

Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Φοιτήτρια:

ΤΣΙΡΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΤΕΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πίνακας περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	4
ΤΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ –ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
1.1 Τα κοινωνικά δίκτυα-ορισμός-χαρακτηριστικά	5
1.2 Εξέλιξη των κοινωνικών δικτύων	7
1.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης των κοινωνικών δικτύων	18
1.4 Αντικείμενο της Εργασίας	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	21
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	21
2.1 Εισαγωγή	21
2.2 Συνεργατικά έργα	23
2.3 Blogs.....	23
2.4 Κοινότητες περιεχομένου.....	24
2.5 Ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης	24
2.6 Ιδιότητες των κοινωνικών δικτύων	25
2.7 Οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων.....	26
2.8 Χρήση των κοινωνικών δικτύων	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	29
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	29
3.1 Εισαγωγή	29
3.2 Ο ορισμός του δικτύου	29
3.3 Αναδρομή στην ιστορία της ανάλυση των κοινωνικών δικτύων.....	30
3.4 Η ανάλυση του κοινωνικού δικτύου	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	41
ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	41
4.1 Εισαγωγή	41
4.2 Συνδέσεις (Ties).....	42
4.3 Πυκνότητα	42
4.4 Μονοπάτι, Απόσταση και Μήκος	43
4.5 Παρεμβολή (betweenness)- Κεντρικότητα (centrality)-Εγγύτητα (closeness).....	44
4.6 Συντελεστής ομαδοποίησης (clustering coefficient)	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	48
Η οπτικοποίηση των κοινωνικών δικτύων.....	48
5.1 Απεικόνιση	50
5.1.2 Επίπεδα με τυχαία διάταξη.....	51
5.1.3 Επίπεδα με εξαναγκασμένο προσανατολισμό	51

5.1.4 Επίπεδα με μορφή δένδρου	52
5.2 Αναπαραστάσεις σε πίνακα	53
5.3 Απεικόνιση online κοινωνικών δικτύων	55
5.3.1 Κοινότητες διαδικτύου.....	55
5.3.2 Email	58
5.3.3 Ψηφιακές Βιβλιοθήκες	60
5.3.4 Υπηρεσίες Web 2.0	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	65
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	65
6.1 Αρχιτεκτονική δομή των κοινωνικών δικτύων.....	66
6.2 Δημιουργία εφαρμογών	67
6.2.1 OpenSocial.....	67
6.2.2 Apache Shindig	69
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	70
Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ Η ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	72
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	72
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	74

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1: Το δίκτυο Aim.....	7
Εικόνα 1.2: Η οθόνη υποδοχής του δικτύου classmates.org.....	8
Εικόνα 1.3: Χρονοδιάγραμμα ανάπτυξης μερικών από τα πιο γνωστά κοινωνικά δίκτυα[10].9	
Εικόνα 1.4: Επιφάνεια εισόδου στο AsianAvenue.....	10
Εικόνα 1.5: Το δίκτυο LiveJournal.....	12
Εικόνα 1.6: Το σήμα του tribe.net.....	13
Εικόνα 1.7: LinkedIn.....	14
Εικόνα 1.8: Η αρχή λειτουργίας του MySpace.....	15
Εικόνα 1.9: Hi5.....	16
Εικόνα 1.10: FaceBook.....	18
Σχήμα 2.1: Οι χρήστες του Internet στον Κόσμο [32].....	27
Σχήμα 3.1: Το σοσιόγραμμα του Moreno[43].....	32
Σχήμα 3.2: Αναπαράσταση πλήρους κοινωνικού δικτύου [54].....	37
Σχήμα 3.3: Γραφική αναπαράσταση εγωκεντρικού δικτύου[54].....	38
Σχήμα 3.4: Δίκτυο σε μορφή χιονοστιβάδας[54].....	39
Εικόνα 4.1: Παράδειγμα δικτύου με μεγάλη πυκνότητα[57].....	43
Σχήμα 4.2: Παράδειγμα betweeness στην ανάλυση κοινωνικού δικτύου[60].....	45
Σχήμα 4.3: Δίκτυο δύο κόμβων συνδεδεμένων με τρεις διαφορετικές διαδρομές[58].....	46
Εικόνα 5.1: Διάφορες μορφές γραφημάτων σύνδεσης κόμβων για κοινωνικό δίκτυο[70]... 51	
Εικόνα 5.7: Απεικόνιση FOAF[78].....	58
Εικόνα 5.8: Μοτίβο κρεμμυδιού[79].....	59
Εικόνα 5.10: Δίκτυο συνεργασίας σε ακαδημαϊκή κοινότητα[81].....	60
Εικόνα 5.11: Το δίκτυο των εκδοτών και τα στοιχεία που το απαρτίζουν[81].....	61
Εικόνα 5.13: Δίκτυα με κοινές γνωριμίες[85].....	63
Εικόνα 5.14: Απεικόνιση δικτύου ενός χρήστη στο Facebook[86].....	64
Σχήμα 6.1: Η αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων για τα κοινωνικά δίκτυα[88].....	66
Σχήμα 6.2: Εφαρμογή του OpenSocial[92].....	68

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ –ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα κοινωνικά δίκτυα αποτελούν διαδικτυακές εφαρμογές που εστιάζουν στην δημιουργία κοινοτήτων που αποτελούνται από άτομα που έχουν κοινά ενδιαφέροντα και δραστηριότητες ή από ανθρώπους που στοχεύουν να γνωρίσουν τα ενδιαφέροντα άλλων ανθρώπων[1].

Τα κοινωνικά δίκτυα αποτελούν κατά κύριο λόγο ιστοχώρους στους οποίους συνδυάζονται διάφορες υπηρεσίες όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και οι ιστοσελίδες μέσω των οποίων γίνεται διακίνηση πληροφοριών απόψεων ή ενδιαφερόντων[1].

Τα πιο γνωστά κοινωνικά δίκτυα είναι το MySpace, το Facebook, το Cyworld το Twitter που έχουν προσελκύσει πλήθος χρηστών οι οποίοι τα έχουν εντάξει στην καθημερινότητά τους[2].

Σήμερα υπάρχουν εκατοντάδες κοινωνικά δίκτυα με διαφορετικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά τα οποία υποστηρίζουν διάφορα ενδιαφέροντα και πρακτικές. Παρά το γεγονός πως τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων δικτύων είναι κοινά η νοοτροπία που τα διακατέχει μπορεί να ποικίλλει σημαντικά από δίκτυο σε δίκτυο. Στα περισσότερα κοινωνικά δίκτυα οι χρήστες χωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με την καταγωγή ή το επάγγελμά τους, έχουν τη δυνατότητα να αναζητούν και να προσθέτουν φίλους στο προσωπικό τους προφίλ μέσα από ένα έμπιστο σύστημα[2].

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο ορισμός των κοινωνικών δικτύων και παρουσιάζονται τα βασικά τους χαρακτηριστικά καθώς και τα σημαντικότερα από αυτά που οδήγησαν στην καθιέρωση της χρήσης τους.

1.1 Τα κοινωνικά δίκτυα-ορισμός-χαρακτηριστικά

Υπάρχουν διάφοροι ορισμοί που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό των κοινωνικών δικτύων. Όλοι όμως συγκλίνουν στον προσδιορισμό των κοινωνικών δικτύων με κάποια βασικά χαρακτηριστικά. Κατά συνέπεια οι ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης μπορεί να θεωρηθούν ως οι διαδικτυακές υπηρεσίες που επιτρέπουν στα άτομα που συμμετέχουν σε αυτές να κατασκευάζουν ένα δημόσιο ή ένα ημιδημόσιο προφίλ μέσα σε ένα σύστημα καθορισμένο, να διαμορφώσει μια λίστα με άλλους χρήστες με τους οποίους μπορεί να μοιράζονται μια σύνδεση, να προβάλλουν και να παρακολουθούν τη λίστα με τις συνδέσεις τους όπως και αυτές που έχουν γίνει από άλλους μέσα στο σύστημα. Η φύση και η ονοματολογία αυτών των συνδέσεων μπορεί να ποικίλει από μια ιστοσελίδα σε μια άλλη[3].

Το χαρακτηριστικό των κοινωνικών δικτύων που τα καθιστά μοναδικά είναι πως επιτρέπουν στους χρήστες να «συναντηθούν» μεταξύ τους ανεξάρτητα από το αν γνωρίζονται ή όχι. Αυτό μπορεί να φέρει σε επαφή μεταξύ τους άτομα που σε διαφορετικές συνθήκες δεν θα είχαν σχέση μεταξύ τους χωρίς όμως αυτό να είναι ο στόχος. Συνήθως στις ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης οι ομάδες χρηστών σχηματίζονται από άτομα που έχουν κάποια σχέση και εκτός από την ιστοσελίδα του κοινωνικού δικτύου[4].

Οι ιστοσελίδες των κοινωνικών δικτύων αποτελούνται από τεχνολογικά χαρακτηριστικά τέτοια ώστε ο κορμός των κοινωνικών δικτύων αποτελείται από ορατά προφίλ που εμφανίζουν τη λίστα των φίλων κάθε χρήστη οι οποίοι επίσης είναι χρήστες του συστήματος. Τα προφίλ των χρηστών είναι ατομικές ιστοσελίδες στις οποίες ο χρήστης εισάγει ατομικές του πληροφορίες. Μετά τη σύνδεση του χρήστη με κάποιο κοινωνικό δίκτυο αυτός καλείται να συμπληρώσει μια λίστα με κάποιες ατομικές πληροφορίες οι οποίες περιλαμβάνονται στη συνέχεια στη δημιουργία του προφίλ. Τα περισσότερα κοινωνικά δίκτυα ευνοούν την χρήση φωτογραφιών, ενώ υπάρχουν πολλά από τα κοινωνικά δίκτυα που επιτρέπουν την ενίσχυση του προφίλ του χρήστη με διάφορες εφαρμογές πολυμεσικές ή μη [4]. Το ποια στοιχεία είναι

ορατά από το προφίλ ενός χρήστη εξαρτάται από το χρήστη που δημιουργεί το προφίλ και την πολιτική που ακολουθεί το κάθε δίκτυο.

Το περιεχόμενο των κοινωνικών δικτύων αφορούν [5]:

- ✓ Την κοινωνικής δικτύωση η οποία καλύπτει την πάγια ανάγκη των ανθρώπων για επικοινωνία, για ανταλλαγή απόψεων και συναισθημάτων μεταξύ ανθρώπων με τις ίδιες ιδέες και ενδιαφέροντα.
- ✓ Τη δημοσιότητα. Η αποτύπωση και καταγραφή συζητήσεων που θα είναι διαθέσιμες μελλοντικά αποτελεί ένα νέο στοιχείο στην ιστορία του διαδικτύου και ανατρέπει τη μέχρι τώρα διάδοση της ιστορίας μέσω της προφορικής αφήγησης.
- ✓ Τη διακίνηση εικόνων/φωτογραφιών. Με βάση την ιδέα πως μια εικόνα αξίζει χίλιες λέξεις το διαδίκτυο μέσω των κοινωνικών δικτύων αποτελεί σήμερα μια πλούσια πηγή απεικόνιση εικόνων και συναισθημάτων των χρηστών τις οποίες μπορούν να τις μοιραστούν με άλλους και να τις ανακαλέσουν οποιαδήποτε στιγμή.
- ✓ Την καταγραφή και μετάδοση ήχου. Ο ήχος από μόνος του αποτελεί ένα ισχυρό μέσο που επιτρέπει την καταγραφή συναισθημάτων αλλά και τη ρεαλιστικότητα των αναγνωσμάτων επιτρέποντας την εξάσκηση της φαντασίας του χρήστη στη δημιουργία εικόνων.
- ✓ Την καταγραφή και μετάδοση βίντεο. Το βίντεο αποτελεί το αγαπημένο μέσο πολλών ανθρώπων και κατά συνέπεια των χρηστών των κοινωνικών δικτύων για την απεικόνιση καταστάσεων, δημιουργιών και συναισθημάτων και καθιστά πιο αποτελεσματική τη μετάδοσή τους.
- ✓ Τη δημιουργία μικροιστολογίων που στην πραγματικότητα αναφέρονται στην δακτυλογράφηση κειμένων στο διαδίκτυο και επιτρέπει την άμεση επικοινωνία μεταξύ των χρηστών.
- ✓ Τη ζωντανή επικοινωνία (livcasting). Η ζωντανή επικοινωνία είναι μια συνηθισμένη λειτουργία των κοινωνικών δικτύων που αναφέρεται εξ' ορισμού σε οποιαδήποτε «ζωντανή» συνομιλία μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω του διαδικτύου.
- ✓ Τη δημιουργία εικονικού κόσμου. Κάθε φορά που ένας χρήστης εισέρχεται σε μια ομάδα ενός κοινωνικού δικτύου είναι σαν να δημιουργείται ένας εικονικός κόσμος ανάμεσα στα μέλη της ομάδας και

το κάθε ένα από αυτά μοιράζεται πληροφορίες για τον εαυτό του ως μέλος μιας εικονικής «παρέας».

- ✓ Τα παιχνίδια. Πολλά κοινωνικά δίκτυα έχουν ως μόνο αντικείμενο την προσφορά παιχνιδιών στους χρήστες τους. Πολλοί από τους χρήστες αυτών των δικτύων απλώς ξοδεύουν τον χρόνο τους σε αυτά τα δίκτυα ως αποτοξίνωση από τις εργασιακές υποχρεώσεις τους.

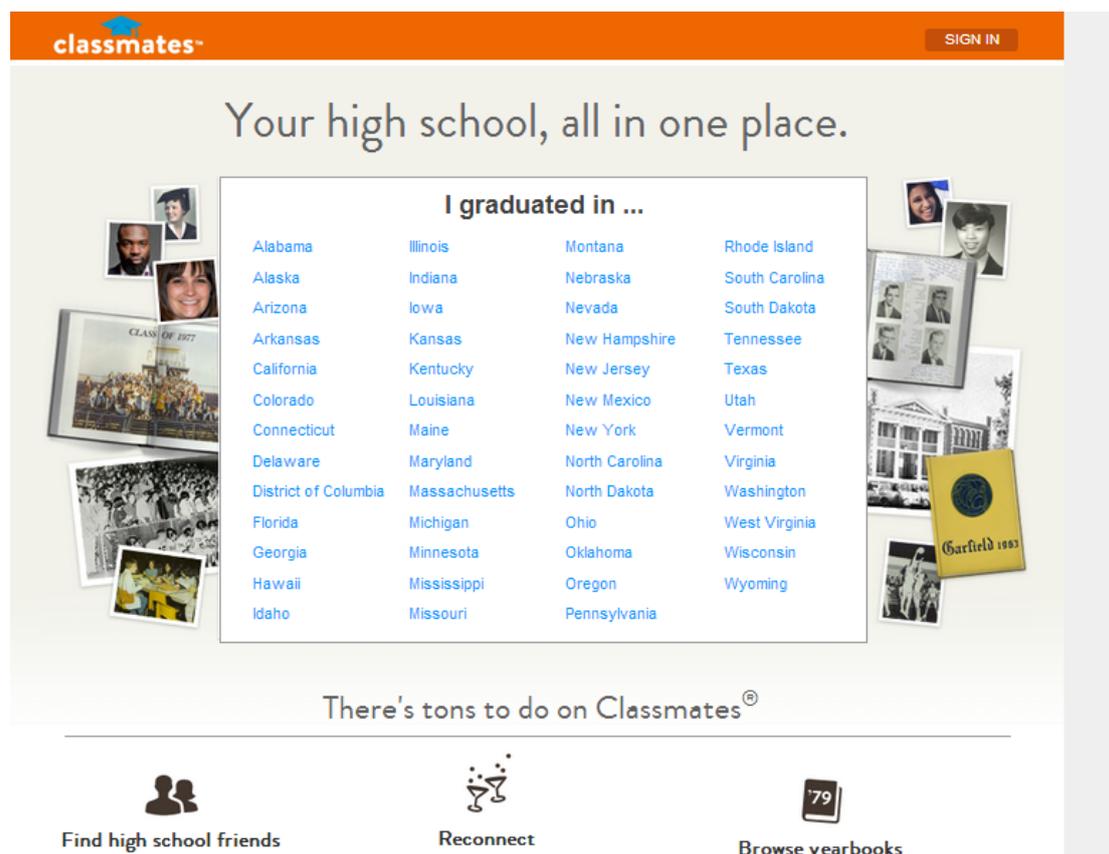
1.2 Εξέλιξη των κοινωνικών δικτύων

Το πρώτο αναγνωρίσιμο κοινωνικό δίκτυο ήταν το SixDegrees.com που εμφανίστηκε το 1997 και επέτρεπε στους χρήστες να δημιουργούν προφίλ, λίστες με τους φίλους τους και να περιηγούνται ανάμεσα σε αυτές τις λίστες φίλων. Κάθε ένα από αυτά τα χαρακτηριστικά προϋπήρχαν σε προηγούμενες προσπάθειες ανάπτυξης κοινωνικών δικτύων. Τα προηγούμενα κοινωνικά δίκτυα που υπήρχαν ήταν κυρίως ιστοσελίδες ραντεβού στα οποία επίσης υπήρχε η δυνατότητα δημιουργίας προφίλ. Στα δίκτυο AIM και ICQ υποστηρίζονταν λίστες φίλων παρά το γεγονός πως αυτές δεν ήταν ορατές από άλλους. Στην πραγματικότητα τα δύο αυτά τα δίκτυα έδιναν τη δυνατότητα της συνομιλίας (chat) μεταξύ αυτών που περιλαμβάνονται στις λίστες φίλων[6, 7].



Εικόνα 1.1: Το δίκτυο Aim

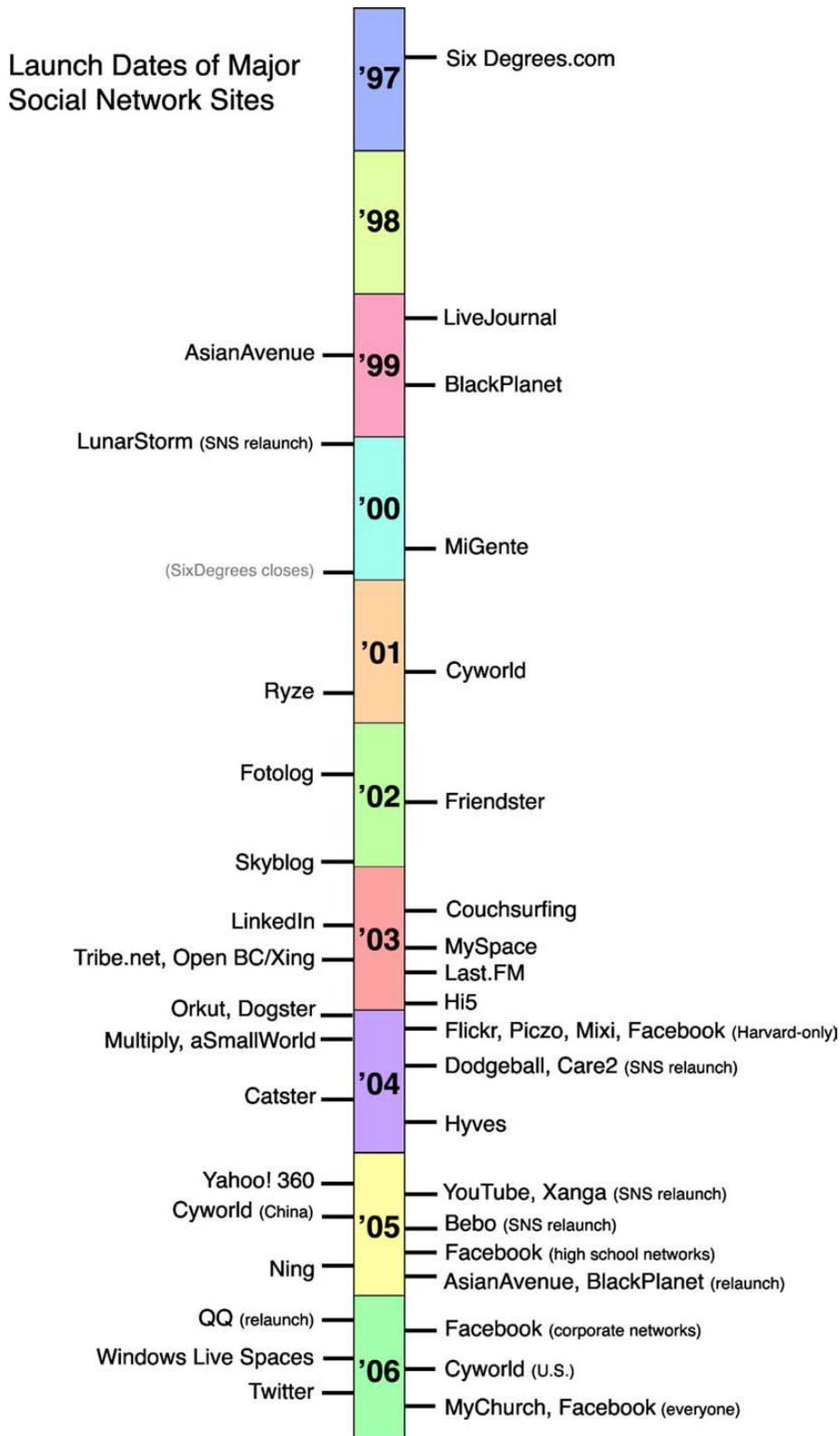
Το μεταγενέστερο Classmates.com επέτρεψε σε διαφορετικούς ανθρώπους να δημιουργήσουν το προφίλ τους προσθέτοντας τις σπουδές τους έτσι ώστε να μπορούν να εντοπίσουν μέσα από το συγκεκριμένο δίκτυο τους συμμαθητές τους από το σχολείο ή το κολλέγιο που ήταν ήδη εγγεγραμμένοι στο δίκτυο. Στο συγκεκριμένο δίκτυο απαιτούνταν η εγγραφή για την εύρεση φίλων[8].



