts.getPublicList [92]	User_id	Contacts (see above)
					Page	
					Per_page	
Picasa:Person			Start following	---		

11. Photo

Photo Object							
Platform: Platform specific object	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieval Activities Methods	API Properties	Retrieved Metrics
Flickr:Photo	Photo Upload [93]	photo	--	(post)comment	GET flickr.photos.comments.getList [94]	Photo_id	Photo_id
		title	Title			Min_comment_date	Id
		description	Description			Max_comment_date	Author
			Location				Authname
		tags	Categories				Datecre

								ate							
		Is_public, is_friend, is_family	--					Permalink							
		Safety_level	1					Text message							
		content_type	---												
		hidden	1												
	Flickr.photos.delete [96]	Photo_id	Target.id		Mark as favorite	GET Flickr.photos.getFavorites [95]	Photo_id	Id	Image page url						
									Thumbnail						
									Larger image						
	flickr.photos.addTags	Photo_id	Target.id						Secret						
									tags	categories	Server				
	Picasa:Photo	Post Photo [99]	User_id	Actor.id					Farm						
									Album_id	Target.id	Page				
									Entry title	Title	Pages				
									Entry summary	Location	Perpage				
Description											Total				
Entry author									---	Person	Nsid				
Entry category									Categories		Username				
Content									Object.link	Favdate					
---									Thumbnail		Photo Info <i>[Annex B](10)</i>				
---									Larger image	Photo_id	Secret				
---									Image page url	Secret					
Update Photo									User_id	Actor.id					
												Tag+post (note)	GET Flickr.photos.getInfo [97]	Photo_id	Photo Info <i>[Annex B](10)</i>
												View	GET Flickr.stats.getPhotoStats [98]	Date	Views
						Photo_id	Comments								
				Share	----		Favorites								
				Save	----										
				(post)comment	Retrieve comments [100]	User_id	Comments Feed <i>[Annex B](11)</i>								
						Photo_id									
						Start-index									
						Max-results									
						Fields									
						Prettyprint									
						Kind									
				share	---										

	[101]	Album_id	Target.uri	Mark as favorite	---		
		Photo_id	Target.id				
		Entry title	Title				
		Entry summary	Description	(play)views	---		
			Location				
		Entry author	Actor.name				
		Entry category	Categories				
			Content	---			
			Thumbnail				
			Larger image				
		Image page url					
	Delete Photo [102]	User_id	Actor.id				
		Album_id	Target.uri				
		Photo_id	Target.id				
Facebook: Photo	POST Photo to Specific Album[103] (Graph API) http://graph.facebook.com/ALBUM_ID/photo .	Album_id	Target.id	Mark as liked+tag+(post)comment	GET Photo [104] (Graph API) http://graph.facebook.com/PHOTO_ID .	Photo_id	Photo Element <i>[Annex B](12)</i>
		tags	Categories				
		source	---				
		name	Title				
			Description				
		---	Thumbnail				
		---	Larger image				
		---	Image page url				
	---	Location					
	POST Photo to Application's Album[105] (Graph API) http://graph.facebook.com/PROFILE_ID/photos	User_id	Actor.id				
		tags	Categories	share	---		
		source	---				
		name	Title				
Description							
---		Thumbnail					
---		Larger image					
---	Image page URL						
---	Location						
DELETE Photo[106] http://graph.facebook.com/PHOTO_ID	Photo_id	Target.id					
Twitter:Status	POST Statuses/updates	Status	Title				
			Image page				

	e [107]		URL			
			Categories			
		In_reply_to_status_id	(Target.id)			
		Lat	---			
		Long	---			
		Place_id	---			
		Display_coordinates	---			
		Trim_user	---			
	Include_entities	---				
	POST Statuses/destroy/:id [108]	Id	Target.id			
Trim_user		--				
Include_entities		--				
TwitPic: Photo	uploadAndPost [109]	Media	---			
		Username	Actor.id			
		Password	---			
		message	Title			
			Description			
			Categories			
		---	Image page url			
		---	Larger image			
		---	Location			
	---	Thumbnail				
	Upload Photo [110]	Media	---			
		Username	Actror.id			
		Password	---			
		---	Title			
		---	Description			
		---	Location			
		---	Image page url			
		---	Larger image			
		---	Categories			
---	Thumbnail					