Εικόνα 1.2: Η οθόνη υποδοχής του δικτύου classmates.org

Το SixDegrees ήταν το πρώτο κοινωνικό δίκτυο που συνδύασε όλα τα χαρακτηριστικά των προγενέστερων του δικτύων. Αποτελεί μια διαδικτυακή κοινότητα ανθρώπων που μπορεί να βρίσκονται οπουδήποτε στον κόσμο. Η ιδέα του SixDegrees βασίστηκε στη διασύνδεση ανθρώπων που σχετίζονται το πολύ με έξι σχέσεις μεταξύ τους ή λιγότερες[9]. Το SixDegrees προσέλκυσε εκατομμύρια χρήστες αλλά απέτυχε παρόλα αυτά να εδραιωθεί και έτσι το 2000 σταμάτησε τη λειτουργία του. Το μεγάλο μειονέκτημα του συγκεκριμένου δικτύου ήταν πως ο χρήστης δεν μπορούσε να κάνει και πολλά πράγματα μετά την αποδοχή ενός αιτήματος φιλίας ενώ, οι

περισσότεροι χρήστες δεν ενδιαφέρονταν για να γνωρίσουν ξένους ανθρώπους μέσω του δικτύου[10].



Εικόνα 1.3: Χρονοδιάγραμμα ανάπτυξης μερικών από τα πιο γνωστά κοινωνικά δίκτυα[10].

Στην περίοδο από το 1997 έως το 2001 άρχισαν να δημιουργούνται διάφορα κοινωνικά δίκτυα που υποστήριζαν διαφορετικά προφίλ χρηστών και τη διασύνδεση λιστών φίλων. Τα πιο χαρακτηριστικά από αυτά τα δίκτυα είναι το AsianAvenue, το BlackPlanet και το MiGente που επέτρεπαν στους χρήστες να δημιουργούν προσωπικά, επαγγελματικά αλλά και προφίλ γνωριμιών. Οι χρήστες σε αυτά τα δίκτυα είχαν τη δυνατότητα να συνδέσουν με το προφίλ τους τη λίστα των φίλων τους χωρίς να απαιτείται πρόσθετη επιβεβαίωση αυτών των συνδέσεων[10].

Συγκεκριμένα το AsianAvenue που λειτουργεί μέχρι και σήμερα έχει δημιουργηθεί κυρίως για τον Ασιατικό πληθυσμό και δίνει τη δυνατότητα συνομιλιών, μετάδοσης φωτογραφιών και βίντεο, κατά συνέπεια,επιτρέπει την ανταλλαγή εμπειριών μεταξύ των χρηστών[11]. Επιπλέον το συγκεκριμένο δίκτυο έχει και ενημερωτικό-ψυχαγωγικό χαρακτήρα ενώ, αποτελεί τη μεγαλύτερη διαδικτυακή κοινότητα για τους Κινέζους, Ιαπωνέζους ,Κορεάτες, Βιετναμέζους δηλαδή στον Ασιατικό και ΑμερικανοΑσιατικό πληθυσμό.



Εικόνα 1.4: Επιφάνεια εισόδου στο AsianAvenue

Το BlackPlanet έχει Αμερικάνικη καταγωγή και είναι ένα κοινωνικό δίκτυο που αναφέρεται κυρίως σε ανθρώπους αφρικανικής καταγωγής χωρίς να παρεμποδίζεται η χρήση του και από ανθρώπους άλλης εθνότητας. Εκτός από τη δυνατότητα δημιουργίας λίστας φίλων και γνωριμιών το συγκεκριμένο δίκτυο δίνει τη δυνατότητα ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των ατόμων που ανήκουν στην ίδια λίστα και να ανταλλάσουν πληροφορίες[12].

Σαν συνέχεια των δύο προηγούμενων κοινωνικών δικτύων που σαφώς αναφέρονται σε μετανάστες της Αμερικής και όχι μόνο δημιουργήθηκε και το MiGent που είναι το δίκτυο που απευθύνεται κυρίως σε λατινογενείς εθνότητες και το διαχειρίζεται η ίδια εταιρεία που έχει τα δικαιώματα διαχείρισης του BlackPlanet[13]. Το MiGent προσφέρει καθολική ελεύθερη πρόσβαση σε όλες τις υπηρεσίες του και λειτουργεί και ως μέσο ενημέρωσης στους χρήστες του μέσω του ραδιοφώνου και των ειδήσεων που προσφέρει. Επιπλέον εξυπηρετεί το στόχο αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών όπως συμβαίνει σε όλα τα κοινωνικά δίκτυα δίνοντας τη δυνατότητα στους χρήστες του να δημιουργήσουν το ατομικό τους προφίλ, μπλοκ ή ομάδα χρηστών με τα ίδια ενδιαφέροντα, να συνομιλήσουν και να ανταλλάξουν εικόνες, φωτογραφίες και οποιοδήποτε άλλο υλικό είναι διαθέσιμο για ανταλλαγή απόψεων και καλλιέργεια κοινών ενδιαφερόντων.

Ένα άλλο κοινωνικό δίκτυο που έκανε την εμφάνιση του το 1999 και γνώρισε και αυτό μεγάλη απήχηση ήταν το LiveJournal που απαριθμούσε συνδέσεις προς μια κατεύθυνση μόνο των χρηστών. Το LiveJournal αποτελούσε και αποτελεί μια διαδικτυακή κοινότητα και ένα χώρο προσωπικής έκφρασης του κάθε χρήστη. Οι αξίες στις οποίες βασίστηκε η δημιουργία του σύμφωνα με τους δημιουργούς του ήταν[14]:

- Η δυνατότητα ατομικής έκφρασης: το συγκεκριμένο δίκτυο δημιουργήθηκε έτσι ώστε να υπάρχει άμεση αλληλεπίδραση των χρηστών με δημιουργικό τρόπο και για αυτό ο χρήστης έχει απόλυτη ελευθερία στη δημιουργία του προφίλ του ώστε να το κάνει πιο αντιπροσωπευτικό του εαυτού του.
- Η αποδοχή της διαφορετικότητας. Οι δημιουργοί του συγκεκριμένου δικτύου ενθαρρύνουν την ανταλλαγή ιδεών και απόψεων για διάφορα

θέματα παρέχοντας πλήρη ελευθερία έκφρασης και τη δυνατότητα συμμετοχής στο δίκτυο όλων χωρίς καμία εξαίρεση.

- Η δημιουργικότητα: οι εμπνευστές του συγκεκριμένου δικτύου ενθαρρύνουν τη χρήση των χαρακτηριστικών που προσφέρει το LiveJournal έτσι ώστε οι χρήστες να έχουν τη δυνατότητα να μοιράζονται οτιδήποτε δημιουργούν μεταξύ τους.
- Η ιδιωτικότητα: το LiveJournal σέβεται την αρχή προστασίας δεδομένων των χρηστών και για αυτό δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να επιλέξουν το ποιος θα έχει πρόσβαση στα δεδομένα και στο προφίλ τους.



Εικόνα 1.5: Το δίκτυο LiveJournal

Ένα άλλο δίκτυο που ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1999 ήταν το Κορεάτικο CyWorld και το οποίο το 2001 πρόσθεσε επιπλέον χαρακτηριστικά στα κοινωνικά δίκτυα. Το Cyworld αποτέλεσε και αποτελεί έναν τρόπο για να συνδεθεί κάποιος με ανθρώπους που γνωρίζει αλλά και να αναζητήσει νέες γνωριμίες, να δημοσιεύσει κείμενα, φωτογραφίες, να παίξει παιχνίδια και να συζητήσει με άλλα άτομα με ίδια ενδιαφέροντα. Το συγκεκριμένο δίκτυο

προσφέρει απεριόριστο χώρο αποθήκευσης προσωπικών πληροφοριών και δεδομένων στο προφίλ του χρήστη και δεν θέτει κανέναν περιορισμό για την χρήση τους[15].

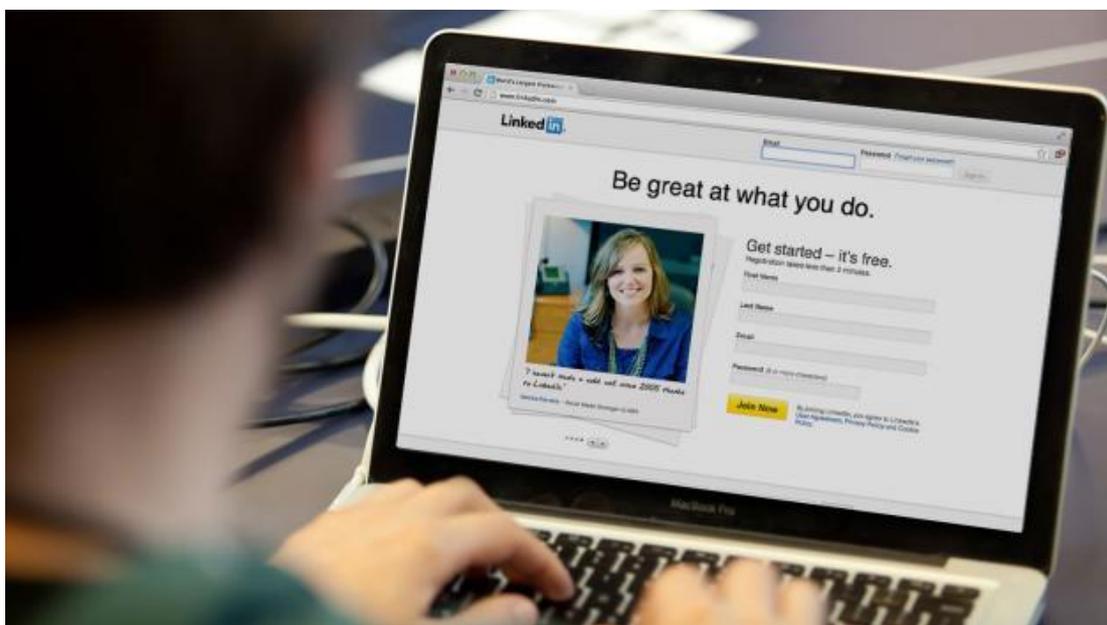
Το 2001 τα κοινωνικά δίκτυα εισέρχονται στον κόσμο των επιχειρήσεων. Το πρώτο επαγγελματικό δίκτυο που δημιουργήθηκε ήταν το Ryze.com. Το Ryze αποτέλεσε το πρώτο επαγγελματικό δίκτυο που εστίαζε κυρίως στην προσέλκυση των επιχειρηματιών. Πολλοί από τους χρήστες του είναι μεμονωμένοι επαγγελματίες που το χρησιμοποιούν ως εργαλείο για τη δημιουργία ενός προσωπικού δικτύου ενώ οι επιχειρηματίες συχνά το χρησιμοποιούν ως μέσο επικοινωνίας με τα μέλη των επιχειρήσεων τους[16].

Ένα άλλο επαγγελματικό δίκτυο κοινωνικής δικτύωσης είναι το Tribe.net που αποτελεί ένα δίκτυο σύνδεσης του χρήστη με συνεργάτες και φίλους. Το συγκεκριμένο δίκτυο παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα αξιοποίησης υπηρεσιών ανεύρεσης εργασίας, αγοράς και πώλησης αγαθών και επίλυσης προβλημάτων επιχειρηματικών και όχι μόνο μέσα από ομάδες ανθρώπων που γνωρίζει και μοιράζεται τα ίδια ενδιαφέροντα. Μετά την εγγραφή του στο Tribe.net ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να προσκαλέσει στο δίκτυο του άτομα που γνωρίζει και αυτά με τη σειρά τους προσκαλούν άλλα άτομα και καθώς το δίκτυο μεγαλώνει είναι πιο εύκολη η αλληλεπίδραση του χρήστη με άλλους χρήστες και η αξιοποίηση πληροφοριών που εκμαιεύονται από αυτούς προς βοήθεια του[17].



Εικόνα 1.6: Το σήμα του tribe.net

Το πιο ευρέως διαδεδομένο επαγγελματικό δίκτυο τα τελευταία χρόνια είναι το LinkedIn το οποίο δημιουργήθηκε το 2003. Το LinkedIn διατηρεί έναν άκρως επαγγελματικό τόνο παρουσίασης και χρήσης χωρίς ενοχλητικές απομιμήσεις, «εμπνευσμένα» σχόλια ή αναρριχώμενα άλμπουμ φωτογραφιών και χωρίς να επιτρέπει οποιουδήποτε είδους αρνητικά σχόλια όπως ρατσιστικά, υβριστικά ή σεξιστικά[18]. Επιπλέον, οι αλγόριθμοι του LinkedIn είναι τέτοιο που προσκαλούν όλες τις επαφές των χρηστών από τα email και τους τηλεφωνικούς καταλόγους έτσι ώστε να του δίνει τη δυνατότητα ενός πλήρους δικτύου. Η βασική του διαφορά από το Facebook και το Twitter είναι πως το LinkedIn προσαρμόζει τις πληροφορίες που παρέχει στο χρήστη ανάλογα με την ιδιότητα του.



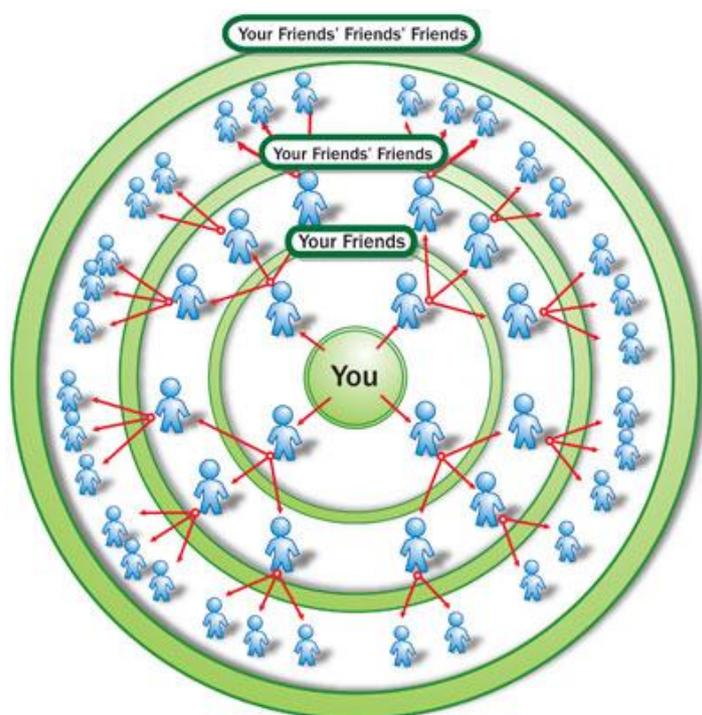
Εικόνα 1.7: LinkedIn

Το 2002 ως συμπληρωματικό του Ryse κοινωνικό δίκτυο αναπτύχθηκε το Friendster το οποίο ήταν ένα δίκτυο για την ανάπτυξη σχέσεων ανάμεσα στους χρήστες. Ενώ τα περισσότερα δίκτυα σχέσεων εστίαζαν στο να γνωρίζουν μεταξύ τους άγνωστους με παρόμοια ενδιαφέροντα το Friendster σχεδιάστηκε για να βοηθήσει την ανάπτυξη σχέσεων ανάμεσα σε φίλους βασιζόμενο στην υπόθεση ότι οι φίλοι μπορούν να δημιουργήσουν πιο σταθερούς δεσμούς συγκριτικά με τις σχέσεις ανάμεσα σε ξένους[19]. Παρά

την γρήγορη αναγνώριση του το Friendster παρουσίασε τεχνικά προβλήματα που το απενεργοποίησαν σταδιακά. Επιπλέον στο συγκεκριμένο κοινωνικό δίκτυο εμφανίστηκαν για πρώτη φορά τα «ψεύτικα» προφίλ που απεικόνιζαν διασημότητες και που είχε ως αποτέλεσμα να τεθεί ζήτημα αξιοπιστίας του συγκεκριμένου δικτύου[19].

Από το 2003 και ύστερα αναπτύχθηκαν πάρα πολλά κοινωνικά δίκτυα. Κάποια από αυτά ήταν επικεντρωμένα γύρω από τη δημιουργία προφίλ προσπαθώντας να αναπαράγουν την προηγούμενη επιτυχία του Friendster ενώ άλλα επικεντρώθηκαν γύρω από την ανάπτυξη κοινωνικής δομής όπως τα επαγγελματικά κοινωνικά δίκτυα που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Το 2003 εκτός από το LinkedIn και τα άλλα επαγγελματικά δίκτυα αναπτύχθηκαν και τα κοινωνικά δίκτυα MySpace, Hi5 και Flickr. Το MySpace υλοποίησε όπως και τα υπόλοιπα την απλή αρχή της κοινωνικής δικτύωσης, της επέκτασης δηλαδή του δικτύου ενός χρήστη με την προσθήκη σε αυτό των φίλων του, των φίλων των φίλων του κτλ[20].



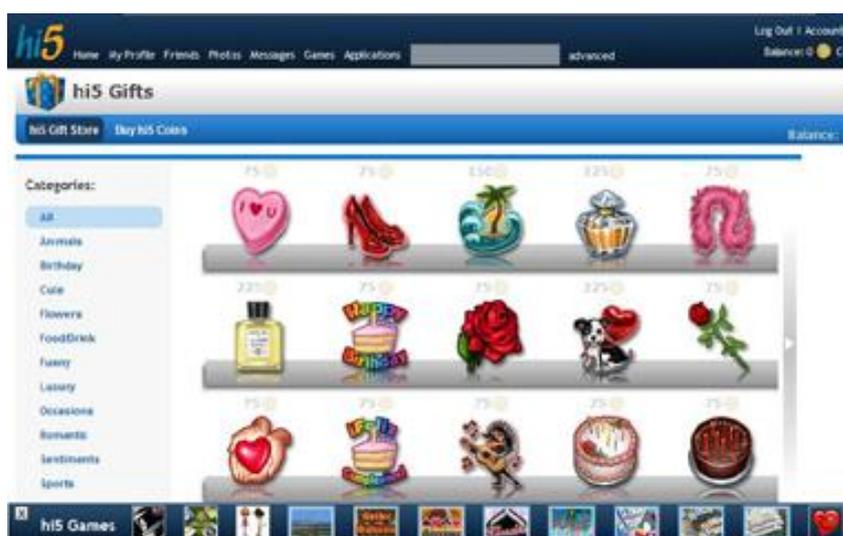
Εικόνα 1.8: Η αρχή λειτουργίας του MySpace

Το κύριο χαρακτηριστικό του MySpace είναι πως το ατομικό δίκτυο του κάθε χρήστη ξεκινάει να αναπτύσσεται από την πρώτη μέρα χωρίς να απαιτείται

μεγάλη προσπάθεια από τον ίδιο το χρήστη. Ο χρήστης δημιουργεί ένα λογαριασμό στο MySpace μέσω του email του και δημιουργεί το προφίλ του. Αφού καλέσει τους φίλους του που ήδη είναι μέλη του MySpace αυτόματα γίνεται και μέρος των φίλων των φίλων του επεκτείνοντας με αυτόν τον τρόπο το δίκτυο του μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα[20]. Από τη στιγμή που ο χρήστης δημιουργεί το δίκτυο του έχει τη δυνατότητα επικοινωνίας μέσω email και άμεσων μηνυμάτων με τα μέλη του δικτύου του καθώς επίσης και τη δυνατότητα αρχείων μουσικής.

Το βασικό πλεονέκτημα του MySpace ως κοινωνικό δίκτυο είναι πως εμπλέκει την μουσική στις εφαρμογές του. Οι πρώτοι χρήστες του συγκεκριμένου κοινωνικού δικτύου ήταν μουσικοί ή μέλη μουσικών συγκροτημάτων που το χρησιμοποίησαν ως δίαυλο επικοινωνίας με τους θαυμαστές τους. Το 2004 καθιερώθηκε ως μουσικό δίκτυο με τη δημιουργία του MySpace Music γεγονός που έκανε τους μουσικούς καλλιτέχνες να το χρησιμοποιήσουν και ως διαφημιστικό εργαλείο για τη δουλειά τους[20].

Την ίδια χρονιά με το MySpace αναπτύσσεται και το Hi5 που παρουσιάζει όλα τα χαρακτηριστικά των γνωστών μέσων κοινωνικής δικτύωσης και αποτελεί αρκετά ελκυστική επιλογή για αρκετούς χρήστες. Η ιδιαιτερότητα του Hi5 είναι πως παρά το γεγονός πως έχει δημιουργηθεί στην Αμερική η εξάπλωση του από τους δημιουργούς του έχει εστιαστεί στον υπόλοιπο κόσμο[21].



Εικόνα 1.9: Hi5

Ένα από τα στοιχεία τα οποία αποτελεί πόλο έλξης, για το συγκεκριμένο δίκτυο κοινωνικής δικτύωσης, για καινούρια μέλη είναι το γεγονός πως το συγκεκριμένο δίνει έμφαση στη ψυχαγωγία και περιέχει πολλά παιχνίδια και άλλες παρόμοιες εφαρμογές.

Το Hi5 δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας από το χρήστη ενός προφίλ με την προσθήκη μόνο μιας έγκυρης διεύθυνσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Το Hi5 κατά τη διάρκεια εγγραφής ζητάει την έγκριση από το χρήστη να χρησιμοποιήσει τα στοιχεία επαφών του από το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο για να στείλει πρόσκληση επαφής σε σχετικά με αυτόν άτομα. Αυτό είναι μια επιλογή που ο χρήστης μπορεί να απενεργοποιήσει κατά την εγγραφή του. Οι πληροφορίες από το προφίλ του που είναι ορατές σε άλλους στο δίκτυο αποτελούν προσωπική επιλογή του χρήστη[21].

Το 2004 τρεις φοιτητές στο πανεπιστήμιο του Harvard αποφάσισαν να δημιουργήσουν μια ιστοσελίδα για τους φοιτητές του πανεπιστημίου, στην οποία θα μπορούσαν να μοιράζονται νέα τους, φωτογραφίες, μουσική και ότι άλλο ήθελαν από τη φοιτητική τους ζωή. Η ιστοσελίδα υιοθετήθηκε αμέσως από τους φοιτητές του Harvard και ένα μήνα μετά επεκτάθηκε και σε άλλα πανεπιστήμια δημιουργώντας ένα μεγάλο πανεπιστημιακό δίκτυο, το οποίο σήμερα έχει επεκταθεί και έξω από τα φοιτητικά όρια, το γνωστό σε όλους Facebook[22].

Οι χρήστες και στο Facebook μπορούν να δημιουργήσουν ένα προφίλ με βάση τα ενδιαφέροντα τους το οποίο στην πραγματικότητα λειτουργεί ως προσωπικό ιστολόγιο για τους ίδιους. Το Facebook συλλέγει τις πληροφορίες που οι χρήστες εισάγουν και δημιουργεί μια βάση δεδομένων ώστε να διευκολύνει τη διεύρυνση του κάθε δικτύου του χρήστη με την εύρεση ατόμων κοντινών σε αυτόν. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει μέσα από το προφίλ γνωστούς για να διευρύνει το δίκτυο του με βάση το όνομά τους, το σχολείο ή το πανεπιστήμιο που αποφοίτησε, το χώρο εργασίας του, το χώρο διαμονής του κτλ. Επιπλέον ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ποια στοιχεία είναι ορατά από τους υπόλοιπους χρήστες του δικτύου, ποια μόνο από τα άτομα που ανήκουν στο δικό του δίκτυο και ποια μόνο από τον ίδιο[22].

Το Facebook επίσης δίνει τη δυνατότητα της δημιουργίας ενός εικονικού κόσμου για το χρήστη αφού του δίνει τη δυνατότητα να βλέπει τη δραστηριότητα οποιουδήποτε μέλους του δικτύου του οποιαδήποτε στιγμή.



Εικόνα 1.10: FaceBook

Το Twitter αποτελεί ένα μέσο κοινωνικής δικτύωσης που διαφέρει ως προς τα άλλα στη δημιουργία ενός στατικού προφίλ. Στην πραγματικότητα το Twitter δημιουργεί ένα προφίλ σε κάθε χρήστη αλλά του δίνει τη δυνατότητα να οργανώνει συνομιλίες online ανά πάσα στιγμή και για οποιαδήποτε αιτία[23].

Το Facebook σήμερα μαζί με το Twitter και το MySpace αποτελούν από τις πιο ευρέως διαδεδομένες εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης που χρησιμοποιούνται ευρέως από εκατομμύρια χρήστες στον κόσμο.

1.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης των κοινωνικών δικτύων

Τα κοινωνικά δίκτυα προσφέρουν ένα πλήθος πλεονεκτημάτων από τη χρήση τους τα οποία προσελκύουν όλο και περισσότερους χρήστες. Το βασικό πλεονέκτημα των κοινωνικών δικτύων είναι ότι επιτρέπουν στους χρήστες να κρατάνε συνεχή επαφή με φίλους, παλιούς συμμαθητές και συμφοιτητές.

Τα επαγγελματικά δίκτυα όπως το LinkedIn δίνουν τη δυνατότητα διάδοσης των δεξιοτήτων και των προσόντων των χρηστών με πιο αποτελεσματικό τρόπο από ό,τι γίνεται με το μοίρασμα καρτών. Επιπλέον δημιουργούν μια δυναμική βάση δεδομένων εργατικού δυναμικού και επιχειρήσεων αποτελώντας πολλές φορές διαφημιστικά εργαλεία για επιχειρήσεις.

Τα δίκτυα κοινωνικής δικτύωσης δίνουν τη δυνατότητα αποστολής και λήψης μηνυμάτων, τη διακίνηση φωτογραφιών και βίντεο και μουσικής. Κατά συνέπεια είναι αλληλεπιδραστικά και δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας ενός εικονικού κόσμου που επιτρέπει στο χρήστη να παρακολουθεί τους φίλους του και τη δραστηριότητά τους ανά πάσα στιγμή.

Τέλος τα κοινωνικά δίκτυα επιτρέπουν τη διάδοση και την λήψη πληροφοριών από τον χρήστη για οποιοδήποτε θέμα τον αφορά είτε μέσω αναζήτησης της πληροφορίας είτε μέσω συζήτησης με τα μέλη του δικτύου στο οποίο ανήκει.

Το πιο προφανές μειονέκτημα των κοινωνικών δικτύων είναι η δυνατότητα δημιουργίας ψεύτικων λογαριασμών πίσω από τους οποίους βρίσκονται απατεώνες. Για αυτό θα πρέπει οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί όταν δέχονται κάποιον στο δίκτυο των επαφών τους.

Επιπλέον η χρήση προσωπικών στοιχείων και δεδομένων είναι εύκολο να υποκλαπούν από αυτά τα δίκτυα και να χρησιμοποιηθούν για παράνομους σκοπούς για αυτό και πρέπει να λαμβάνονται όλα τα μέτρα ασφάλειας που χρειάζεται από τους χρήστες.

1.4 Αντικείμενο της Εργασίας

Στη συγκεκριμένη εργασία γίνεται προσπάθεια να παρουσιαστεί η τεχνολογία των κοινωνικών δικτύων και το πώς αυτό συνδέονται με την τεχνολογία της πληροφορικής.

Συγκεκριμένα στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται η ταξινόμηση των κοινωνικών δικτύων και παρουσιάζονται τα βασικά τους χαρακτηριστικά ως προς την ανάπτυξη της τεχνολογίας τους. Στο τρίτο κεφάλαιο της συγκεκριμένης εργασίας γίνεται λεπτομερής περιγραφή του όρου ανάλυσης των κοινωνικών

δικτύων και παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία που την αποτελούν. Τα βασικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά των κοινωνικών δικτύων παρουσιάζονται στο κεφάλαιο τέταρτο και οι μέθοδοι οπτικοποίησης των κοινωνικών δικτύων. Στο έκτο και έβδομο κεφάλαιο δίνεται βάση στην ανάπτυξη της τεχνολογίας των κοινωνικών δικτύων και στην ασφάλεια της χρήσης του. Τέλος στο όγδοο κεφάλαιο συνοψίζονται τα αποτελέσματα της εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

2.1 Εισαγωγή

Με βάση όσα αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο για τον ορισμό των κοινωνικών δικτύων γίνεται φανερό πως εξαιτίας του πλήθους των κοινωνικών δικτύων που εμφανίζονται καθημερινά στον κυβερνοχώρο, ότι είναι απαραίτητη η περαιτέρω ταξινόμησή τους ανά κατηγορία. Αυτό που μπορεί να θεωρηθεί σίγουρα είναι ότι η ταξινόμηση των κοινωνικών δικτύων πρέπει να γίνεται με βάση τις εφαρμογές που πρέπει η κάθε κατηγορία να εξυπηρετεί. Η κατηγοριοποίηση των κοινωνικών δικτύων γίνεται βασιζόμενη σε διάφορες θεωρίες που αναπτύσσονται στην έρευνα των μέσων και για τις κοινωνικές διαδικασίες που αποτελούν τα δύο βασικά χαρακτηριστικά των κοινωνικών μέσων.

Μια από τις θεωρίες που σχετίζονται με τα κοινωνικά μέσα είναι η θεωρία της κοινωνικής παρουσίας σύμφωνα με την οποία τα μέσα διαφέρουν στον βαθμό της «κοινωνικής παρουσίας». Με τον όρο «κοινωνική παρουσία» εννοείται η ακουστική, οπτική και φυσική επαφή που μπορεί να επιτευχθεί και επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ δυο ατόμων. Η κοινωνική παρουσία επηρεάζεται από την οικειότητα και την αμεσότητα του μέσου και μπορεί να έχει μικρότερο βαθμό διαμεσολάβησης από διαπροσωπικές σχέσεις, σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία. Σε κάθε περίπτωση όσο μεγαλύτερη είναι η κοινωνική παρουσία τόσο μεγαλύτερη είναι η κοινωνική επίδραση που ασκείται ανάμεσα στους εταίρους της επικοινωνίας[24].

Μια άλλη πλησιέστερη θεωρία στην θεωρία της κοινωνικής παρουσίας είναι η θεωρία του εμπλουτισμού του μέσου που βασίζεται στην άποψη πως ο στόχος κάθε επικοινωνίας είναι η ανάλυση της ασάφειας και η μείωση της αβεβαιότητας. Σύμφωνα με αυτήν την θεωρία το μέσο διαφέρει ως προς τον

εμπλουτισμό του περιεχομένου του που στην ουσία είναι η ποσότητα της πληροφορίας που επιτρέπει να μεταδοθεί σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Κάποια μέσα είναι πιο αποτελεσματικά από κάποια άλλα στην ανάλυση της ασάφειας και στη μείωση της αβεβαιότητας[24].

Με βάση αυτά η ταξινόμηση των κοινωνικών μέσων μπορεί να πραγματοποιηθεί με βάση τον εμπλουτισμό του μέσου και το βαθμό της κοινωνικής παρουσίας που επιτρέπουν. Το βασικό στοιχείο των κοινωνικών δικτύων είναι η αυτοπροβολή του χρήστη η οποία ορίζεται ως η κοινωνική αλληλεπίδραση ανάμεσα στους ανθρώπους που έχουν την τάση να ορίζουν τις εντυπώσεις που έχουν οι άλλοι για αυτούς[25]. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί επηρεάζοντας τους άλλους για να κερδίσουν ανταμοιβές ή δημιουργώντας μια εικόνα ταυτόσημη με την ταυτότητά τους. Για παράδειγμα ο κύριος λόγος που κάποιος δημιουργεί μια προσωπική ιστοσελίδα είναι το ότι θέλει να προβάλλει τον εαυτό του στους άλλους.

Η αυτοπροβολή είναι το βασικό στοιχείο στα κοινωνικά μέσα και περιλαμβάνει την συνειδητή ή ασυνειδητή παρουσίαση προσωπικών πληροφοριών που υποβοηθούν στην εικόνα που θέλει ο χρήστης να δημιουργήσει για τον εαυτό του. Η αυτοπροβολή βοηθάει στη δημιουργία στενών σχέσεων ακόμα και μεταξύ αγνώστων. Κατά συνέπεια μια δεύτερη ταξινόμηση των κοινωνικών δικτύων μπορεί να γίνει ανάλογα με το βαθμό αυτοπροβολής των χρηστών τους και το είδος της αυτοπαρουσίασης τους που επιτρέπουν.

Με βάση τα παραπάνω τα blogs, τα δίκτυα κοινωνικής δικτύωσης (π.χ Facebook) και οι εικονικοί κοινωνικοί κόσμοι απαιτούν υψηλό βαθμό αυτοπροβολής και αυτοπαρουσίασης ενώ τα συνεργατικά έργα (π.χ Wikipedia), οι κοινότητες όπως το Youtube και τα εικονικά παιχνίδια απαιτούν χαμηλότερο βαθμό αυτοπροβολής του χρήστη. Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται εκτενής αναφορά των κοινωνικών μέσων με βάση αυτές τις δύο διαστάσεις ανά κατηγορία κοινωνικού μέσου.

2.2 Συνεργατικά έργα

Με τον όρο συνεργατικά έργα εννοείται η ταυτόχρονη δημιουργία του περιεχομένου μιας σελίδας από πολλούς τελικούς χρήστες. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τα wikis που είναι κείμενα τα οποία επιτρέπουν στους χρήστες να προσθέτουν, μετακινούν και να αλλάζουν το περιεχόμενό τους και τους κοινωνικούς σελιδοδείκτες που επιτρέπουν την ομαδοποίηση των ιστοσελίδων ή του περιεχόμενου των μέσων. Τα συνεργατικά έργα βασίζονται στην άποψη πως η συνδυασμένη προσπάθεια πολλών χρηστών μπορεί να επιτύχει καλύτερα αποτελέσματα από ότι μπορεί να πετύχει καθένας μόνος του[26].

Στον επιχειρηματικό κόσμο τα συνεργατικά έργα αποτελούν δίκτυα πληροφοριών για πολλούς πελάτες. Κατά συνέπεια ακόμα και αν αυτά που γράφονται στα δίκτυα αυτά δεν είναι ακριβή θεωρούνται ως ακριβή από μεγάλο πλήθος χρηστών του διαδικτύου.

2.3 Blogs

Τα πρώτα κοινωνικά μέσα δικτύωσης είναι τα blogs τα οποία αποτελούσαν και αποτελούν προσωπικές ιστοσελίδες που συνήθως εμφανίζουν εισαγωγές προσωπικών απόψεων που εμφανίζονται με αντίστροφη χρονολογική σειρά[27]. Τα blogs είναι ισοδύναμα κοινωνικά μέσα με τις προσωπικές ιστοσελίδες και μπορεί να έχουν διάφορες μορφές όπως προσωπικά ημερολόγια που περιγράφουν τη ζωή των συγγραφέων μέχρι την καταγραφή των σχετικών πληροφοριών σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Τα blogs δημιουργούνται συνήθως από ένα άτομο αλλά δίνουν την δυνατότητα αλληλεπίδρασης με άλλα άτομα μέσω της προσθήκης σχολίων. Τα blogs μπορεί να έχουν τη μορφή κειμένων στο περιεχόμενό τους ενώ, στην σύγχρονη μορφή τους μπορεί να περιλαμβάνουν επίσης βίντεο ή άλλα μέσα.

2.4 Κοινότητες περιεχομένου

Το κύριο αντικείμενο των κοινοτήτων περιεχομένου είναι η κοινή χρήση του περιεχομένου των μέσων ανάμεσα στους χρήστες. Οι κοινότητες περιεχομένου υπάρχουν για ένα ευρύ πεδίο διαφόρων στοιχείων όπως κείμενα, φωτογραφίες, βίντεο και παρουσιάσεις. Οι χρήστες σε αυτές τις κοινότητες δεν χρειάζεται να δημιουργούν προσωπικές σελίδες και αν το κάνουν αυτές οι σελίδες περιλαμβάνουν μόνο βασικές πληροφορίες όπως η μέρα που έγινε ο χρήστης μέλος της κοινότητας και ο αριθμός των βίντεο που μοιράζεται με άλλους χρήστες. Οι συγκεκριμένες κοινότητες όμως έχουν το μειονέκτημα πως αναπαράγουν βίντεο και υλικό το οποίο υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα με αποτέλεσμα πολλές φορές να αναπαράγεται και να μοιράζεται υλικό ανάμεσα στους χρήστες που δεν θα έπρεπε. Από την άλλη μεριά η δημοφιλία των συγκεκριμένων καναλιών επικοινωνίας μπορεί να λειτουργήσει θετικά για διαφημιστικούς σκοπούς[27].

2.5 Ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης

Οι ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης είναι εφαρμογές που επιτρέπουν στους χρήστες τους να συνδέονται δημιουργώντας το προφίλ τους που περιέχει προσωπικές πληροφορίες να προσκαλούν φίλους τους και συνεργάτες να έχουν πρόσβαση σε αυτά τα προφίλ και να ανταλλάσσουν ηλεκτρονικά μηνύματα ή άμεσα μηνύματα μεταξύ τους. Αυτά τα προσωπικά προφίλ μπορούν να περιλαμβάνουν κάθε είδος πληροφορίας συμπεριλαμβανομένου φωτογραφιών, βίντεο, ηχητικών αρχείων και ιστοσελίδων. Η πιο γνωστή ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης είναι το Facebook. Οι συγκεκριμένες ιστοσελίδες εκτός από την διατήρηση της επαφής μεταξύ φίλων εξυπηρετούν και σκοπούς διαφήμισης και προώθησης προϊόντων όταν χρησιμοποιούνται από εταιρείες[28].

2.6 Ιδιότητες των κοινωνικών δικτύων

Ένα κοινωνικό δίκτυο όπως προκύπτει από τα παραπάνω μπορεί να οριστεί ως μια οριοθετημένη ομάδα συνδεδεμένων κοινωνικών μονάδων. Ο συγκεκριμένος ορισμός εισάγει τρία βασικά χαρακτηριστικά του κοινωνικού δικτύου. Αρχικά ορίζεται πως το κοινωνικό δίκτυο έχει όρια γεγονός που προσδιορίζει τα μέλη που μπορεί να έχει ένα δίκτυο[29]. Τα όρια σε περιπτώσεις όπως τα οικογενειακά δίκτυα ή τα φιλικά είναι εύκολο να προσδιοριστούν αλλά στα μεγαλύτερα κοινωνικά δίκτυα είναι πιο δύσκολο τα όρια να προσδιοριστούν με σαφήνεια.

Το δεύτερο βασικό χαρακτηριστικό των κοινωνικών δικτύων είναι η συνεκτικότητα τους. Βασική προϋπόθεση για να είναι μέρος ενός κοινωνικού δικτύου ένα άτομο θα πρέπει να έχει πραγματικούς δεσμούς ή εν δυνάμει δεσμούς με τουλάχιστον ένα από τα ήδη υπάρχοντα μέλη του δικτύου. Οι δεσμοί ανάμεσα στα μέλη των δικτύων μπορεί να είναι είτε άμεσοι είτε έμμεσοι. Κατά συνέπεια τα μέλη ενός δικτύου μπορεί να συνδέονται μεταξύ τους άμεσα ή να είναι περιφερειακά συνδεδεμένοι[29].

Τέλος το τρίτο βασικό χαρακτηριστικό των κοινωνικών δικτύων είναι ο ορισμός της κοινωνικής μονάδας. Η ανάλυση των δικτύων αποτελεί αντικείμενο που αφορά σε διάφορες κοινωνικές μονάδες οι οποίες μπορεί να είναι μεμονωμένες ομάδες όπως στην περίπτωση υποστήριξης των κοινωνικών δικτύων ή μπορεί να αφορά κοινωνικές υπηρεσίες σε τοπικές κοινωνίες ή οργανισμούς και εταιρείες[29].

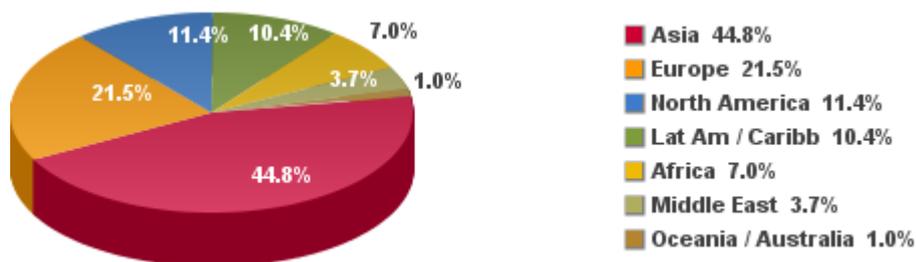
Οι ιδιότητες των κοινωνικών δικτύων ταξινομούνται σε δύο μεγάλες κατηγορίες [29]: τις σχετικές και τις δομικές ιδιότητες. Οι σχετικές ιδιότητες εστιάζουν στην σχέση ανάμεσα στα μέλη του δικτύου και στην μορφή αυτών των σχέσεων και χαρακτηρίζονται από το περιεχόμενο των συναλλαγών τους και από τη φύση των σχέσεων. Το περιεχόμενο των συναλλαγών ενός κοινωνικού δικτύου αφορά στο αντικείμενο των πληροφοριών που ανταλλάσσονται μέσω του δικτύου και διακρίνεται στις πηγές, στις πληροφορίες, στην επίδραση και στην κοινωνική υποστήριξη. Από την άλλη

μεριά, η φύση των σχέσεων αφορά στις ιδιότητες των σχέσεων που υφίστανται ανάμεσα στα μέλη του δικτύου.

Οι δομικές ιδιότητες ενός κοινωνικού δικτύου περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο τα μέλη του συνδέονται μεταξύ τους και περιλαμβάνουν τρεις κατηγορίες[30]: τα μεμονωμένα μέλη του δικτύου, τις υποομάδες και τα συνολικά δίκτυα. Ανάλογα με την κατηγορία υπάρχουν και διαφορετικά μέτρα του κοινωνικού δικτύου. Τα δίκτυα που αποτελούνται από μεμονωμένα μέλη μπορούν να μετρηθούν με την περιγραφή των διαφορών ανάμεσα στις συνδέσεις τους με τα άλλα μέλη του δικτύου οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό του ρόλου των μελών στο εσωτερικό του δικτύου. Ανάμεσα στις υποομάδες το μέτρο τους αναπαριστά τα δομικά στοιχεία του πλέγματος που αποτελεί το δίκτυο. Με τον όρο πλέγμα εννοείται ο χώρος του δικτύου που παρουσιάζει μεγαλύτερη συγκέντρωση συνδέσεων μελών. Τα μέτρα των υποομάδων εκτός από τα δομικά χαρακτηριστικά των υποομάδων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την διακρίβωση του πως μια υποομάδα συνδέεται με το υπόλοιπο δίκτυο. Τέλος όταν εξετάζεται συνολικά το δίκτυο αυτό δεν χωρίζεται σε υποομάδες ενώ τα μέτρα που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του αφορούν στη συσχέτιση όλων των μελών του.

2.7 Οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων

Οι περισσότεροι χρήστες των κοινωνικών δικτύων ανήκουν στην κατηγορία των νέων ανθρώπων. Στο διαδίκτυο υπάρχει μια ιστοσελίδα το comStore.com [31] η οποία παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη χρήση του διαδικτύου σε παγκόσμιο επίπεδο και η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση δεδομένων για τη χρήση των κοινωνικών δικτύων. Σύμφωνα με δικά της στατιστικά στοιχεία το διαδίκτυο χρησιμοποιείται περισσότερο στην Ασία, μετά στην Ευρώπη ακολουθεί η Νότια Αμερική και τελευταία είναι η Αυστραλία στη χρήση του διαδικτύου.



Σχήμα 2.1: Οι χρήστες του Internet στον Κόσμο [32]

Η χρήση των κοινωνικών δικτύων στις διάφορες χώρες επίσης διαφέρει από χώρα σε χώρα[33].

Οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων δεν ακολουθούν ένα συγκεκριμένο προφίλ αφού οι χρήστες με κοινά χαρακτηριστικά μπορεί να έχουν γενικά εντελώς διαφορετικά ακροατήρια. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του κοινωνικού δικτύου. Για παράδειγμα το εκπαιδευτικό επίπεδο των χρηστών του Facebook είναι υψηλότερο από το επίπεδο των χρηστών του MySpace δεδομένου ότι το Facebook δημιουργήθηκε ως φοιτητική κοινότητα[34]. Διάφορες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια δείχνουν πως η χρήση των διαφορετικών κοινωνικών δικτύων εξαρτάται όχι τόσο από την γεωγραφική προέλευση του χρήστη αλλά κυρίως από την ηλικία του. Έτσι έχει βρεθεί ότι οι μαθητές χρησιμοποιούν κυρίως τα κοινωνικά δίκτυα στη Βρετανία[35] ενώ οι φοιτητές στο μεγαλύτερο ποσοστό τους έχει βρεθεί ότι χρησιμοποιούν περισσότερο το Facebook από το MySpace[36]. Επιπλέον έχει βρεθεί ότι το προφίλ του χρήστη των κοινωνικών δικτύων εξαρτάται από το φύλλο του και την εθνότητά του ακόμα και από το μέρος στο οποίο δραστηριοποιούνται.