12. Photo Album

Photo Album Object							
Platform: Platform specific object	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Stream Properties	Activities	Retrieving Activities Methods	API Properties	Retrieved Metrics
Flickr:Photo album	flickr.galleries.create [111]	Title	Title	(post)comments	flickr.galleries.getPhotos [112]	Gallery_id	Page
		Description	Location			Extras	Pages
		---	Album page url			Per_page	Perpage
						Pages	Total

		Primary_photo_id	Thumbnail				photo	Page
								Pages
								Perpage
								Total
								Page
								Pages
								Perpage
								Total
								Page
								Pages
								Perpage
							Total	
		---	Categories					Photoset_id
	flickr.galleries.editMeta [115]	Gallery_id	Target.id		Flickr.photos.comments.getList [113]	Photoset_id	comment	Photoset_id [114]
		Title	Title			---		Id
		---	Thumbnail					Author
		description	Location					Authorname
		---	Album page url					Date_create
								Permalink
	flickr.galleries.addPhoto [116]	Gallery_id	Target.id	Share				Text
		Photo_id	Object.id			--		
		comment	--					
	flickr.galleries.editPhotos [117]	Gallery_id	Target.id					
		Primary_photo_id	Thumbnail					
		Photo_ids	Object.id					
	flickr.photosets.create [118]	Title	Title					
		description	Location					
		---	Album page url					
		Primary_photo_id	Thumbnail					
		---	Categories					
	flickr.photosets.addPhoto [119]	Photoset_id	Target.id					
		Photo_id	Object.id					
	flickr.photosets.delete [120]	Photoset_id	Target.id					
	POST flickr.photosets.editMeta [121]	Photoset_id	Target.id					
		Title	Title					
		---	Categories					
		--	Thumbnail					
		description	Location					
		--	Album page url					
	flickr.photosets.editPhoto	Photoset_id	Target.id					
		Primary_photo_id	Thumbnail					

	s [122]	to_id						
		Photo_ids	Object.id					
	flickr.photos ets.reorderph otos [123]	Photoset_id	Target.id					
		Photo_ids	Object.id					
	flickr.photos ets.remove Photos [124]	Photoset_id	Target.id					
		Photo_ids	Object.id					
Picasa:Phot o Album	Create Album [125]	User_id	Actor.id	Mark as Favorite	---			
		Title	Title					
		Summary	--					
		--	Album page url					
		--	Thumbnail	download	---			
		Category	Album					
		Gphoto:locat ion	Location					
		Gphoto:acce ss	Public					
		Modify Album [126]	Gphoto:time stamp	---	Share	---		
			Media:keyw ords	Categories				
			User_id	Actor.id				
			Album_id	Target.id				
			Title	Title				
			Summary	--				
			--	Album page url				
			--	Thumbnail				
			Category	Album				
			Gphoto:locat ion	Location				
			Gphoto:acce ss	Public/private				
			Gphoto:time stamp	---				
	Media:keyw ords	Categories						
	Delete Album [127]	User_id	Actor.id					
		Album_id	Target.id					
	Facebook:P hoto Album	POST Album[128] (Graph API) http://graph.facebook.com/PROFILE_ID/albums	Name	Title	Post (comments)	GET Albu m Com ments (Grap h API) http://graph.f	Album_id	Id
			description	Categories				from,
			--	Thumbnail				message
--			Album page url				created_time	

		Location	Location		facebook.com/ALBUM_ID/comments	Album_ID	Photo element <i>[Annex B](13)</i>		
		Privacy	--						
		album_id	Target.id						
		File	Object.link						
	POST Photo to Album[129] (Graph API) http://graph.facebook.com/ALBUM_ID/photos	Caption	--		GET Album Photos (Graph API) http://graph.facebook.com/ALBUM_ID/photos	---			
		DELETE Album[130] (Graph API) http://graph.facebook.com/ALBUM_ID	album_id						Target.id
	Twitter:Status	POST Statuses/Update [131]	Status		Title				
					Album page url				
					Categories				
			In_reply_to_status_id		(Object.in-reply-to)				
Lat			---						
Long			---						
Place_id			---						
Display_coordinates			---						
Trim_user			---						
Include_entities			---						
POST Statuses/destroy:id [132]	Id	Target.id	Share	---					
	Trim_user	--							
	Include_entities	--							

13. Place

Place Object

Platform: Platform specific object	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Properties	Retrieved metrics
Facebook: Place	POST Checkin (Graph API)[133] https://graph.facebook.com/[user_id]/checkins .	Place_id	Object.id	Join (CheckIn)	GET Checkin (Graph API) https://graph.facebook.com/[page_id]/checkins .	Page_id/ user_id	Id
		Latitude	Geographic coordinates			From: {name,id}	
		Longitude					Tags
		---	name			Place	Name Id
		User_id					
				Message			
				applicati on	Name Canvas_na me Namespace Id		
					created_time		
							Likes: {name,id}
Twitter: Place	POST geo/place [134]	Name	name				
		Token	---				
		Contained_w ithin	Geographic coordinates				
		Lat					
		Long					
		Attribute:stre et_address					
		Callback	---				

14. Playlist

Playlist Object							
Platform: Platform Specific Object	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Prope rties	Retrieved Metrics
Facebook: Status	POST Status Message[135] (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_	User_id	Actor.id				
		Message	Playlist page url				
			Title				

	ID/feed						
	Delete Status Object (Graph API) https://graph.facebook.com/POST_ID	Post_id	Target.id				
Facebook: Link	Link [136] (Open Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/feed	Link	Playlist page url				
		Picture	---				
		Name	Title				
		Caption	Thumbnail				
		Description	---				
Twitter:Status	POST Statuses/update [137]	Status	Title Playlist page url				
		In_reply_to_status_id	(Object.in-reply-to)				
		Lat	---				
		Long	---				
		Place_id	---				
		Display_coordinates	---				
		Trim_users	---				
	Include_entities	---					
	POST Statuses/destroy:id[138]	Id	Target.id				
		Trim_user	---				
Include_entities		--					
YouTube:Playlist	Adding playlist[139]	Title	title				
		Summary	---				
		Developer_key	---				
		Content_length	---				
		---	Playlist page url				
		---	thumbnail				
	Add video to playlist [140]	Playlist_id	Target_id				
		Video_id	Object_id				
		Developer_key	---				
		Content_length	---				
	Updating playlist [141]	a	User_id	Actor.id			
			Playlist_id	Target.id			
			Title	Title			
			Summary	---			
			Privacy status	---			
				Save			

		Developer_key	---
		Content_length	---
		---	Playlist page url
		---	Thumbnail
	Edit Playlist [142]	Playlist_id	Target.id
		Playlist_entry_id	Object.id
		Yt:position	---
		Developer_key	---
		Content_length	---
	Delete video from Playlist [143]	Playlist_id	Target_id
		Playlist_entry_id	Object.id
		Developer_key	---
		Content_length	---
	Delete a Playlist [144]	User_id	Actor.id
Playlist_id		Target.id	

15. Status

Status Object								
Platform:platformspecificobjects	Publishing "objects" methods	API Properties	Activity streams properties	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Properties	Retrieved metrics	
Facebook:status	POST Status message [145] (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/feed	User_id	Actor.id	post (comment) + Mark as Liked	GET Status message (Graph API) https://graph.facebook.com/POST_ID	post_id	Id	
		Message	Content				from	Name
		--	permalink					Id
	Delete Status Object (Graph API) https://graph.facebook.com/POST_ID	post_id	Target.id				Message	updated_time
						likes	Id Name	