2.8 Χρήση των κοινωνικών δικτύων

Το γεγονός πως τα κοινωνικά δίκτυα γνωρίζουν μεγάλη δημοφιλότητα η οποία αυξάνεται ραγδαία μπορεί να εξηγηθεί κατά κύριο λόγο από το γεγονός πως τα κοινωνικά δίκτυα ικανοποιούν την ανθρώπινη ανάγκη να διερευνούν και να συζητούν για τις ανθρώπινες σχέσεις[37]. Η ανάγκη αυτή έχει μελετηθεί

από την ψυχολογία και έχει βρεθεί ως μια πρωτόγονη ανάγκη που βοηθάει στην κοινωνικοποίηση των ανθρώπων αλλά και στη δημιουργία αμυνών απέναντι σε καταστάσεις όπως την αντιμετώπιση της ζήλιας από τις γυναίκες ή την ανταγωνιστικότητα που αναπτύσσεται ανάμεσα στους άνδρες. Η συζήτηση για τις σχέσεις είναι ο τρόπος ανάπτυξης αυτών των αμυνών και είναι ιδιαίτερα έντονος στο γυναικείο σε σχέση με το αντρικό φύλο. Επιπλέον αυτή η ανάγκη θεωρείται ως η κινητήρια δύναμη για την εξήγηση της δημοφιλίας των κοινωνικών δικτύων[37].

Πολλές από τις πληροφορίες που παρέχονται από τα κοινωνικά δίκτυα αφορούν στις σχέσεις και στα χαρακτηριστικά των φίλων και γνωστών δηλαδή πόσους φίλους έχει στο δίκτυο κάποιος, που μένουν που εργάζονται και τι κάνουν κάθε στιγμή[38]. Τα κοινωνικά δίκτυα είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στην μετάδοση αυτής της πληροφορίας η οποία πριν από την ανάπτυξή τους μεταφέρονταν μόνο με τη μορφή «κουτσομπολιού», επιτρέποντας την ανάπτυξη της κοινωνικότητας του χρήστη. Αυτό αποτελεί ένα από τα χαρακτηριστικά που προσδίδουν διάρκεια στα κοινωνικά δίκτυα.

Ανάλογα με τις δυνατότητες του κοινωνικού δικτύου παρέχονται και τα κατάλληλα κίνητρα για τη χρήση του. Για παράδειγμα έχει βρεθεί πως το βασικό κίνητρο για τη χρήση ενός κοινωνικού δικτύου όπως το Facebook είναι η ανάγκη για επικοινωνία ή το μοίρασμα με άλλους χρήστες φωτογραφιών και προσωπικών απόψεων, ψυχαγωγία μέσω των παιχνιδιών που αυτό προσφέρει αλλά και η παρακολούθηση της ζωής των ανθρώπων[39].

Εκτός από τους λόγους χρήσης των κοινωνικών δικτύων στη βιβλιογραφία αναφέρονται και αιτίες μη χρήσης του. Έτσι τα κοινωνικά δίκτυα αποφεύγεται να χρησιμοποιούνται όταν οι χρήστες δεν είναι σίγουροι για την ασφάλεια την οποία παρέχουν ή όταν δεν έχουν συνεχή πρόσβαση στο δίκτυο ενώ καταγράφονται και απόψεις σχετικά με το πόσο ανούσια είναι η συμμετοχή σε αυτά[37].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

3.1 Εισαγωγή

Όπως ήδη αναφέρθηκε το κοινωνικό δίκτυο είναι μια κοινωνική δομή που σχηματίζεται από μεμονωμένα άτομα που αποτελούν τους κόμβους και οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους με ένα ή περισσότερα είδη αλληλεξάρτησης όπως η φιλία, τα κοινά ενδιαφέροντα, τα οικονομικά συμφέροντα, οι σεξουαλικές σχέσεις τα κοινά πιστεύω κλπ.

Η ανάλυση ενός κοινωνικού δικτύου εξετάζει τις κοινωνικές σχέσεις σε όρους θεωρίας δικτύου που αποτελείται από κόμβους και δεσμούς. Οι κόμβοι είναι τα μεμονωμένα στοιχεία του δικτύου ενώ οι δεσμοί οι σχέσεις που συνδέουν τα συγκεκριμένα στοιχεία. Το αποτέλεσμα της σύνδεσης μεταξύ των κόμβων είναι ο σχηματισμός ενός χάρτη- γραφήματος που τις περισσότερες φορές είναι ιδιαίτερα σύνθετος. Διάφορες έρευνες έχουν δείξει πως τα κοινωνικά δίκτυα επιδρούν σε διάφορους τομείς από το επίπεδο της οικογένειας μέχρι και στις σχέσεις μεταξύ ανθρώπων διαφορετικών εθνών ενώ έχουν ρόλο και στην επίλυση προβλημάτων και στον τρόπο διαχείρισης των επιχειρήσεων.

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί το κοινωνικό δίκτυο ως μια χαρτογράφηση συγκεκριμένων στοιχείων ανάμεσα στους συγκεκριμένους κόμβους. Θα παρουσιαστούν τα διάφορα στοιχεία ενός κοινωνικού δικτύου και θα γίνει μια σύντομη αναφορά στη θεωρία του κοινωνικού δικτύου πάνω στην οποία βασίζεται η ανάλυση του.

3.2 Ο ορισμός του δικτύου

Σύμφωνα με τη θεωρία των δικτύων το δίκτυο μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο σχέσεων. Σε μια πιο τυπική μορφή το δίκτυο αποτελείται από ένα σύνολο αντικειμένων που μαθηματικά ονομάζονται κόμβοι και από τη

χαρτογράφηση δηλαδή την περιγραφή των σχέσεων ανάμεσα στους κόμβους[40].

Η απλούστερη μορφή δικτύου αποτελείται από δύο κόμβους οι οποίοι μπορεί να συνδέονται με διαφορετικούς τρόπους μεταξύ τους είτε με μια απλή σχέση είτε με αμφίδρομες σχέσεις[40]. Εκτός από την άμεση σύνδεση των κόμβων ή την έλλειψή της οι σχέσεις που συνδέουν δύο κόμβους μπορεί να είναι κάτι περισσότερο από ένα κοινό χαρακτηριστικό. Υπάρχει δηλαδή η δυνατότητα να υπάρχει ροή ανάμεσα στους κόμβους. Στην θεωρία δικτύων αυτή η ροή όπως επίσης και η ύπαρξη ανταλλαγής ανάμεσα στους κόμβους μπορεί να έχει ιδιαίτερη σημασία.

Εκτός από την σύνδεση απλών κόμβων είναι εφικτή σύμφωνα με την θεωρία των δικτύων και η σύνδεση ανάμεσα σε ζεύγη κόμβων η οποία πραγματοποιείται με τη βοήθεια ενός ενδιάμεσου κόμβου. Η σχέση σύνδεσης ανάμεσα σε δύο ζεύγη κόμβων μπορεί να είναι έμμεση ή άμεση και αμοιβαία ή μη αμοιβαία. Η απόσταση του δικτύου ανάμεσα στα ζεύγη των κόμβων μπορεί να καθοριστεί σε όρους αριθμού βημάτων ή συνδέσεων μεταξύ τους[40].

3.3 Αναδρομή στην ιστορία της ανάλυση των κοινωνικών δικτύων

Η ανάπτυξη της ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων όπως ήδη έχει αναφερθεί ξεκινάει από τις προσεγγίσεις στη δομή και στις αναπτυσσόμενες σχέσεις όπως αυτές εμφανίζονται στην κλασική επιστήμη της κοινωνιολογίας. Τόσο στις κοινωνικές επιστήμες όσο και στην ανθρωπολογία τα κοινωνικά πρότυπα όσον αφορά στα ανθρώπινα συστήματα και συμπεριφορές χρησιμοποιείται η ιδέα του πολιτισμού και των χαρακτηριστικών πολιτισμού για να εξηγηθεί η ανάπτυξη των συγκεκριμένων προτύπων και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην αλληλεπίδραση του φυσικού περιβάλλοντος με τα άτομα και τις ομάδες που σχετίζονται με αυτά[41].

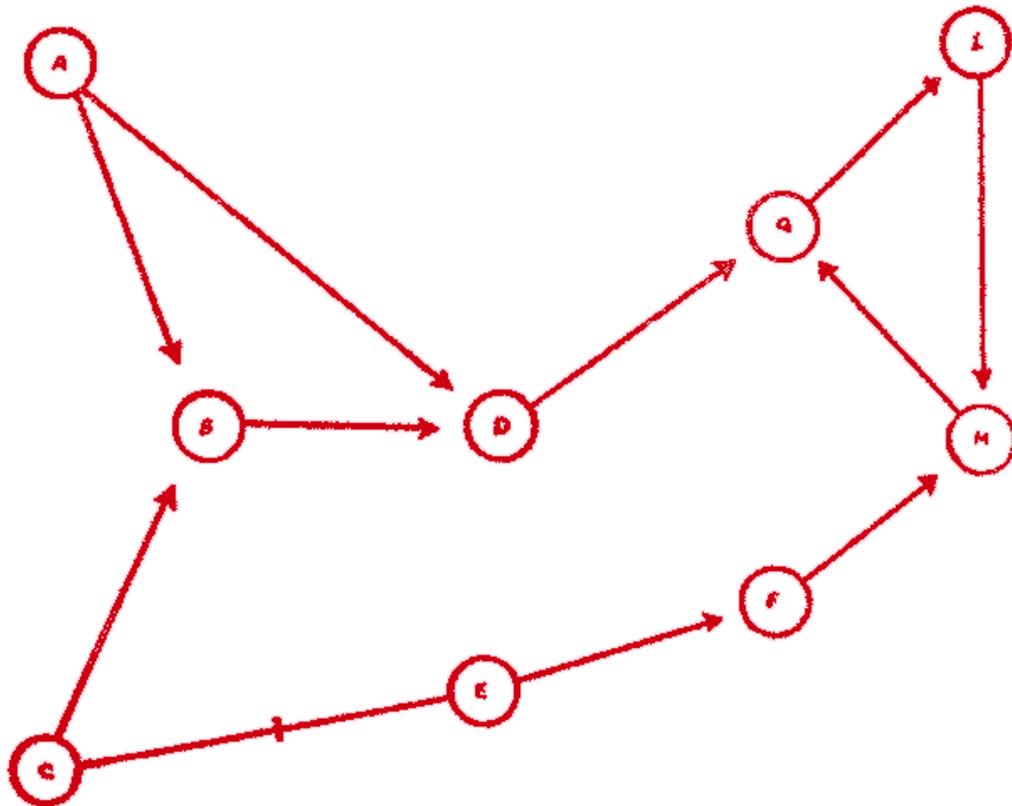
Για πολλούς θεωρητικούς που ασχολούνταν με την κοινωνιολογική πλευρά των κοινωνικών δικτύων αυτά αποτελούσαν στην αρχική τους ιδέα μια μορφή

αλληλεπίδρασης που μεταφέρει και περιέχει διάσπαρτα στοιχεία που καθορίζουν τις ενέργειες των ατόμων. Αυτή η βασική ιδέα χρησιμοποιήθηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα για τη διερεύνηση και τη διατύπωση των χαρακτηριστικών της θεωρίας ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων[41].

Η πρώτη μαθηματική διατύπωση των κοινωνικών δικτύων πραγματοποιήθηκε στις αρχές του 1930 όπου για πρώτη φορά ο Wiese αντιστοίχησε σημεία του δικτύου σε «ετικέτες» σημειώνοντας τα με γράμματα και εισήγαγε ως έννοιες την αμεσότητα και την περιοδικότητα των συνδέσεων[41].

Η πρώτη εμπειρική έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε μικρές ομάδες και κοινότητες βασίστηκε στα ψυχολογικά και ψυχαναλυτικά αίτια της δημιουργίας φιλιών στο σχολικό περιβάλλον. Οι επιλογές των φίλων μεταξύ συμμαθητών θεωρήθηκε ως ένας αποτελεσματικός τρόπος διερεύνησης της δημοτικότητας των μαθητών και φαινομένων ιδιαίτερης σημασίας όπως τα φαινόμενα βίας που αναπτύσσονται μεταξύ μαθητών[42].

Ο Moreno [43] εισήγαγε πρώτος στις αρχές τις δεκαετίας του 1930 τυπικές μορφές απεικόνισης των κοινωνικών σχέσεων που αναπτύσσονται ανάμεσα στα παιδιά με σκοπό την μέτρηση και την απεικόνιση των κοινωνικών σχέσεων. Κατά συνέπεια αυτός πρώτος εισήγαγε τους όρους κοινωνιομετρία και κοινωνιογράμματα. Στην πραγματικότητα, ο Moreno παρατήρησε την αλληλεπίδραση των παιδιών και μέτρησε τον αριθμό των επιλογών φιλίας που πραγματοποίησε και έλαβε από διαφορετικά μέλη της τάξης που επέλεξε ως δείγμα και συνδύασε τα δεδομένα του σε κοινωνιογράμματα. Σε αυτά κάθε παιδί αποτελούσε ένα σημείο και οι επιλεγμένοι φίλοι του απεικονίζονταν σαν γραμμές με βέλη. Τα βέλη κατευθύνονταν προς την επιλογή που έκανε κάθε παιδί. Οι επιλογές χωρίζονταν σε εξερχόμενες οι οποίες κατευθύνονταν από το παιδί προς τους άλλους και σε εισερχόμενες στις οποίες κάθε παιδί αποτελούσε επιλογή κάποιου άλλου. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο ήταν εφικτός ο προσδιορισμός τόσο των «δημοφιλών» παιδιών στην τάξη όσο και των «απομονωμένων» παιδιών δηλαδή των παιδιών που έχουν λίγους ή καθόλου φίλους[43].



Σχήμα 3.1: Το σοσιόγραμμα του Moreno[43]

Μια μεταγενέστερη προσέγγιση από αυτή του Moreno ήταν αυτή του Lewin Ο οποίος προσπάθησε να αποδείξει πως οι κοινωνικές δομές των ομάδων αποτελούν τα μέσα με τα οποία οργανώνονται και κατασκευάζονται οι πράξεις. Οι έρευνες του Lewin εστίαζαν στον τρόπο παραγωγής αυτών των δομών και την επίδραση που ασκούν στην επικοινωνία και τη δράση των μελών του δικτύου[41]. Στις συγκεκριμένες έρευνες το σημείο εκκίνησης αποτέλεσε η θεώρηση των ομάδων ως πεδία αλληλεπίδρασης στα οποία δρουν οι άνθρωποι και έγινε προσπάθεια να κατανοηθούν οι επιλογές της φιλίας και οι υπόλοιπες δυνατές κοινωνικές σχέσεις ως δημιουργικές δυνάμεις έλξης μεταξύ των πεδίων ανάπτυξης των ιδεών ανάμεσα στα μέλη της ομάδας.

Η έρευνα του Lewin αποτέλεσε έναυσμα για τη δημιουργία μαθηματικών μοντέλων για την περιγραφή της δομής των ομάδων και την ανάπτυξη της γραφικής θεωρίας μέσω της οποίας μπορεί να μελετηθούν οι τυπικές ιδιότητες ενός δικτύου. Η γραφική θεωρία εισήγαγε για πρώτη φορά τις έννοιες της

πυκνότητας και του επίκεντρου στα κοινωνικά δίκτυα. Σύμφωνα με τη γραφική θεωρία, οι τυπικές ιδιότητες των σημείων και των γραμμών σε ένα δίκτυο γίνονται τα αντικείμενα της μαθηματικής ανάλυσης που καθορίζουν τους περιορισμούς του σχηματισμού του δικτύου.

Τα σημεία με τα οποία αναπαρίστανται τα τυπικά μοντέλα της δομής του δικτύου είναι το Υ η αλυσίδα και ο κύκλος και οι δομές αυτές θεωρείται πως επιδρούν διαφορετικά στην επικοινωνία ανάμεσα στα άτομα με δεδομένο ότι κάποια άτομα θα είναι τοποθετημένα σε κεντρικές θέσεις και κάποια άλλα σε περιφερειακές.

Τα πιο δυναμικά μέλη μιας ομάδας θεωρείται πως ανήκουν στο κέντρο σχηματισμών «αστεριών». Μεγάλη ερευνητική δραστηριότητα έχει παρατηρηθεί σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους συσχετίζονται οι ομάδες και μπορούν να ενισχύσουν ή να περιορίσουν τη δυναμική τους στο δίκτυο που συμμετέχουν[44].

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας και ιδιαίτερα των ηλεκτρονικών υπολογιστών τη δεκαετία του 1960 οδήγησε σε διεύρυνση της ιδέας των κοινωνικών δικτύων. Μια από τις απόψεις που διατυπώθηκαν ήταν πως οι σχέσεις φιλίας μπορούσαν να αποτελέσουν πηγές πληροφόρησης για διάφορα θέματα όπως για την αναζήτηση εργασίας διατυπώνοντας την πεποίθηση πως οι πιο χρήσιμες πληροφορίες μπορούν να αντληθούν ακόμα και από απομακρυσμένες συνδέσεις[45].

Οι μικρές κοινωνικές ομάδες μελετήθηκαν από τον Homans [46] ο οποίος χρησιμοποίησε τις κοινωνιομετρικές ιδέες της συχνότητας και της κατεύθυνσης των κοινωνικών σχέσεων όπως επίσης και τις μεθόδους πινακοποίησης για τον καθορισμό των στενών κοινωνικών ομάδων. Η μέθοδος ανάλυσης των πινάκων του Homans αποτέλεσε κεντρικό σημείο στην ανάλυση των κοινωνικών δικτύων αφού μέσω των πινάκων κατάφερε να διευθετήσει άτομα και γεγονότα με αλφαβητική σειρά ή ακόμα και χρονολογικά ταξινομημένα.

Η γραφική θεωρία χρησιμοποιήθηκε επίσης για τη μέτρηση της απόστασης από ένα μεμονωμένο άτομο σε ένα άλλο με βάση τον αριθμό των συνδέσεων

που απαιτούνται για την σύνδεση μεταξύ τους. Αυτό αποτέλεσε ένα χρήσιμο μέτρο της εγγύτητας αλλά απέχει από τη φυσική έννοια της απόστασης. Σε ένα κοινωνιόγραμμα η φυσική διευθέτηση των σημείων περιορίζεται μόνο από την προσπάθεια να ελαχιστοποιηθεί η απόσταση ανάμεσα στις γραμμές. Το μέτρο της φυσικής απόστασης απαιτεί μια μη αυθαίρετη αναπαράσταση των δεδομένων[47].

Σε μερικές εφαρμογές η κοινωνική απόσταση χρησιμοποιήθηκε μέσω της αναπαράστασης των ατόμων με ένα απλό διάγραμμα φιλίας στο οποίο σχεδιάζεται η θέση των γνωστών σε όρους αντικειμενικής ή συναισθηματικής απόστασης. Το τελικό διάγραμμα δίνει μια οπτική αναπαράσταση του κοινωνικού κόσμου ενός ατόμου με βάση την οικειότητα τους με τα άλλα μέλη του δικτύου[48].

Μια πιο τυπική ιδέα του κοινωνικού χώρου διαμορφώθηκε με ψυχολογικές μεθόδους κλιμακοποίησης και υπέδειξε τη σχετική δύναμη των συμπεριφορών οδηγώντας στην προσπάθεια να μετρηθεί η συμπεριφορά του ατόμου σε έναν χώρο και να συσχετιστεί με τη νόηση. Οι προσεγγίσεις αυτές αποτέλεσαν την ανάλυση μικρότερων χώρων οι οποίες προσπάθησαν να καθορίσουν τον μικρότερο αριθμό διαστάσεων που μπορεί να αναπαραστήσουν ένα πλέγμα συμπεριφορών.

Στο σχεδιασμό των δικτύων ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην απεικόνισή τους για την οποία χρησιμοποιήθηκαν δυο μέθοδοι[49]: η ανάλυση παραγόντων και η ανάλυση των βασικών στοιχείων που και οι δυο εστιάζουν στην κατασκευή κοινωνικών χώρων μικρότερων διαστάσεων στους οποίους μπορούν να αναπαρασταθούν τα πλέγματα των ατόμων αλλά και των θέσεων τους[49].

Σε άλλες μελέτες η έρευνα εστιάστηκε και στην εφαρμογή της πολυδιάστατης κλίμακας στη μελέτη κοινοτήτων εστιάζοντας περισσότερο στις θέσεις των ατόμων παρά στα άτομα. Η πολυδιάστατη αυτή κλίμακα επέτρεψε την κατηγοριοποίηση των μελών ενός δικτύου ανάλογα με ιδιαίτερα κοινά χαρακτηριστικά τους όπως το επάγγελμα τους[50]. Σε αυτές τις περιπτώσεις η απόσταση ανάμεσα στις θέσεις μπόρεσε να μετρηθεί με βάση τους δεσμούς φιλίας ανάμεσα στα ζεύγη θέσεων και οι υπολογιστικές τεχνικές

χρησιμοποιήθηκαν ως εργαλείο χαρτογράφησης της απόστασης με βάση την φιλία.

Οι πιο πολλές από τις αρχικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν για την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων ήταν στατικές και περιγραφικές ενώ αντιμετώπιζαν τα χαρακτηριστικά των κοινωνικών δικτύων σαν να υπήρχαν σε δεδομένες χρονικές στιγμές, χωρίς να προσπαθούν να περιγράψουν την δυναμική των συγκεκριμένων δικτύων[41]. Τα τελευταία χρόνια όμως αρχίζει να εμφανίζεται και το ενδιαφέρον για τη δυναμική των δικτύων.