				Share	---	--	--	comments	id			
									from [name, id]			
				Share	---	--	--		Message			
									created_time			
Twitter:Status	statuses/update [146]	Status	Content	Share (retweet)	statuses/:id/retweeted_by/ids [147]	Status id	User_id					
		in_reply_to_status_id	(Object.in-reply-to)		statuses/:id/retweeted_by [148]	Status id	User (element)					
		Lat	location	Mark as Favorite	---	---	---					
		Long			Post (@user) status	statuses/mentions [149]	since_id (optional)				in_reply_to_status_id ¹ (parameter of a status element)	
		place_id										
		display_coordinates										
		trim_user	--									
		include_entities	--									
		statuses/retweet/:id	Id	Object.id	Mark as Liked	Get Network Updates API[150] *returns every comment for every status of user's	count	timestamp [151]				
		statuses/destroy/:id	Id	Target.id								
LinkedIn: Status	Setting LinkedIn Status	current-status	content	Mark as Liked	Get Network Updates API[150] *returns every comment for every status of user's	start	update-key					

¹ Οι υπόλοιπες από τις επιστρεφόμενες παραμέτρους εντάσσονται στο status element. Το επιστρεφόμενο ID πρέπει να συγκριθεί προγραμματιστικά με το αρχικό post ID, για να διερευνηθεί εάν το μήνυμα με την αναφορά αποτελεί απάντηση στο αρχικό μήνυμα ή απλώς μια αναφορά στον χρήστη που το δημοσίευσε.

	Clearing LinkedIn Status	current-status	[empty text]	(Post) comment	network.The results must be processed	after	update-type
						before	Update-content: person
First-name							
Last-name							
Headline							
Current-status							
Api-standards-profile-request							
Is-commentable	Update-comment:134	Id					
		Sequence-number					
Timestamp							
Comment							
Person							
Is-likable	Likes	Person					
Is-liked							
Num-likes							

16. Video

Video Object								
Platform: Platform specific object	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrievin g "Activitie s" Methods	API Properti es	Retrieved Metrics	
YouTube: Video	Upload Video(Direct Uploading) [152]	Youtube_username	Actor.id	(post)comment+(post)video response+mark as liked+play+(views)	Get Info for a Video[15 3]	Video_id	Id	
		Authentication_token	---			Updated		
		Developer_key	---			Category		
		Video_filename	---			Author	name	
		Boundary_string	---				uri	
		Content_length	---				media:t itle	
		API_XML_Request	Author			Actor.name	media: descript ion	
						Actor.uri		
			Category			Entry	media: keywor ds	
			Media:group			Media: Title	Title	yt: duratio n
						Media: description	Media: description	yt: videoid
						Media: keywords	Categories	media: player
						Media: category	Categories	Media: credit
						Media: credit	--	Media: categor y
						Media:playe r	Player applet	Media: content
						Media: Thumbnail	Thumbnail	media:t humbn ail
		Video_content_type	---			Yt:statistics		
		Binary File data	Video stream			Gd:rating		
						Georss:where		
						Gd:comment		

		---	Video page url	(post)comment	Get comments [154]	Video_id	Entry	Id			
	Update Video[155]	User_id	Actor.id			---		---	---	---	Published
		Video_id	Target.id								category
		Authentication_token	---								Content
		Developer_key	---								Title
		Content_length	---								link
											Author: {name, uri}
	API_XML_Request	Media:group	Media: Title	Title	post(video) responses	Get Video Response [156]	Video_ID	Video Feed			
			Media: description	description			save		----		
			Media: Category	categories							
			Media: Keywords	categories							
		Yt: Access control	---	---	---	---	---				
		Yt: Location	---								
		Yt: Private	---								
		Georss: where	---								
		---	Thumbnail	---	---	---	---	---			
		---	Videostream								
		---	Video page url								
		---	Player applet								
		DELETE Delete Video[157]	User_id	Actor.id	---	---	---	---	---		
Video_id	Target.id										
Authentication_token	---										
Developer_key	---										
Facebook: Video	Video.upload [158](Old Rest API)	[no name]	Video stream	(post) comments	GET Video[159] (Graph API) https://graph.facebook.com/VIDEO_ID	Video_ID	Video Object <i>[Annex B](14)</i>				
		Callback	---								