3.4 Η ανάλυση του κοινωνικού δικτύου

Η ανάλυση του κοινωνικού δικτύου αποτελεί μια σοβαρή και κύρια τεχνική η οποία έχει τις ρίζες της στις κοινωνικές επιστήμες. Εκτός από τις κοινωνικές επιστήμες η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων επεκτείνεται και σε άλλες επιστήμες όπως την ανθρωπολογία, τη βιολογία, τις τηλεπικοινωνίες τα οικονομικά τη γεωγραφία και την ψυχολογία.

Η ιδέα του κοινωνικού δικτύου για περισσότερο από έναν αιώνα χρησιμοποιήθηκε για τη συρραφή σύνθετων ομάδων σχέσεων των κοινωνικών συστημάτων σε όλες τις κλίμακες, από τα μικρά οικογενειακά δίκτυα που εκφράζουν διαπροσωπικές σχέσεις στα μεγάλα διεθνή δίκτυα[51].

Ο πρώτος που χρησιμοποίησε τον όρο κοινωνικό δίκτυο ήταν ο Barnes το 1954 για να ορίσει τους δεσμούς και τις έννοιες που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά από το κοινό αλλά και από τους κοινωνιολόγους. Τέτοιες χαρακτηριστικές έννοιες είναι οριακές ομάδες όπως για παράδειγμα φυλές και η οικογένεια και οι κοινωνικές ομάδες όπως το φύλλο και η εθνότητα[51].

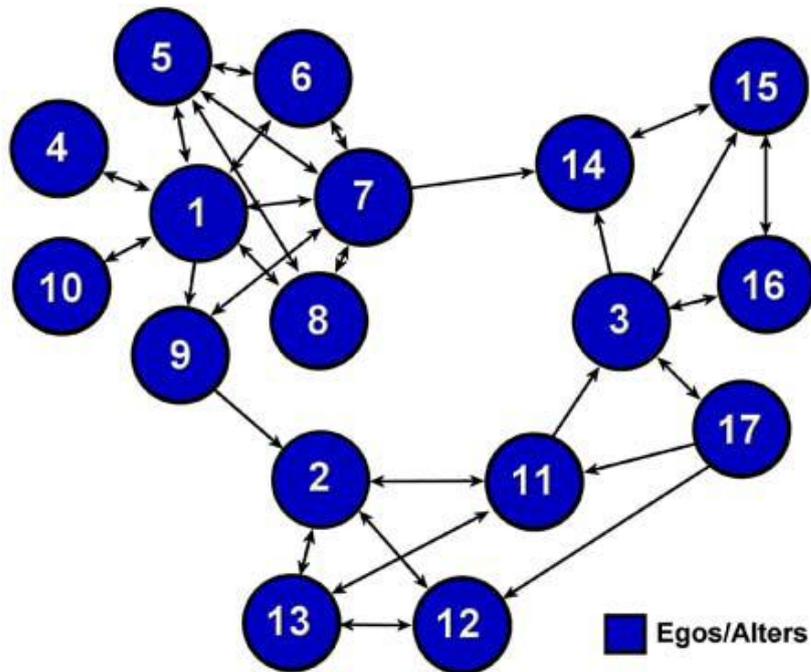
Στο πέρασμα των χρόνων η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων έχει μεταβεί από την αλληγορία σε μια πιο αναλυτική προσέγγιση και σε πιο πρακτικές αναλύσεις με δικές της θεωρητικές απόψεις, μεθόδους, κοινωνικές αναλύσεις και έρευνες[52].

Σύμφωνα με την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων τα δίκτυα διακρίνονται σε πλήρη δίκτυα διακρίνονται σε πλήρη δίκτυα στα οποία όλοι οι δεσμοί

περιέχουν ειδικές σχέσεις σε έναν προκαθορισμένο πληθυσμό και σε προσωπικά δίκτυα, τα οποία είναι γνωστά ως εγωκεντρικά δίκτυα στα οποία οι δεσμοί που υπάρχουν σε προκαθορισμένα άτομα αποτελούν τις προσωπικές τους κοινότητες[52].

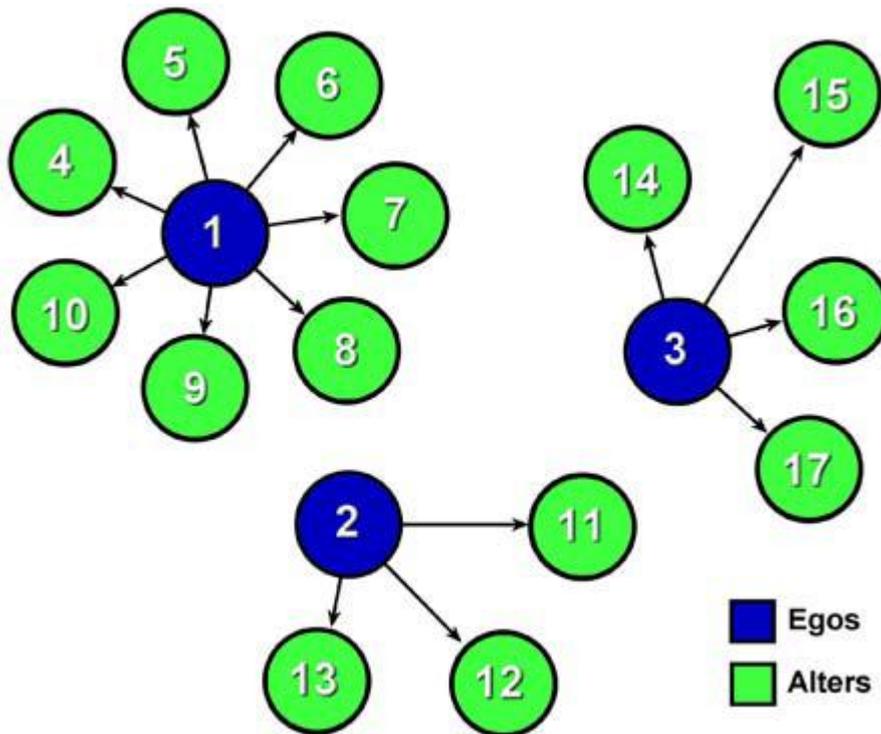
Η διάκριση ανάμεσα στο πλήρες δίκτυο και στο εγωκεντρικό δίκτυο γίνεται με βάση το πώς οι αναλυτές συλλέγουν τα δεδομένα τους. Έτσι για τα δίκτυα όπως οι εταιρείες, τα σχολεία ή κοινωνικές ομάδες οι αναλυτές έχουν τη δυνατότητα να έχουν πλήρη δεδομένα σχετικά με τα μέλη του δικτύου και όλοι οι συμμετέχοντες του δικτύου μπορεί να είναι σταθεροί και να μεταβάλλονται. Τα προσωπικά/ εγωκεντρικά δίκτυα τυπικά δημιουργούνται όταν οι ταυτότητες των ατόμων που συμμετέχουν σε αυτά είναι γνωστές αλλά δεν είναι γνωστές οι μεταβολές τους. Οι μελέτες που ασχολούνται με τα εγωκεντρικά δίκτυα αποσκοπούν στην παροχή πληροφοριών σχετικά με τις εναλλακτικές τους και δεν αναμένεται κανένας συσχετισμός ανάμεσα στις μοναδικές ταυτότητες και στις μεταβολές τους[53].

Με βάση αυτό το διαχωρισμό στα πλήρη δίκτυα όλα τα μέλη που το απαρτίζουν προσδιορίζονται εκ των προτέρων. Για παράδειγμα ο αναλυτής του δικτύου γνωρίζει από την αρχή τα ονόματα όλων των ανθρώπων σε μια εταιρεία, σε ένα σχολείο ή σε οποιοδήποτε άλλο τυπικό οργανισμό με αποτέλεσμα οι ερευνητές να μπορούν να ζητάνε από τα μέλη του δικτύου να προσδιορίσουν από την αρχή με ποιον έχουν σχέση ή με ποιον αλληλεπιδρούν[54].



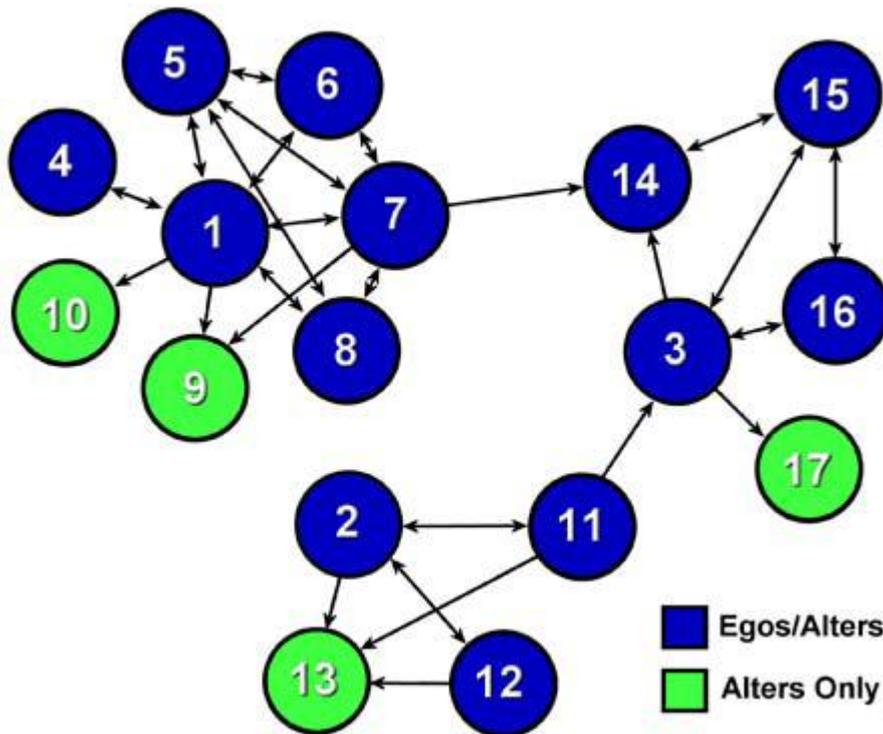
Σχήμα 3.2: Αναπαράσταση πλήρους κοινωνικού δικτύου [54]

Στην περίπτωση όμως που οι μεταβολές δεν είναι γνωστές από την αρχή τότε όπως αναφέρθηκε το δίκτυο είναι εγωκεντρικό. Στην περίπτωση αυτή το δίκτυο παράγει μια λίστα μεταβολών που αφορούν στη διαδικασία της ολοκλήρωσης μιας έρευνας. Παράδειγμα αυτής της κατηγορίας των δικτύων μπορεί να θεωρηθεί όταν ένας αναλυτής δικτύου ενδιαφέρεται να μελετήσει την κοινωνική υποστήριξη που παρέχει ένα δίκτυο θα πρέπει να μελετήσει εκτός από το στενό κύκλο (συναδέλφους- οικογένεια) και απομακρυσμένους φίλους τους οποίους όμως δεν μπορεί να γνωρίζει εκ των προτέρων. Σε αυτό το δίκτυο κάθε μονάδα (ego) δημιουργεί ένα δίκτυο το οποίο είναι ανεξάρτητο από τα δίκτυα των άλλων μονάδων[54].



Σχήμα 3.3: Γραφική αναπαράσταση εγωκεντρικού δικτύου[54]

Εκτός από αυτές τις δύο κατηγορίες κοινωνικών δικτύων υπάρχουν και τα υβριδικά κοινωνικά δίκτυα τα οποία είναι γνωστά ως δίκτυα «χιονοστιβάδας». Τα συγκεκριμένα δίκτυα ξεκινάνε ως πλήρη δίκτυα και στη συνέχεια επεκτείνονται με τη προσθήκη μονάδων και μεταβολών και μετατρέπονται σε εγωκεντρικά δίκτυα. Η προσθήκη των μεταβολών στο δίκτυο από τις υπάρχουσες μονάδες δεν συνοδεύεται από την μετατροπή των νεοεισερχόμενων στο δίκτυο σε αυτόνομες μονάδες. Κατά συνέπεια τα νέα στοιχεία στο δίκτυο αποτελούν μόνο εισερχόμενες συνδέσεις[54].



Σχήμα 3.4: Δίκτυο σε μορφή χιονοστιβάδας[54]

Τα υβριδικά κοινωνικά δίκτυα χρησιμεύουν στην εξέταση των ολοκληρωμένων δικτύων που αναμένεται να περιλαμβάνουν σημαντικούς παίκτες εκτός από αυτούς που καθορίζονται με τυπικό τρόπο.

Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων καθορίζεται από διάφορες αναλυτικές τάσεις[51]. Καταρχάς κατά την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων δεν πραγματοποιείται καμιά βασική υπόθεση που να θεωρεί τις ομάδες βασικό δομικό στοιχείο της κοινωνίας. Η προσέγγιση είναι ανοικτή στην μελέτη των κοινωνικών συστημάτων χωρίς όρια και ευνοούν τη σύνδεση των μη τοπικών κοινοτήτων με τις διάφορες ιστοσελίδες.

Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων επιπλέον εκτός από τη μελέτη των μονάδων (άτομα, οργανισμοί, καταστάσεις) ως μεμονωμένες μονάδες, εστιάζει και στη δομή των δεσμών και πως αυτοί επηρεάζουν τα άτομα και τις σχέσεις μεταξύ τους[51].

Αντίθετα με τις αναλύσεις που θεωρούν ότι η κοινωνικοποίηση στο πλαίσιο προτύπων καθορίζει την ανθρώπινη συμπεριφορά, η ανάλυση των

κοινωνικών δικτύων εστιάζει στο πως η δομή και οι δεσμοί που αναπτύσσονται στο δίκτυο επηρεάζουν τα πρότυπα.

Το σχήμα του κοινωνικού δικτύου βοηθάει στον καθορισμό της χρησιμότητάς του για τα μεμονωμένα άτομα. Τα μικρότερα δίκτυα μπορεί να είναι λιγότερο χρήσιμα στα μέλη του δικτύου σε σχέση με τα δίκτυα που έχουν υπερβολικό πλήθος χαλαρών συνδέσεων μεταξύ των μελών του δικτύου και ατόμων που βρίσκονται έξω από το δίκτυο. Τα περισσότερα ανοικτά δίκτυα που έχουν πολλούς χαλαρούς δεσμούς και κοινωνικές συνδέσεις είναι πιο πιθανό να προσφέρουν νέες ιδέες και ευκαιρίες στα μέλη τους σε σχέση με τα κλειστά δίκτυα που έχουν πολλούς και περιττούς δεσμούς. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως μια ομάδα ατόμων που συνδέονται σε ένα δίκτυο μέσω φιλίας για παράδειγμα θα μοιράζονται μεταξύ τους την ίδια γνώση και τις ίδιες ευκαιρίες αντίθετα με τα άτομα που σε ένα δίκτυο συνδέονται με άλλα άτομα από άλλα κοινωνικά δίκτυα που πιθανώς να έχουν πρόσβαση σε μεγαλύτερο εύρος πληροφοριών[41].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Όπως γίνεται φανερό από όσα μέχρι τώρα αναφέρθηκαν στην παρούσα εργασία το κοινωνικό δίκτυο αποτελείται από ένα σύνολο κόμβων και μελών που συνδέονται μεταξύ τους με διάφορους τρόπους. Βασικό στοιχείο στην κατανόηση της τεχνολογίας αλλά και της χρησιμότητας των κοινωνικών δικτύων αποτελεί η τοποθέτηση των κόμβων στο εσωτερικό των δικτύων. Στο κεφάλαιο αυτό προσδιορίζονται μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά των δικτύων.

Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων έχει κάποιους βασικούς δείκτες οι οποίοι αναλύονται κάθε φορά στα δίκτυα και έχουν σημαντικό ρόλο στην απεικόνιση και στη δημιουργία του[55]. Η παρεμβολή (betweenness), η γέφυρα (bridge), η κεντρική θέση (centrality), η επικέντρωση (centralization), η εγγύτητα (closeness), ο συντελεστής ομαδοποίησης (clustering coefficient), η συνοχή (cohesion) ο βαθμός (degree), η πυκνότητα (density), η ενδιάμεση ροή στην κεντρική θέση (flow betweenness centrality), η κεντρικότητα των ιδιοδιανυσμάτων (eigenvector centrality), η τοπική γέφυρα (local bridge), το μήκος του μονοπατιού (path length), το κύρος (prestige), η ακτινικότητα (radiality), ο προορισμός (reach), η δομική συνοχή (structural cohesion) και το δομικό ισοδύναμο (structural equivalence) και η δομική οπή (structural hole) είναι οι βασικότερες έννοιες που αποτελούν αντικείμενο μέτρησης στην ανάλυση κοινωνικών δικτύων που αναλύονται στη συνέχεια του κεφαλαίου.

4.2 Συνδέσεις (Ties)

Οι συνδέσεις συνδέουν δύο ή περισσότερους κόμβους σε ένα γράφημα δικτύου. Οι συνδέσεις (συσχετίσεις) μπορεί να είναι άμεσες ή έμμεσες [56]. Οι άμεσοι δεσμοί μπορεί να είναι αμφίδρομοι όπως συμβαίνει για παράδειγμα στην περίπτωση που οι κόμβοι είναι δύο άνθρωποι που ανταλλάσσουν μεταξύ τους επισκέψεις ενώ δεν αποκλείεται να είναι και μονόδρομες σχέσεις όπως για παράδειγμα είναι η συναισθηματική στήριξη που προσφέρει ένας άνθρωπος σε έναν άλλο[56]. Είτε πάντως πρόκειται για άμεσες σχέσεις είτε για έμμεσες αυτές χαρακτηρίζονται ως δυαδικές συνδέσεις που είτε υπάρχουν είτε όχι μέσα σε μια δυάδα ή ως συνδέσεις που μπορούν να είναι ισχυρές ή αδύναμες και να μεταφέρουν περισσότερες ή λιγότερες πηγές και να έχουν λιγότερες ή περισσότερες επαφές.

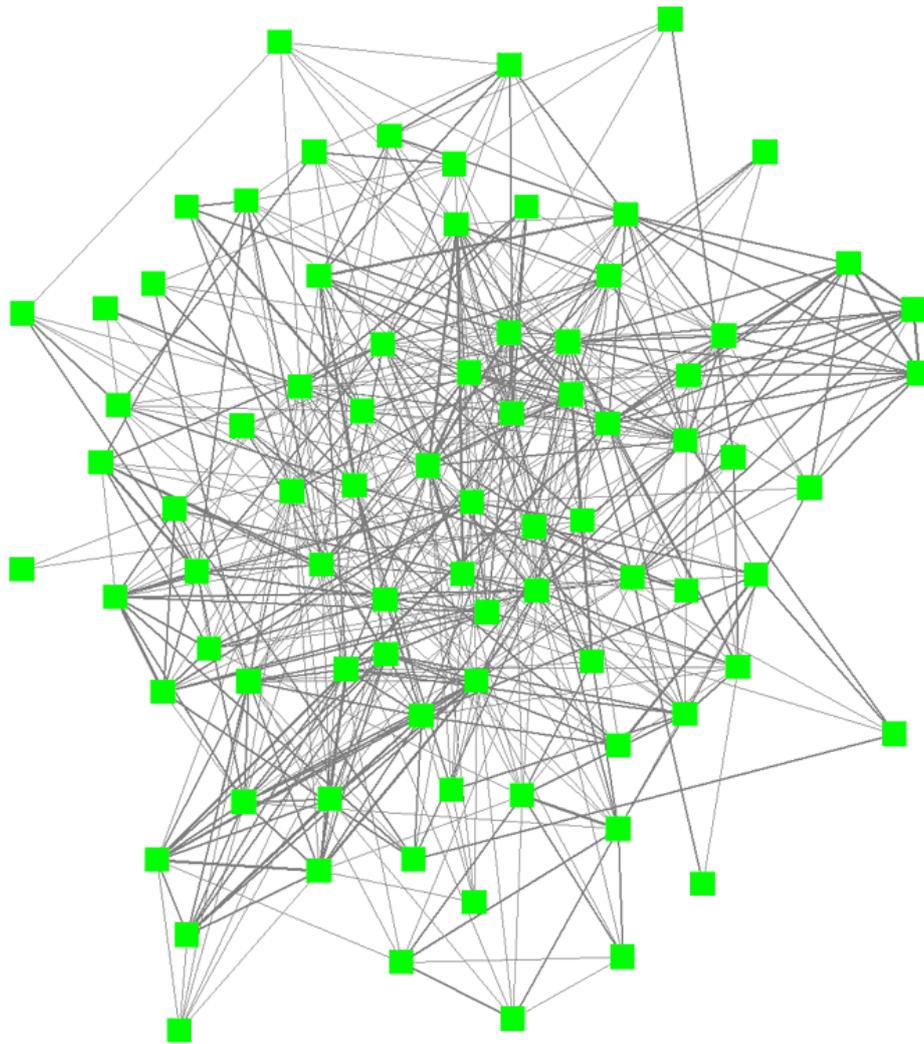
4.3 Πυκνότητα

Στη θεωρία των γραφημάτων η πιο συνηθισμένη έννοια που χρησιμοποιείται είναι αυτή της πυκνότητας που περιγράφει το γενικό επίπεδο της σύνδεσης ανάμεσα στα σημεία ενός γραφήματος. Ένα πλήρες γράφημα είναι αυτό στο οποίο όλα τα σημεία συσχετίζονται μεταξύ τους δηλαδή κάθε σημείο συνδέεται άμεσα με τα υπόλοιπα του δικτύου. Η πυκνότητα αποσκοπεί στη μέτρηση της απόστασης του γραφήματος από την ολοκληρωμένη μορφή του[41].

Ποσοτικά η πυκνότητα ενός γραφήματος μπορεί να θεωρηθεί ως ο αριθμός των συνδέσεων διαιρεμένος με τον αριθμό των κορυφών που εντοπίζονται σε ένα ολοκληρωμένο γράφημα με τον ίδιο αριθμό κόμβων. Γενικά η πυκνότητα αποτελεί μέτρο της συνεκτικότητας του γραφήματος[41].

Η πυκνότητα αποτελεί χαρακτηριστικό της δομής των δικτύων και μπορεί να συνδέεται με διάφορες πλεονεκτικές λειτουργίες του δικτύου[41]. Για

παράδειγμα τα πυκνά δίκτυα είναι ιδιαίτερα καλά για το συντονισμό των ενεργειών ανάμεσα στους κόμβους.