		Title	Title	Mark as liked	---		
		Description	Description	View (play)	---		
		Privacy	---	Share	---		
		---	Thumbnail				
		---	Video page url				
		---	Player applet				
		---	Categories				
		Access_token	---				
Facebook: Status	POST Link[160] (Graph API) https://graph.facebook.com/USER_ID/feed	User_id	Actor.id				
		Link	Video page url				
		Picture	Thumbnail				
		Name	Title				
		Caption	Categories				
		Description	Description				
		---	Video stream				
		---	Player applet				
				url	Video page url		
Delicious: Bookmark	Posts/add [161]	Description	Title				
		Extended	Description				
		Tags	categories				
		Dt	---				
		Replace	---				
		Shared	---				
				url	Video page url		
Twitter: Status	POST Statuses/update [163]	Status	Title				
			Video page url				
			categories				
		In_reply_to_status_id	(Object.in-reply-to)				
		User	Actor.id				
		Lat	---				
		Long	---				
		Place_id	---				
		Display_coordinates	---				
		Trim_user	---				
Include_entities	---						

	POST Statuses/destroy/:id [164]	Id	Target.id		
		User	Actor.id		
		Trim_user	--		
		Include_entities	--		
Blogger:Article	Create& Publish Post [165]	BlogID	Account.id		
		Title	Title		
		Content	description		
			Video page url		
	Category	categories			
	Update Post [166]	Blog_id			Account.id
		Post_id			Target.id
		Title			Title
		Content			Description
					Video page url
	Category	Categories			
	Delete Post [167]	Blog_id	Account.id		
Posted		Target.id			

17. Event

Event Object									
Platform: Platform specific objects	Publishing "Objects" Methods	API Properties	Activity Streams Properties	Activities	Retrieving "Activities" Methods	API Properties	Retrieved Metrics		
Facebook: Event	POST Event object [168] (Graph API) https://graph.facebook.com/PROFILE_ID/events	Profile_id	Actor.id	Post (Comment)	Get Eventfeed [169] (Graph API) https://graph.facebook.com/EVENT_ID/feed	Event_id	Data	Id	
		Name	Name					from	name Id
		Description	summary					to	Event Element <i>[Annex B](15)</i>
		Start_time	Start date and time					Message	
		End_time	End date and time					actions	name link
		Location	Location					Type	
		Venue						Created_time	
		Privacy	'OPEN', 'CLOSED', or 'SECRET'					Updated time	
	PUT Event object [170] (Graph API) https://graph.facebook.com/EVENT_ID	Name	Name	Positive RSVP	Get Event Attending [170] (Graph API) https://graph.facebook.com/EVENT_ID/attending	Event_id	Data	name	
		Privacy	'OPEN', 'CLOSED', or 'SECRET'					id	

	facebook.com/EVENT_ID		'SECRET'	Share	ebook.com/EVENT_ID/attending				rsvp_status
		Description	Summary						
		Start_time	Start date and time						
		End_time	End date and time						
		Location	Location						
Venue									
	DELETE Event object (Graph API) https://graph.facebook.com/EVENT_ID	Event_id	Target.id	Negative RSVP	Get Event Attending (Graph API) https://graph.facebook.com/EVENT_ID/declined	Event_id	Data	name	
								Id	
								rsvp_status	
	Invite Persons	--	--	Possible RSVP	Get Event Attending (Graph API) https://graph.facebook.com/EVENT_ID/maybe	Event_id	Data	name	
								Id	
								rsvp_status	
Twitter: Status	POST Statuses/update [171]	Status	Name						
			Start date-time						
			End date-time						
			Category						
		In_reply_to_status_id	(object.in-reply-to)						
		Lat	Location						
		Long							
	Place_id								
	Display_coordinates								
	POST Statuses/destroy/:id [172]	Id	--						