Εικόνα 4.1: Παράδειγμα δικτύου με μεγάλη πυκνότητα[57]

4.4 Μονοπάτι, Απόσταση και Μήκος

Σε ένα δίκτυο οι κόμβοι μπορεί να συνδέονται με μια γραμμή ή μπορεί να συνδέονται έμμεσα μέσω μιας σειράς γραμμών. Μια αλληλουχία γραμμών σε ένα γράφημα αποτελεί ένα «περίπατο» δηλαδή ένα μονοπάτι στο οποίο κάθε σημείο και κάθε γραμμή είναι διακριτά. Κάθε μονοπάτι αποτελεί το βασικό στοιχείο ενός γραφήματος μετά από τους κόμβους. Το μήκος του μονοπατιού μετρείται με τον αριθμό των γραμμών που το σχηματίζουν ενώ η απόσταση

μεταξύ δύο κόμβων είναι το μήκος του μικρότερου μονοπατιού που τους σχηματίζουν.

4.5 Παρεμβολή (betweenness)- Κεντρικότητα (centrality)- Εγγύτητα (closeness)

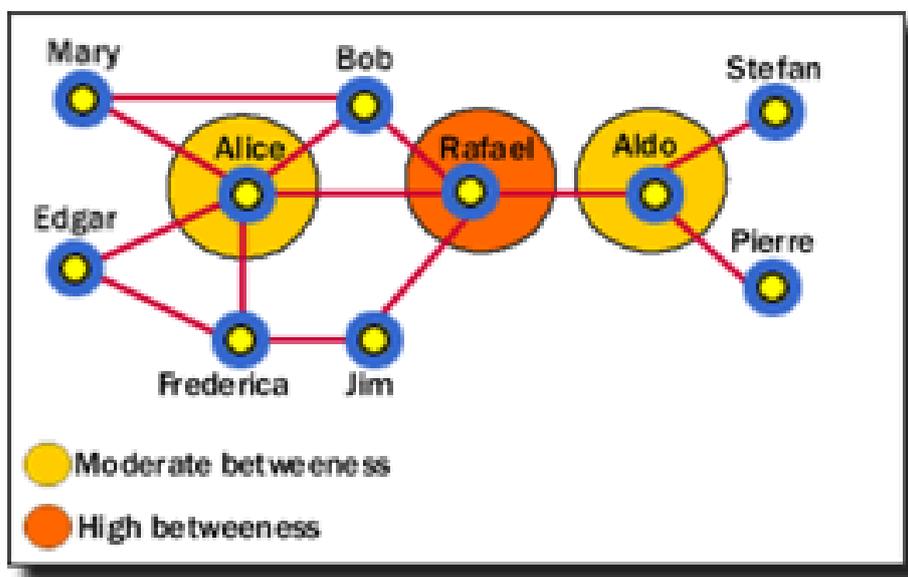
Με τον όρο παρεμβολή (betweenness) ορίζεται η έκταση στην οποία ένας κόμβος συνδέεται με τους υπόλοιπους κόμβους του δικτύου. Το μέτρο αυτό λαμβάνει υπόψη τη συνεκτικότητα των γειτονικών κόμβων δίνοντας ιδιαίτερη σημασία στους κόμβους με γέφυρες πλεγμάτων. Το συγκεκριμένο μέτρο αντανακλά τον αριθμό των ανθρώπων που συνδέονται έμμεσα με ένα άτομο μέσω των άμεσων συνδέσεων του[58].

Η κεντρικότητα στην ανάλυση των κοινωνικών δικτύων προσδιορίζεται από το βαθμό κεντρικότητας, την παρεμβολή την εγγύτητα και την κεντρικότητα των ιδιοδιανυσμάτων.

Το πρώτο χαρακτηριστικό είναι ο βαθμός κεντρικότητας που ορίζεται ως ο αριθμός των τυχαίων συνδέσεων που μπορεί να εντοπιστούν σε έναν κόμβο. Ο βαθμός κεντρικότητας συχνά αντικατοπτρίζει τον έμμεσο κίνδυνο που υπάρχει στον κόμβο για τη λήψη οτιδήποτε υπάρχει και κινείται στο δίκτυο. Αν το δίκτυο είναι κατευθυνόμενο τότε συνήθως ορίζονται δύο μέτρα του βαθμού κεντρικότητας[58], τον εσωτερικό και τον εξωτερικό βαθμό. Ο εσωτερικός βαθμός κεντρικότητας είναι το μέτρο του αριθμού των συνδέσεων που κατευθύνονται σε έναν κόμβο ενώ ο εξωτερικός βαθμός είναι ο αριθμός των συνδέσεων που απομακρύνονται από ένα συγκεκριμένο κόμβο. Σε όρους κοινωνιολογίας ο εσωτερικός βαθμός είναι η έκφραση της δημοφιλίας του ατόμου ενώ, ο εξωτερικός βαθμός εκφράζει την κοινωνικότητα του ατόμου.

Η κεντρικότητα της παρεμβολής αποτελεί ένα μέτρο των εσωτερικών κόμβων ενός δικτύου. Οι κόμβοι που συνδέονται με συντομότερα «μονοπάτια» μεταξύ τους έχουν μεγαλύτερη betweenness από τους υπόλοιπους που συνδέονται με μικρότερες διαδρομές. Η παρεμβολή για μια κορυφή σε ένα δίκτυο υπολογίζεται με τον υπολογισμό αρχικά όλων των σύντομων μονοπατιών

ανάμεσα στα ζεύγη των κορυφών του δικτύου, και στη συνέχεια το άθροισμα των μονοπατιών όλων των εξεταζόμενων κορυφών[59].



Σχήμα 4.2: Παράδειγμα betweenness στην ανάλυση κοινωνικού δικτύου[60]

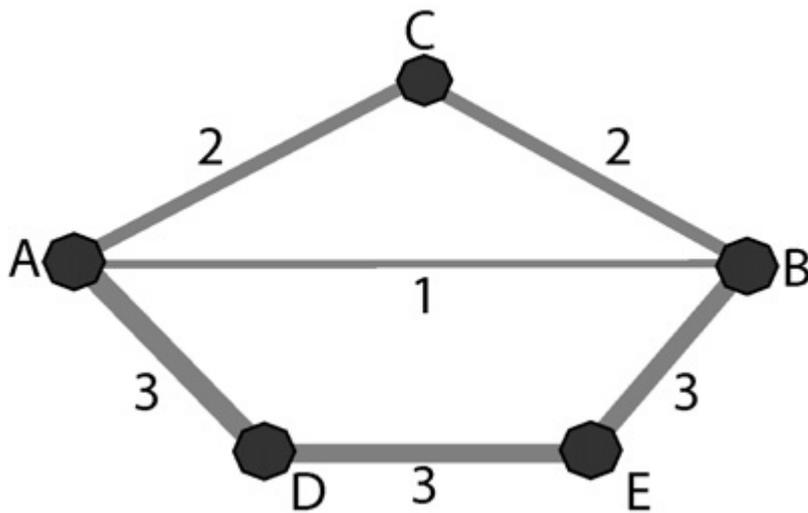
Από μαθηματικής πλευράς η εγγύτητα ορίζεται ως ένα βασικό χαρακτηριστικό τοπολογικού χώρου. Η εγγύτητα όπως και η παρεμβολή χρησιμεύει στον καθορισμό της συντομότερης διαδρομής ανάμεσα στους κόμβους του δικτύου[61]. Κατά συνέπεια, ο καθορισμός της συντομότερης διαδρομής αποτελεί κρίσιμο σημείο στον καθορισμό των συνδέσεων των κόμβων σε ένα δίκτυο. Ειδικά στα δυαδικά δίκτυα η συντομότερη διαδρομή εντοπίζεται ελαχιστοποιώντας τον αριθμό των ενδιάμεσων κόμβων και το μήκος της ορίζεται ως ο ελάχιστος αριθμός δεσμών που συνδέουν δύο κόμβους είτε άμεσα είτε έμμεσα.

Είναι προφανές ότι η ανάλυση της συντομότερης διαδρομής αυξάνει το κόστος αλληλεπίδρασης. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των ενδιάμεσων κόμβων αυξάνεται ο χρόνος αλληλεπίδρασης μεταξύ των δύο κόμβων ενώ παράλληλα η θέση τους μπορεί να είναι τέτοια που να διαστρεβλώσει τις πληροφορίες που μεταδίδονται ανάμεσα τους[62].

Η κεντρικότητα της εγγύτητας σχετίζεται με το μήκος των μονοπατιών από έναν κόμβο σε όλους τους άλλους κόμβους στο δίκτυο και ορίζεται ως το αντίστροφο συνολικό μήκος.

Όταν οι δεσμοί σε ένα δίκτυο διαφοροποιούνται τότε η διαδικασία του δικτύου γίνεται πιο πολύπλοκη και επηρεάζεται κυρίως η διάχυση στα δίκτυα ειδικά αν υπάρχει μια γερή βάση από δυνατούς δεσμούς. Οι Orshal et al. απέδειξαν πως οι ισχυρότεροι κόμβοι είναι περισσότερο πιθανόν να συνδεθούν σε δίκτυα από ότι σε άλλους τομείς[63].

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το δίκτυο δύο κόμβων (A και B) οι οποίοι μπορούν να ενωθούν με τρία διαφορετικά μονοπάτια τα οποία αποτελούνται από διαφορετικούς ενδιάμεσους κόμβους και συνδέσεις[58].



Σχήμα 4.3: Δίκτυο δύο κόμβων συνδεμένων με τρεις διαφορετικές διαδρομές[58]

Οι δύο κόμβοι στο δίκτυο μπορεί να είναι συνδεδεμένοι απευθείας, ή να παρεμβάλλεται ένας ενδιάμεσος κόμβος (C) ή δύο ενδιάμεσοι κόμβοι (D και E). Προφανώς η συντομότερη διαδρομή θα είναι η άμεση σύνδεση των δύο κόμβων αλλά δεδομένου ότι το μονοπάτι με τους δύο ενδιάμεσους κόμβους D και E φαίνεται πιο σύνθετο μπορεί να είναι συντομότερο αφού έχει ισχυρότερους δεσμούς[58].

4.6 Συντελεστής ομαδοποίησης (clustering coefficient)

Στην θεωρία των γραφικών που αποτελεί βασικό στοιχείο της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων, ο συντελεστής ομαδοποίησης αποτελεί ένα μέτρο του βαθμού με το οποίο οι κόμβοι σε ένα γράφημα τείνουν να ενωθούν και να ομαδοποιηθούν. Τα στοιχεία προτείνουν ότι στα περισσότερα πραγματικά δίκτυα και ιδιαίτερα στα κοινωνικά δίκτυα οι κόμβοι τείνουν να δημιουργούν στενές ομάδες που χαρακτηρίζονται από μεγάλη πυκνότητα δεσμών[64].

Ο συντελεστής ομαδοποίησης μπορεί να είναι συνολικός ή τοπικός. Ο συνολικός συντελεστής ομαδοποίησης αποσκοπεί στο να δώσει μια συνολική εικόνα της ομαδοποίησης στο δίκτυο ενώ ο τοπικός δίνει μια ένδειξη της σταθερότητας των μεμονωμένων κόμβων. Ο συνολικός συντελεστής ομαδοποίησης βασίζεται στις τριάδες των κόμβων οι οποίες μπορεί να είναι ανοικτές ή κλειστές, Στις ανοικτές τριάδες τρεις κόμβοι συνδέονται ανά δύο ενώ στις κλειστές οι τρεις κόμβοι συνδέονται έμμεσα μεταξύ τους. Ένα τρίγωνο αποτελείται από τρεις κλειστές τριάδες και μια κεντρική σε κάθε έναν από τους κόμβους[58].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

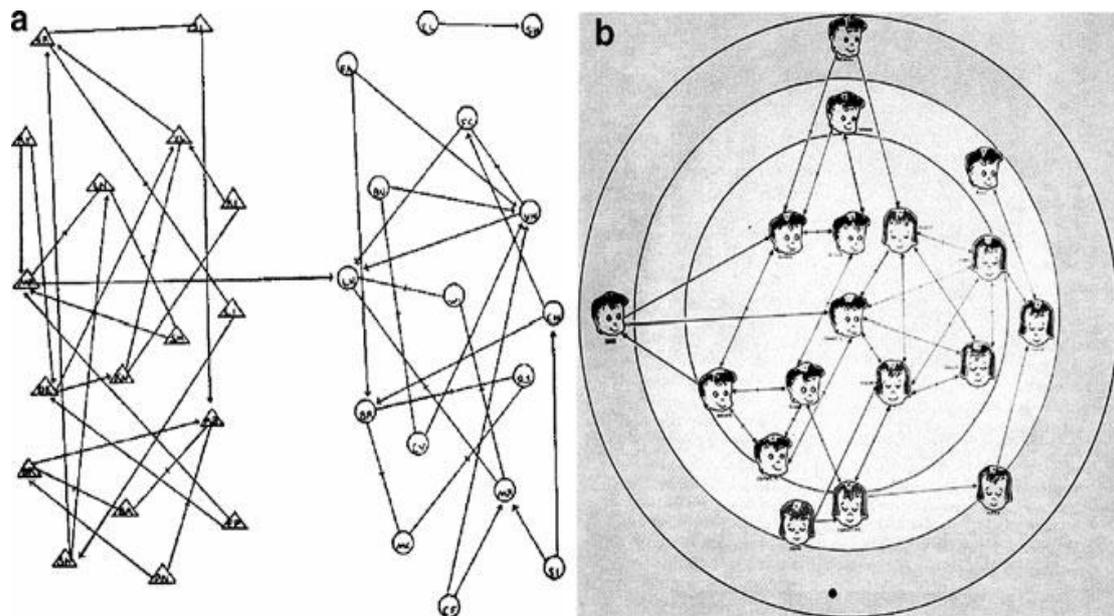
Η οπτικοποίηση των κοινωνικών δικτύων

Όπως ήδη αναφέρθηκε τα κοινωνικά δίκτυα μπορούν να δομήσουν τις σχέσεις ανάμεσα σε μεμονωμένα άτομα ή οργανισμούς και για αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό να αναλύσουν τις κοινωνικές δράσεις και σχέσεις των κόμβων ειδικά όταν το δίκτυο είναι μεγάλο δηλαδή αποτελείται από μεγάλο αριθμό κόμβων[65].

Η αναπαράσταση ενός κοινωνικού δικτύου μπορεί να γίνει μέσω της γραφικής απεικόνισης των ατόμων που το αποτελούν με τη μορφή κόμβων και τις σχέσεις ή τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους με τη μορφή κορυφών του δικτύου. Όταν ένα κοινωνικό δίκτυο κατασκευάζεται οι κόμβοι και οι κορυφές μέσα στο κοινωνικό δίκτυο μπορούν να αναλυθούν περαιτέρω σε άλλους κόμβους και κορυφές[66].

Τις τελευταίες δεκαετίες η ραγδαία ανάπτυξη του ίντερνετ είχε ως αποτέλεσμα τη μεταφορά πολλών καθημερινών ενεργειών στο διαδίκτυο. Με αυτό τον τρόπο πλέον δημιουργούνται σχέσεις και οι άνθρωποι συνδέονται με διαφορετικά άτομα από διαφορετικές κοινωνικές τάξεις και διαφορετικά ενδιαφέροντα τις περισσότερες φορές μέσω του μοναδικού κοινού στοιχείου τους ότι είναι χρήστες του διαδικτύου. Η γρήγορη ανάπτυξη του ίντερνετ είχε το αποτέλεσμα της γρήγορης ανάπτυξης των κοινωνικών δικτύων και της δόμησης μέσων επικοινωνίας όπως υπηρεσίες άμεσων μηνυμάτων, μπλογκς και άλλων κοινωνικών υπηρεσιών. Αυτή η ανάπτυξη όμως έκανε ακόμα πιο περίπλοκη τη διαδικασία συσχετισμού των ατόμων και των οργανισμών.

Η γραφική απεικόνιση των κοινωνικών δικτύων χρησιμοποιήθηκε εκτενώς και στην ανάλυση των κοινωνικών δικτύων που παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Ο Moreno [43] ήταν από τους πρώτους που αναπαράστησαν γραφικά τις κοινωνικές σχέσεις ανάμεσα σε διάφορες ομάδες.



Σχήμα 5.1 Οπτικοποίηση ενός κοινωνικού δικτύου από το Moreno[43]

Η οπτικοποίηση αποτελεί μια δυναμική τεχνική για την διερεύνηση των κοινωνικών σχέσεων στο εσωτερικό των κοινωνικών δικτύων και η οποία εξελίχθηκε από τις χειροποίητες εικόνες στις διεπιφάνειες του διαδικτύου παράλληλα με την ανάπτυξη των υπολογιστών[65].

Παρόλα αυτά τις τελευταίες δεκαετίες έχουν προταθεί διάφορες τεχνικές για την βελτίωση της ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων που ενισχύουν τις ανθρώπινες αλληλεπιδράσεις με τον υπολογιστή. Επιπλέον οι τεχνολογίες οπτικοποίησης εφαρμόζονται ευρέως στα κοινωνικά δίκτυα για τη διευκόλυνση της προσβασιμότητας και της διαλειτουργικότητας μέσω των web browser[67].

Παρά τις προσπάθειες που έχουν γίνει όμως η οπτικοποίηση στα κοινωνικά δίκτυα αποτελεί ένα ευρύ αντικείμενο με πολλές παραμέτρους εξέτασης. Είναι γεγονός πως ένα πλήθος κοινωνικών υπηρεσιών όπως το e-mail τα άμεσα μηνύματα και τα blogs αποτελούν καθημερινότητα για το σύνολο των χρηστών του διαδικτύου με αποτέλεσμα η οπτικοποίηση των κοινωνικών δικτύων να βοηθά στην καλύτερη επικοινωνία των ανθρώπων[67].

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν οι βασικές αρχές οπτικοποίησης των κοινωνικών δικτύων και πως αυτές εφαρμόζονται στην ενίσχυση της σύναψης σχέσεων ανάμεσα στους χρήστες.

5.1 Απεικόνιση

Η απεικόνιση ή οπτικοποίηση αποτελεί συνδυαστικό κρίκο ανάμεσα στον χρήστη και στον υπολογιστή και βοηθάει στην εξαγωγή μεγάλου πλήθους πληροφοριών[68].

Σήμερα υπάρχουν διάφορες τεχνικές απεικόνισης που έχουν αναπτυχθεί αλλά δεν είναι απόλυτο πως μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα είδη των δομών της πληροφορίας. Συνηθισμένοι τρόποι αναπαράστασης που υιοθετούνται και στην περίπτωση των κοινωνικών δικτύων είναι τα διαγράμματα κόμβων άκρων και οι αναπαραστάσεις με τη μορφή πίνακα.

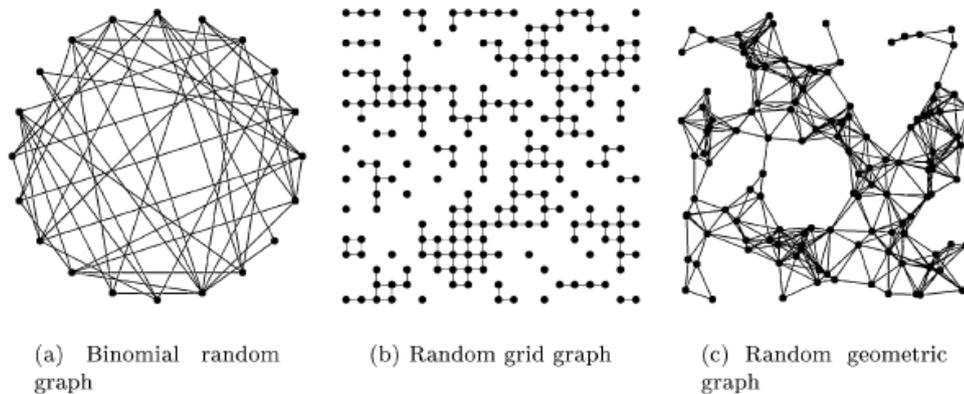
5.1.1 Διαγράμματα κόμβου – άκρου

Ένα διάγραμμα κόμβου άκρου είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος για να απεικονίσει κανείς ένα κοινωνικό δίκτυο. Στη συγκεκριμένη τακτική απεικόνισης εμπλέκονται διάφορα στοιχεία της ανάλυσης δικτύων όπως ο υπολογισμός του μεγέθους του στοιχείου, η ανάλυση της κεντρικότητας και ο σχεδιασμός του δικτύου. Η τοποθέτηση των κόμβων γίνεται σε επίπεδα έτσι ώστε ο χρήστης να μπορεί να εντοπίσει και να αναλύσει καλύτερα τη δομή του κοινωνικού δικτύου. Παρόλα αυτά τα διαφορετικά επίπεδα έχουν τα δικά τους πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που αφορούν στην εμφάνιση των γραφικών του δικτύου τα οποία σχετίζονται άμεσα με το μέγεθος, την πολυπλοκότητα και τη δομή του κοινωνικού δικτύου[68].

Υπάρχουν τρία είδη επιπέδων πάνω στα οποία τοποθετούνται οι κόμβοι και δίνουν βοήθεια στην επεξήγηση των διαγραμμάτων κόμβων- άκρων[69]: τα επίπεδα με τυχαία διάταξη, τα επίπεδα με προσανατολισμένη διάταξη και τα επίπεδα με διάταξη δέντρου.

5.1.2 Επίπεδα με τυχαία διάταξη

Σε ένα επίπεδο με τυχαία διάταξη έχει τους κόμβους τοποθετημένους σε τυχαίες γεωμετρικές θέσεις στο γράφημα και κατά συνέπεια η απεικόνιση δεν έχει πάντα πολύ καλή ευκρίνεια ειδικά όταν πρόκειται για δίκτυο με πολλούς κόμβους. Αυτό δεν αποκλείει τη χρήση αυτών των επιπέδων σε δίκτυα μεγάλων διαστάσεων δεδομένου ότι ο αλγόριθμος που χαρακτηρίζει τα τυχαία επίπεδα είναι γραμμικός με το χρόνο. Κατά συνέπεια μπορεί να ειπωθεί με μεγάλη ακρίβεια πως τα τυχαία γραφήματα αποτελούν το απλούστερο μοντέλο απεικόνισης που λαμβάνει υπόψη τα δομικά χαρακτηριστικά του κοινωνικού δικτύου.