Παράρτημα Β

- 1) GET Flickr.photos.comments.getList, Flickr API,

Photo Object

Photo_id	
Comment	id
	Author
	Authorname
	datecreate
	Permalink
	Text

Επειδή ορισμένα σχόλια αποτελούν «απαντήσεις σε άλλα σχόλια», πρέπει να διαχωριστούν από αυτά που υπήρχαν από πριν

<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.comments.getList.html>

- 2) GET Comments.getReplies, Digg API,

Comment replies

Count		
Timestamp		
Comments	Diggs	
	Thread_id	
	Text	
	Comment_id	
	Up	
	Down	
	Parent_id	
	User	Username
		About
		User_id
		Name
		Gender
		Followers
		location
		Following
		icon
Date_created		
Diggs		
Thread_id		

<http://developers.digg.com/version2/comment-getreplies>

- 3) Docs.changeSettings, Parameters

Doc_ids
Isbn

Title
Description
Access
Licence
Show_ads
Link_back_url
Category_id
Tags
Download_formats
Author
Publisher
When_published
Edition
Disable_upload_link
Disable_print
Disable_select_text
Disable_about_dialog
Disable_info_dialog
Disable_view_mode_change
Disable_related_docs
My_user_id

4) Docs.changeSettings, **Document store**

Page_restriction_type
Max_pages
Max_percentage
Page_range
Page_range
Allow_search_targeting
Obfuscate_numbers
Allow_search_indexing
Price
List_price

5) Group, Facebook Open Graph API,

Feed

Id	
From:{ name,id}	
To:{ version,name,id}	
Message	
Type	
Created_time	
Updated_time	
Likes	
comments	From:{ name,id}
	Message
	Created_time
	Likes
	count
Previous	
Next	

<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/group>

6) Facebook Open Graph API.

Properties of User Object:

Id	
First_name	
Last_name	
name	
link	
about	
birthday	
Work	Employer
	Location
	Position
	Start_date
	End_date
Education	School
	Year
	type
Email	
Website	
Hometown: {name,id}	
Location: {name,id}	
Bio	
Quotes	
Gender	
Interested_in	
Meeting_for	
Relationship_status	
religion	
Political	
verified	
Significant_other: {name,id}	
timezone	
Third_party_id	
Last_updated	
locale	

<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/user>

7) GET :user/lists/memberships, Twitter API Console

Lists

Id	
name	
Full_name	
Slug	
Description	
Subscriber_count	
Member_count	
Uri	

Following	
Mode	
user	Id
	Name
	Screen_name
	Location
	Description
	Profile_image_url
	url
	Protected
	Followers_count
	Profile_background_colour
	Profile_text_color
	Profile_link_color
	Profile_sidebar_fill_color
	Profile_sidebar_border_color
	Friends_count
	Created_at
	Favourites_count
	Utc_offset
	Time_zone
	Profile_background_image_url
	Profile_background_tile
	Profile_use_background_image
	notifications
	Geo_enabled
	Verified
	Following
Statuses_count	
Lang	
Contributors_enabled	
Follow_request_sent	
Listed_count	
Show_all_inline_media	

<http://dev.twitter.com/console>

- 8) GET Get User Profile-User Profile Entry, Youtube APIs and Tools-Google Code & Padgets_API Methods

Response

Persona l info	Age
	Favorite books
	occupation
	school
Profile pic(or default image)	
statistics	Number of people viewing his profile
	Number of videos the user watched
	Number of people who subscribe/follow his videos
U r l s f o r	Uploaded videos

	Favorite videos
	Playlists
	Subscriptions
	Contacts

9) GET Connections API, Linkedin Developer Networks & Padgets_API Methods

Connections

Total	
person	Id
	First_name
	Last_name
	Headline
	Location: {name,country,code}
	Industry
	Api-standard-profile-request(url,headers: {http-header,name,value})
	Site-standard-profile-request: {url}
	Picture-url