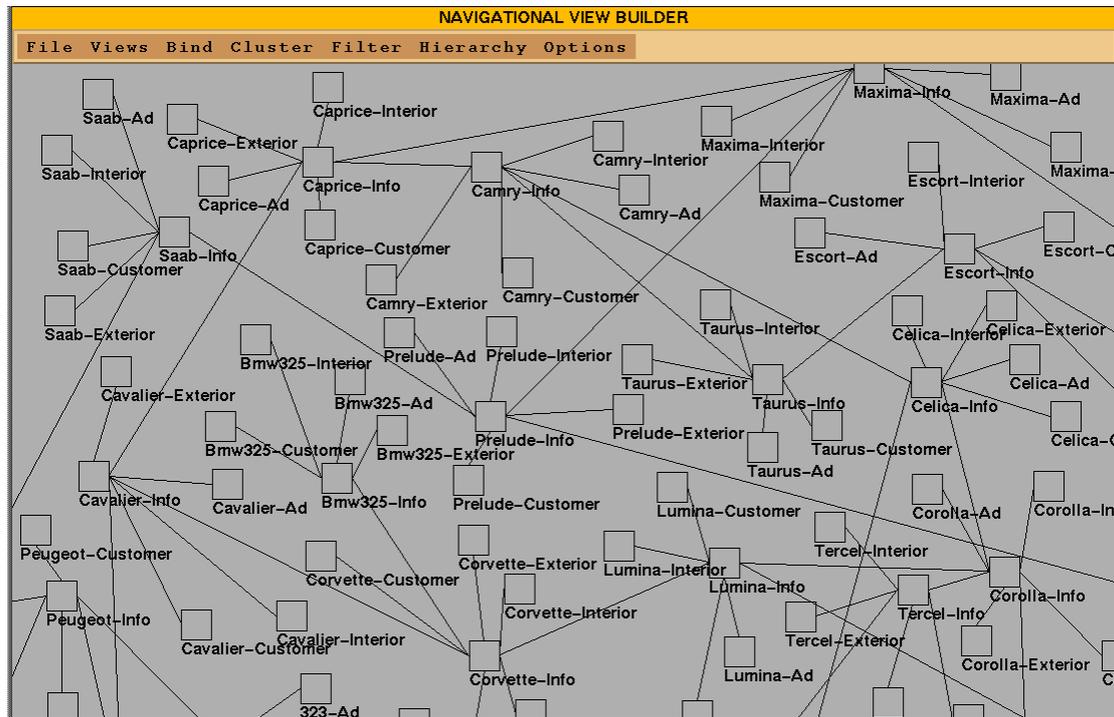


Εικόνα 5.1: Διάφορες μορφές γραφημάτων σύνδεσης κόμβων για κοινωνικό δίκτυο[70]

5.1.3 Επίπεδα με εξαναγκασμένο προσανατολισμό

Ένα επίπεδο με εξαναγκασμένο προσανατολισμό είναι γνωστό και ως ελικοειδές επίπεδο και προσομοιάζει το γράφημα ως ένα φυσικό εικονικό σύστημα. Σε ένα τέτοιο επίπεδο οι κορυφές λειτουργούν όπως τα ελατήρια και οι κόμβοι όπως τα αντικείμενα που δέχονται απωστικές δυνάμεις. Κατά συνέπεια γίνεται η υπόθεση πως ανάμεσα στους κόμβους του δικτύου αναπτύσσονται είτε απωστικές είτε ελκτικές δυνάμεις. Η γενική διαδικασία δηλώνει πως το αρχικό τυχαίο επίπεδο θα προσδιοριστεί αρχικά και στη συνέχεια οι αλγόριθμοι με εξαναγκασμένο προσανατολισμό θα λειτουργήσουν

επαναληπτικά έτσι ώστε να ρυθμιστούν οι θέσεις όλων των κόμβων και να προσδιοριστούν όλες οι ελκτικές δυνάμεις ανάμεσα τους[71].

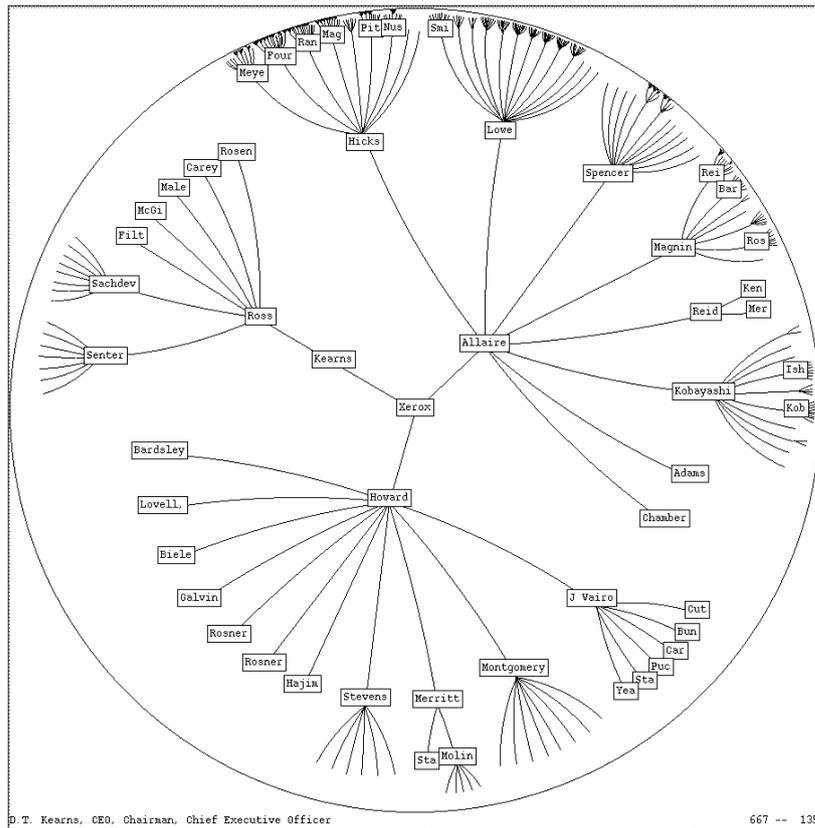


Εικόνα 5.2: Εξαναγκασμένα προσανατολισμένο γράφημα[71]

Συγκριτικά με το τυχαίο επίπεδο τα συγκεκριμένα γραφήματα έχουν πολλαπλάσιο κόστος δεδομένου ότι ο αναγκαστικός προσανατολισμός τους είναι πιο χρονοβόρος στα δίκτυα με μεγάλο αριθμό κόμβων.

5.1.4 Επίπεδα με μορφή δένδρου

Το βασικό επίπεδο με τη μορφή δένδρου μπορεί να δημιουργηθεί επιλέγοντας έναν κόμβο ως ρίζα και τους κόμβους που συνδέονται σε αυτόν να θεωρηθούν ως κλαδιά του δένδρου. Το επίπεδο με δενδροειδή μορφή έχει πιο σαφή δομή από τα προηγούμενα επίπεδα και μεταφέρει πιο σαφείς πληροφορίες. Εξαιτίας της ιεραρχικής φύσης του επιπέδου αυτού τα δενδροειδή επίπεδα είναι πιο προσίτα στην ανθρώπινη όραση όμως ο σχεδιασμός τους περιλαμβάνει περισσότερους περιορισμούς από τα κοινά γραφήματα. Εκτός από τα τυπικά δενδροειδή γραφήματα έχουν προταθεί και άλλες μορφές όπως τα υπερβολικά δένδρα και τα κυκλικά[72, 73].



Εικόνα 5.3: Υπερβολική μορφή δενδροειδούς διαγράμματος[72]

5.2 Αναπαραστάσεις σε πίνακα

Με δεδομένο πως ένα γράφημα κοινωνικού δικτύου αποτελείται από κόμβους συνδεδεμένους με κορυφές μαθηματικά το γράφημα μπορεί να περιγραφεί με έναν πίνακα στον οποίο οι γραμμές και οι στήλες του θα αντιστοιχούν στις κορυφές του γραφήματος. Οι διαγώνιες τιμές του πίνακα μπορούν να αντικατασταθούν με τιμές που σχετίζονται με τις κορυφές δίνοντας με αυτόν τον τρόπο πιο πολλές πληροφορίες για την απεικόνιση του δικτύου[74].



Εικόνα 5.4: Απεικόνιση δικτύου σε πίνακα[74]

Η απεικόνιση ενός δικτύου σε πίνακα ελαχιστοποιεί προβλήματα σύγκλισης που εμφανίζονται από το διάγραμμα κόμβου-κορυφής και προσφέρει μια εναλλακτική μορφή απεικόνισης σε σχέση με τα παραδοσιακά διαγράμματα δένδρου. Με μια βασική αναπαράσταση στη μορφή πίνακα τα πλέγματα και οι συσχετισμοί ανάμεσα στους κόμβους μπορούν να διερευνηθούν σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια ακόμα και σε δίκτυα με μεγάλο αριθμό κόμβων[74].

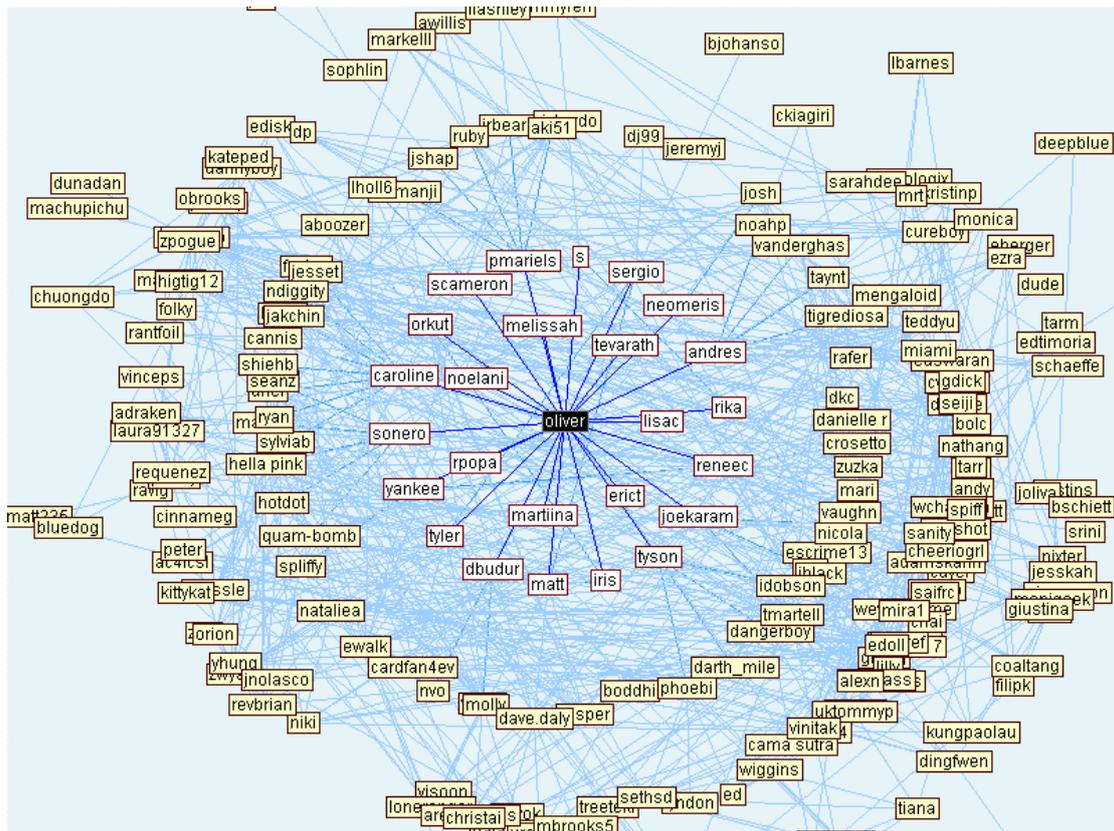
5.3 Απεικόνιση online κοινωνικών δικτύων

Η ταχεία ανάπτυξη του ίντερνετ είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία όλο και περισσότερων κοινωνικών δικτύων που προωθούσαν την οποιαδήποτε μορφή σχέσης ανάμεσα στους ανθρώπους. Τα κοινωνικά δίκτυα ταξινομούνται ανάλογα με το βαθμό κοινωνικότητας που περιλαμβάνουν ενώ μπορεί να έχουν και διαφορετικά χαρακτηριστικά ανάλογα με τη χρήση τους. Κατά συνέπεια η απεικόνιση τους είναι άμεση συνάρτηση των επιμέρους χαρακτηριστικών τους. Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί η διαφοροποίηση της απεικόνισης των κοινωνικών δικτύων όπως αυτά ταξινομούνται ανάλογα με το βαθμό κοινωνικοποίησης τους στο διαδίκτυο.

5.3.1 Κοινότητες διαδικτύου

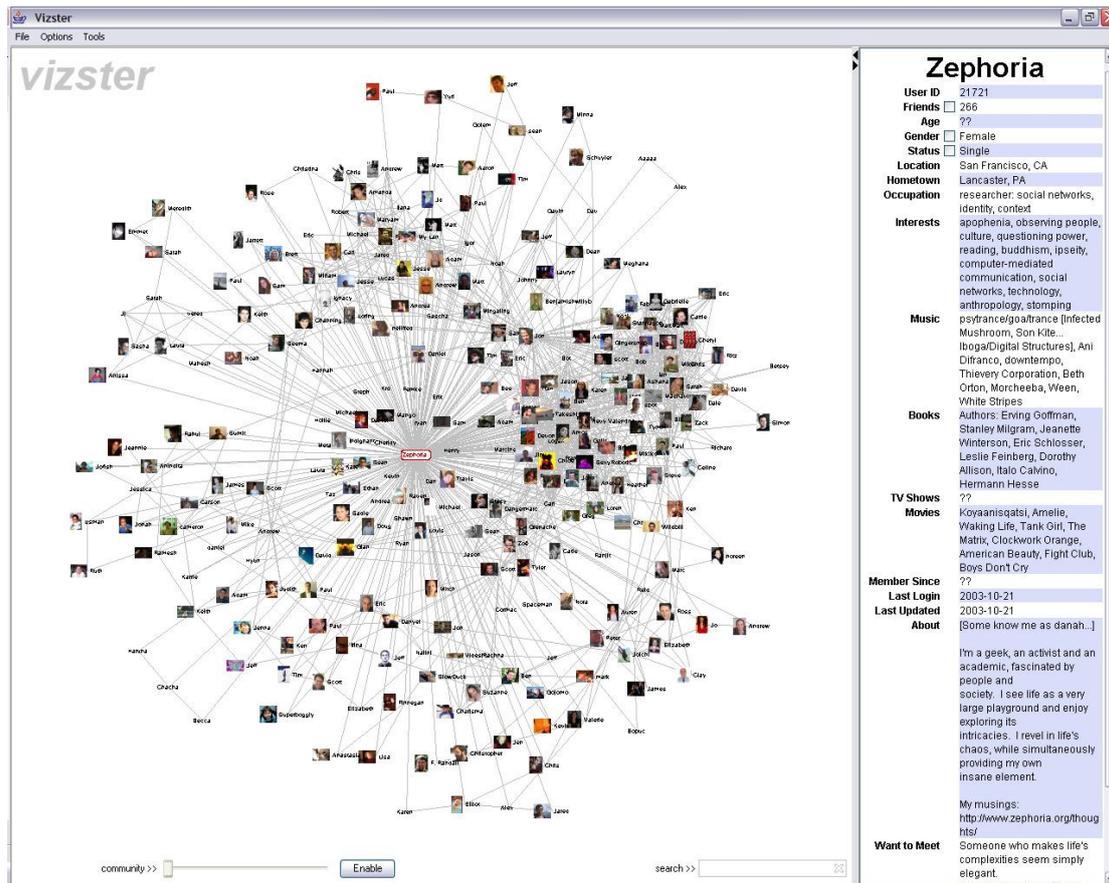
Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή της παρούσας εργασίας οι διαδικτυακές υπηρεσίες που αναπτύχθηκαν στο τέλος της δεκαετίας του 1990 είχαν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη των κοινωνικών δικτύων με πιο αντιπροσωπευτικό το SixDegrees.com και άλλα δίκτυα που είχαν κυρίως στόχο να προσφέρουν στους ανθρώπους μια εναλλακτική πρόταση για τη δημιουργία σχέσεων.

Το 2003 δημιουργήθηκε ένα δίκτυο φίλων στο πανεπιστήμιο του Stanford το Nexus Club το οποίο έδινε στο χρήστη τη δυνατότητα ταξινόμησης των φίλων του ανάλογα με το προφίλ τους το οποίο στο συγκεκριμένο δίκτυο περιλάμβανε το φίλο, το έτος σπουδών, την υπηκοότητα και στοιχεία της προσωπικότητας του[75].



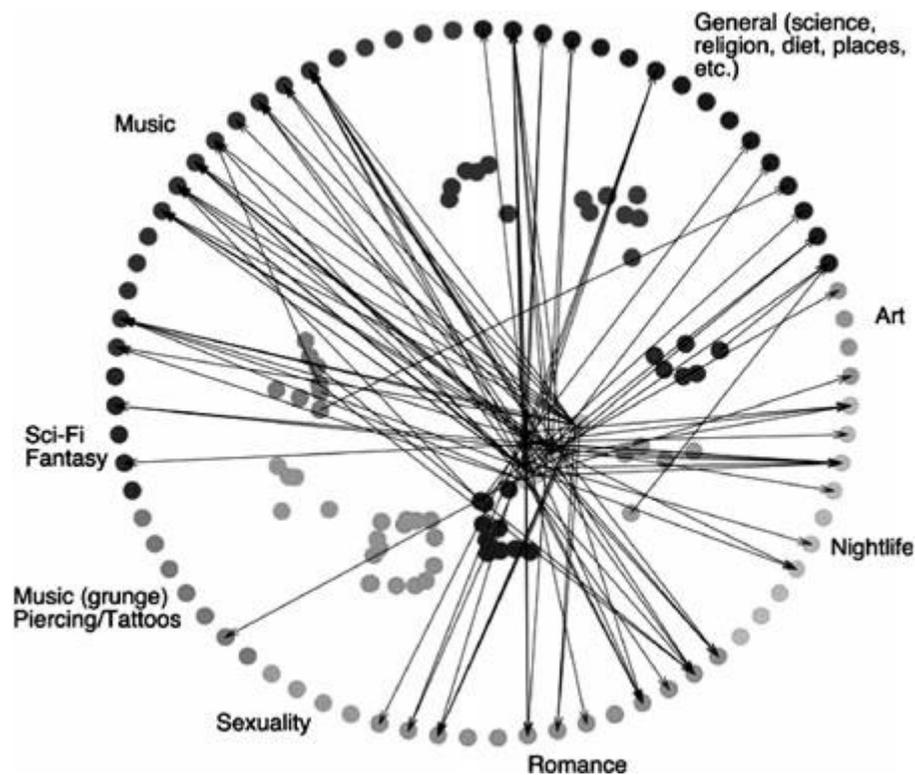
Εικόνα 5.5: Η απεικόνιση για το δίκτυο web των φοιτητών του standford[76]

Μια πιο σύγχρονη απεικόνιση κοινωνικού δικτύου το Vizster που δημιουργήθηκε το 2005 αναπτύχθηκε στη βάση επιπέδων σύνδεσης κόμβων προκειμένου να διερευνήσει τη συνεκτικότητα στις μεγάλες δομές των γραφημάτων που υποστηρίζουν την αναζήτηση και τον αυτόματο καθορισμό και την απεικόνιση των δομών της κοινότητας[77].



Εικόνα 5.6: Απεικόνιση δικτύου Vizster. Αριστερά υπάρχει πλαίσιο στο οποίο επιτρέπεται η ανάλυση των χαρακτηριστικών του μέλους του δικτύου και η αναζήτηση ενώ στα δεξιά φαίνονται τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου χρήστη[77].

Οι τεχνικές απεικόνισης στις διαδικτυακές κοινότητες σχετίζονται με σύνθετες κοινωνικές σχέσεις που βασίζονται στην εγωκεντρική ανάπτυξη ή στην ανάπτυξη με κέντρο τον χρήστη. Καθώς εμφανίστηκε η SemanticWeb προτάθηκε ένας νέος σχηματισμός με βάση τις «φιλίες» του χρήστη (FOAF, Friend of Friend) ο οποίος χρησιμοποιήθηκε για την οπτικοποίηση των κοινωνικών σχέσεων.

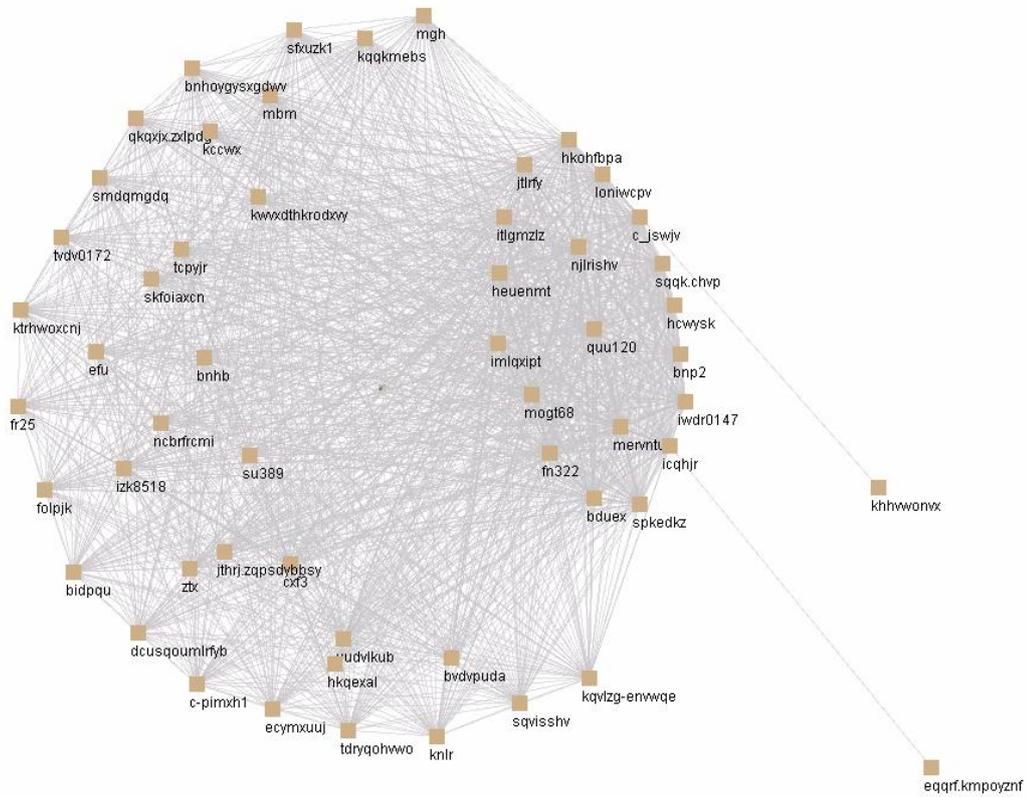


Εικόνα 5.7: Απεικόνιση FOAF[78]

5.3.2 Email

Οι υπηρεσίες ηλεκτρονικής αλληλογραφίας αποτελούν την πιο δημοφιλή εφαρμογή που χρησιμοποιείται για την καθημερινή ανθρώπινη επικοινωνία. Τα προσωπικά δίκτυα κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξυπηρετούνται οι καθημερινές αλληλεπιδράσεις των ανθρώπων. Για την ανάλυση των κοινωνικών δομών στις καθημερινές δραστηριότητες οι τεχνικές απεικόνισης καλούνται να διερευνήσουν διαφορετικά πρότυπα και σχέδια.