<http://developer.linkedin.com/docs/DOC-1004>

10) GET Flickr.photos.getInfo, Flickr API,

Photo

Id	
secret	
Server	
Isfavorite	
Licence	
Rotation	
Originals secret	
Originalf ormat	
Owner	Nsid
	Username
	Realname
	Location
title	
Descripti on	
Visibility	Ispublic
	Isfriend
	Isfamily
Dates	Posted
	Taken
	Takengrularity
	Lastupdate
Per r mi ssi	Permcomment

	Rermaddmeta
Editability	Cancomment
	Canaddmeta
Comments	
Notes	id
	Author
	Authorname
	x
	Y
	w
	h
Text	
Tags	Id
	Author
	Raw
	text
url	type

<http://www.flickr.com/services/api/flickr.photos.getInfo.html>

11) GET Retrieve comments, Picasa Web Albums Data API Google Code & Padgets_API
Methods

Comment Feed

Id	
updated	
Title	
Subtitle	
Icon	
Link	Rel
	type
	href
Author	Name
	Uri
Generator	Version
	Uri
Opensearch:totalResults	
Opensearch:Startindex	
Opensearch:itemsperpage	
Gphoto:user	

Gphoto:nickname	
Gphoto:thumbnail	
Gphoto:quotalimit	
Gphoto:quotacurrent	
Gphoto:maxPhotosPerAlbum	
Entry	Id
	Published
	Updated
	App:edited
Category	Scheme
	Term
Title	
Content	
Link	Rel
	type
	href
Author	Name
	Uri
Gphoto:id	
Gphoto:photoid	

http://code.google.com/apis/picasaweb/docs/2.0/developers_guide_protocol.html#ListComments

12) Facebook Graph API,

Photo

Id	
From	Id
	Name
	Category
tags	
Name	
picture	
Source	
Height	
Width	
Images: { height,width,source }	
Link	
icon	
Created_time	
position	
Updated_time	
Comments	Id
	From: { name,id }
	Message
	Created_time
L i k e s	Name

	Id
--	----

<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/photo>

13) Facebook Graph API,

Album

Id	
From: { name, id, category }	
Name	
Description	
Location	
Privacy	
Link	
Count	
Created_time	
Updated_time	
picture	
Comments	Id
	From
	Message
	Created_time
Photos	Id
	From: { name, category, id }
	Name
	Picture
	Source
	Height
	Width
	Images: { height, width, source }
	Link
	Icon
	Created_time
	Position
	Updated_time
	Comments: { id, from(name, id), message, created_time, likes }
Paging	
Next	

14) Facebook Open Graph API,

Video Object

Id	
From	Name
	Id

Tags	Name
	Id
Name	
Embed_html	
Icon	
Source	
Created_time	
Updated_time	
Comments	Id
	From message
	Created_time
picture	

<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/video>

15) Facebook Graph API Documentation

Event

Owner	Id
	Name
Name	
Description	
Start_time	
End_time	
Location	
Venue	Street
	City
	State
	Zip
	Country
	Latitude Longitude
Privacy	OPEN
	CLOSED
	SECRET
Updated_time	
Noreply	Id
	Name
	Rsvp_status
Maybe	Id
	Name
	Rsvp_status

Invited	Id
	Name
	Rsvp_status
Attending	Id
	Name
	Rsvp_status
Declined	Id
	Name
	Rsvp_status
picture	
Feed	Id
	From: {name,id}
	To: {name,start_time,end_time,location,Id}
	Message
	Actions: {name,link}
	Picture
	Link
	Name
	Type
	Icon
	Created_time
	Updated_time
	Previous
	Next

<http://developers.facebook.com/docs/reference/api/event>

16) Digg API

User Element

User	About
	Followers
	Following
	Gender
	Icon
	Location
	Name
	User_Id
	Username

17) Facebook Graph API

Feed (User`s wall)

Id
From: {name,id} - to {name,id}
Message
Actions: {name,link}
Privacy: {description,value}
Type
Created_time
Updated_time
Likes: {id, from(name,id), to(name,id)}
Picture
Actions: {name,link}
Link
Picture
Caption
Description
icon
Comments: {id,from(name,id), message, created_time}
previous
next