Οι καθημερινές αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε διαφορετικούς χρήστες και ομάδες μπορούν να απεικονιστούν με διάφορους τρόπους. Στην περίπτωση των κοινωνικών δικτύων η απεικόνιση αυτή μπορεί να είναι της μορφής πεταλούδας, του κρεμμυδιού και της πεταλούδας προτείνοντας την κατανόηση των αλληλεπιδράσεων[79].



Εικόνα 5.8: Μοτίβο κρεμμυδιού[79]

Το 2006 μια βελτιωμένη απεικόνιση διεπιφάνειας με τη μορφή ημερολογίου που ονομαζόταν The mail αναπτύχθηκε ως εργαλείο ανάλυσης της ηλεκτρονικής αλληλογραφίας των κοινωνικών δικτύων ταξινομώντας την επικοινωνία με χρονολογική σειρά και ανάλογα με τα θεωρούμενα θέματα[80].



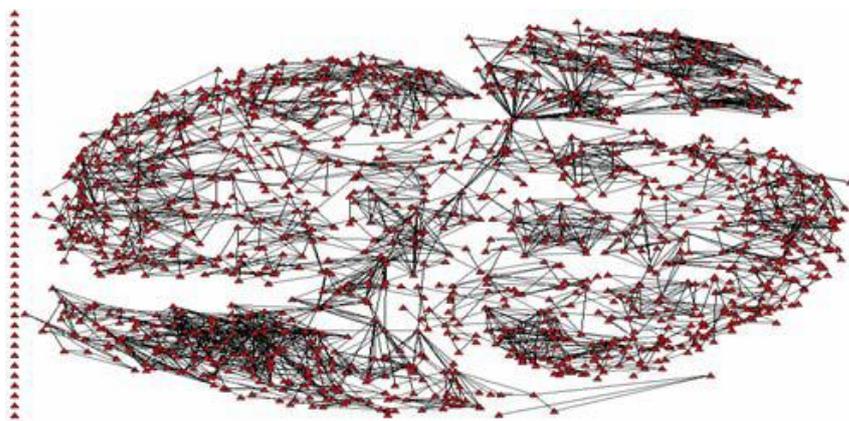
Εικόνα 5.9: Απεικόνιση TheMail[80]

5.3.3 Ψηφιακές Βιβλιοθήκες

Τα κοινωνικά δίκτυα σχηματίζονται γρήγορα σε ακαδημαϊκό επίπεδο στις ψηφιακές βιβλιοθήκες όπου τα κοινωνικά δίκτυα μπορεί να αναλυθούν από δύο στοιχεία τους συγγραφείς και τα γραπτά.

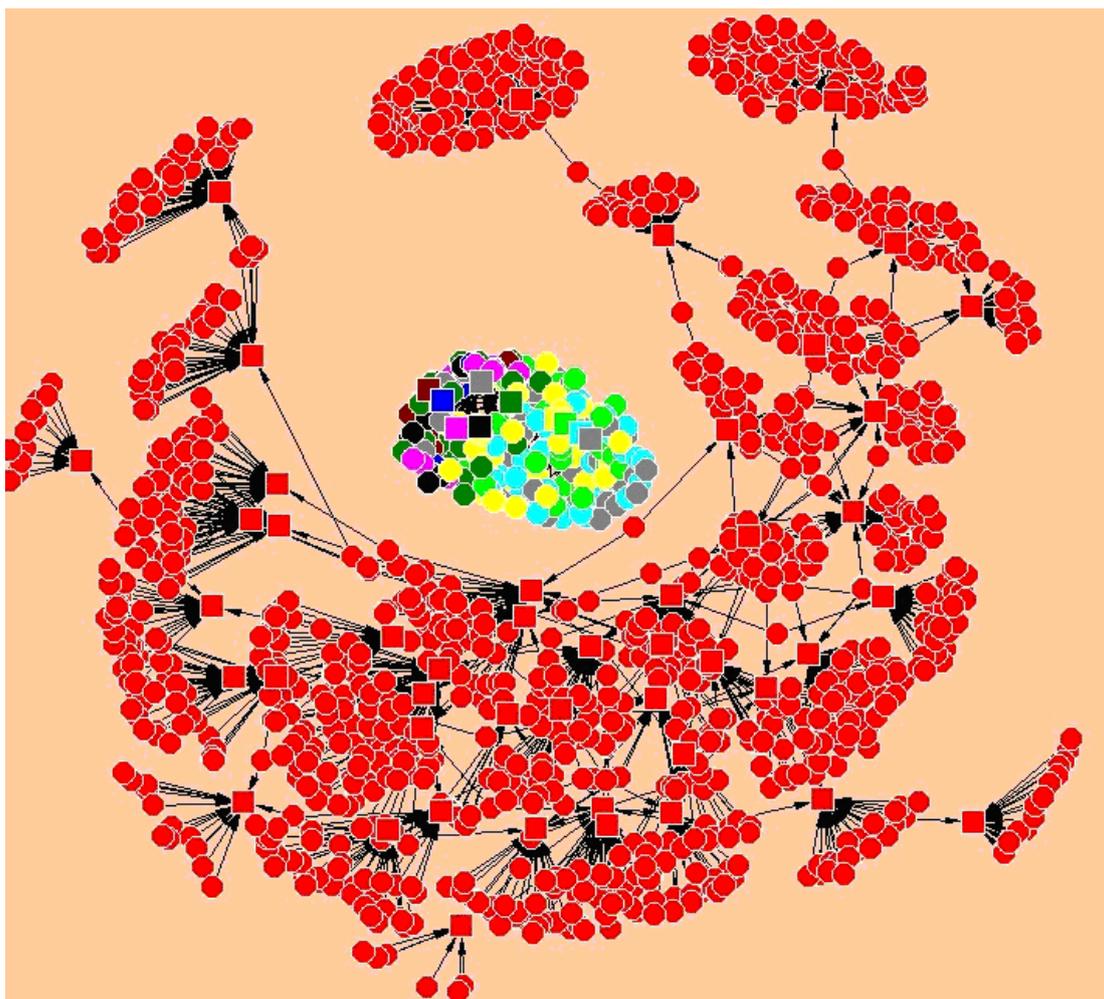
5.3.3.1 Δίκτυα συγγραφέων

Με βάση τους συγγραφείς οι συνεγγραφείς μπορεί να βρεθεί από τις υπάρχουσες δημοσιεύσεις και να οργανωθεί με βάση τους συγγραφείς της εργασίας. Με την απεικόνιση των συγγραφέων μερικά χαρακτηριστικά όπως ο συντελεστής ομαδοποίησης και το μέσο μήκος του μονοπατιού μπορεί να αναλυθεί στα δίκτυα των συγγραφέων.



Εικόνα 5.10: Δίκτυο συνεργασίας σε ακαδημαϊκή κοινότητα[81]

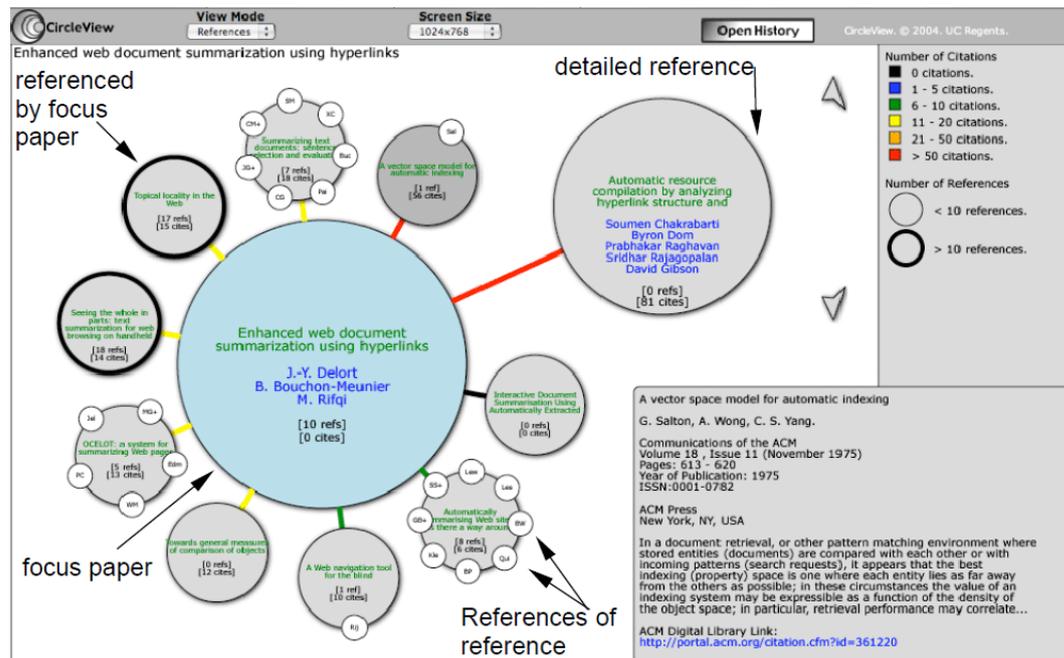
Τα δίκτυα αυτά μπορεί να επεκταθούν και σε συνδέσεις συγγραφέων από διαφορετικά μήκη και πλάτη της γης. Γενικά τα ακαδημαϊκά δίκτυα δεν διασφαλίζουν την καλύτερη σύνδεση ανάμεσα σε όλες τις βιβλιοθήκες ενώ δείχνουν πως διαφορετικά μονοπάτια κοινωνικής δικτύωσης ακολουθούν οι συγγραφείς και άλλα οι συν-συγγραφείς. Εκτός από τη γραφική αναπαράσταση αυτών των δικτύων είναι δυνατή και η αναπαράστασή τους με πίνακες[82].



Εικόνα 5.11: Το δίκτυο των εκδοτών και τα στοιχεία που το απαρτίζουν[81]

Αντίθετα με το δίκτυο των συγγραφέων τα κοινωνικά δίκτυα στις ψηφιακές βιβλιοθήκες μπορούν να δημιουργηθούν και με βάση τις αναφορές σε εργασίες που κάνουν οι συγγραφείς μεταξύ τους[83]. Οι αναφορές αποτελούν πηγή για τον αναγνώστη πληροφοριών τα κοινωνικά δίκτυα που βασίζονται σε αυτές δημιουργούνται με τη συνεχή συσσώρευση δημοσιεύσεων στο

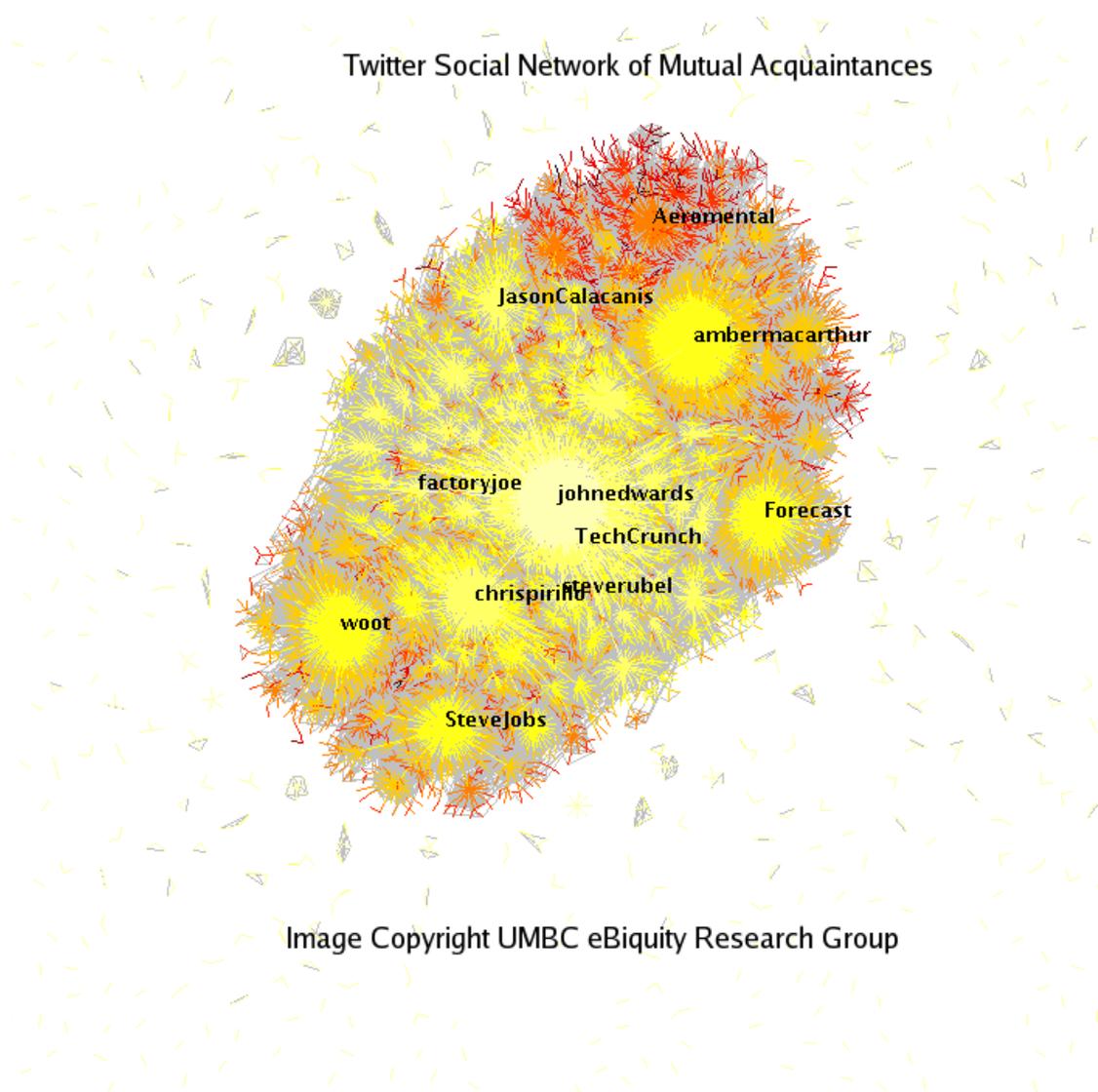
διαδίκτυο. Με την κατάλληλη απεικόνιση των συγκεκριμένων δικτύων μπορεί να καθοριστούν τόσο οι σχέσεις ανάμεσα στις ετεροαναφορές όσο και ανάμεσα στις παρόμοιες εργασίες.



Εικόνα 5.12: Απεικόνιση των εργασιών με βάση τις αναφορές[84]

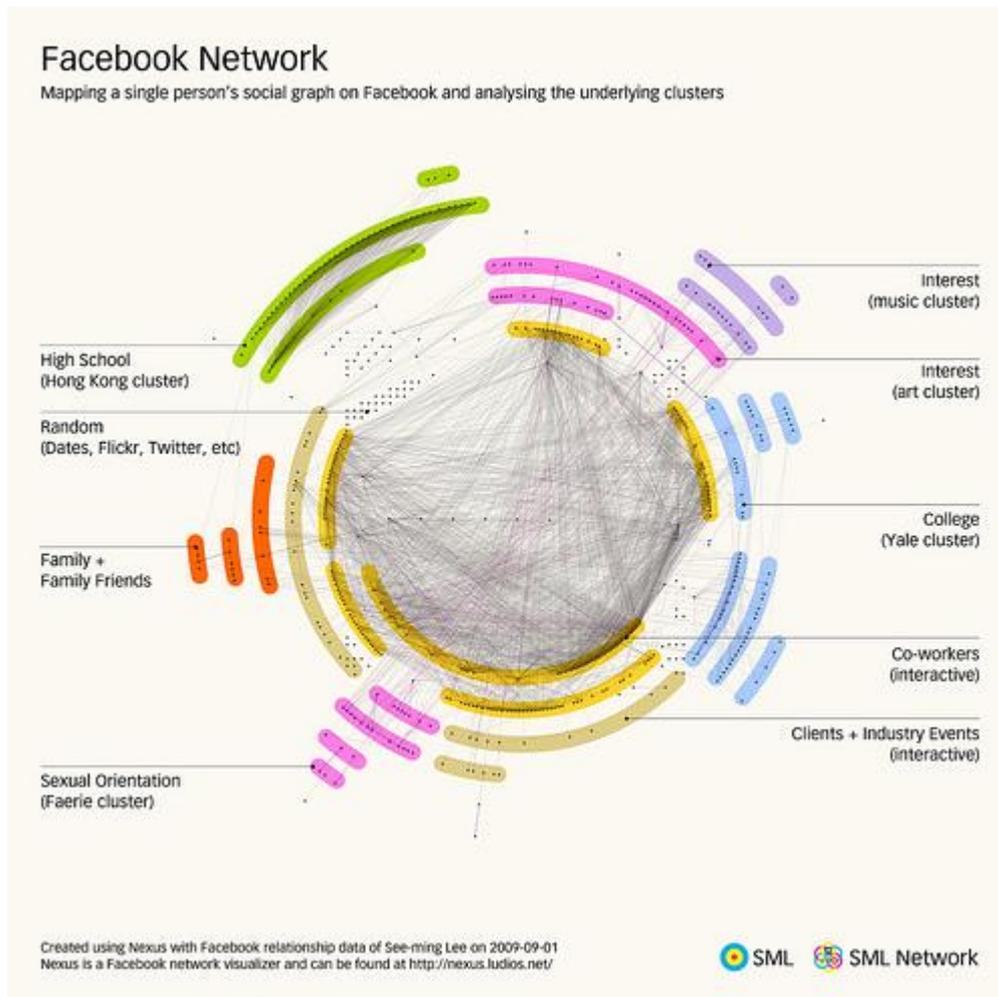
5.3.4 Υπηρεσίες Web 2.0

Οι κοινωνικές δραστηριότητες γνώρισαν μεγαλύτερη ανάπτυξη από το 2004 και μετά με την ανάπτυξη του Web 2.0 του οποίου οι περισσότερες εφαρμογές είναι πιο προσίτες από τους χρήστες που συνδέονται στα κοινωνικά δίκτυα όπως το twitter και το Facebook. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Twitter που προσφέρει στους χρήστες του βολικά λειτουργικά χαρακτηριστικά που μοιράζονται μεταξύ τους οι χρήστες. Το 2007 δημιουργήθηκε μια διεπιφάνεια απεικόνισης με στόχο την διερεύνηση της δομής και των ιδιοτήτων του Twitter στα κοινωνικά δίκτυα[85].



Εικόνα 5.13: Δίκτυα με κοινές γνωριμίες[85]

Άλλο παράδειγμα των υπηρεσιών του Web 2.0 είναι ο σχηματισμός κοινωνικών δικτύων στο Facebook το οποίο επεκτάθηκε από τις ΗΠΑ σε ολόκληρο τον κόσμο. Στο συγκεκριμένο δίκτυο πολλές εφαρμογές απεικόνισης και εργαλεία έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια προκειμένου να βοηθήσουν τους χρήστες να έχουν καλύτερη πρόσβαση και να αναλύσουν τέτοιου είδους πολύπλοκα κοινωνικά δίκτυα. Μια από τις πιο συνηθισμένες εφαρμογές απεικόνισης στο Facebook είναι το Nexus που αποδίδει την απεικόνιση των μεγάλων γραφημάτων δικτύου. Με τη συγκεκριμένη εφαρμογή οι σχέσεις των χρηστών εμφανίζονται και τα ονόματα των χρηστών αναδύονται όταν το ποντίκι κινείται πάνω από τους κόμβους[86].



Εικόνα 5.14: Απεικόνιση δικτύου ενός χρήστη στο Facebook[86]

Το 2010 δημιουργήθηκε μια διεπιφάνεια αλληλεπίδρασης η IRNet προκειμένου να βελτιωθεί το Nexus ως εργαλείο του facebook. Το IRNet απεικονίζει τις διαπροσωπικές σχέσεις στα κοινωνικά δίκτυα χρησιμοποιώντας τέτοιες τεχνικές που την εμφανίζουν σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο[87].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Οι βασικές χαρακτηριστικές ιδιότητες ενός κοινωνικού δικτύου όπως προκύπτει και από τα προηγούμενα κεφάλαια είναι η διαχείριση του χρήστη, η υποστήριξη των σχέσεων και η δημιουργία και χρήση των εφαρμογών.

Η διαχείριση του χρήστη είναι μια γενική έννοια ανεξάρτητη από την εφαρμογή του κοινωνικού δικτύου. Για την εγγραφή του χρήστη σε ένα κοινωνικό δίκτυο απαιτείται η δημιουργία ενός λογαριασμού email και η χρήση ενός κωδικού και στη συνέχεια μπορεί να του ζητούνται πρόσθετες μη υποχρεωτικές πληροφορίες όπως ημερομηνία γέννησης ή τόπος διαμονής. Επιπλέον υπάρχει δυνατότητα από το χρήστη να ανεβάσει κάποια φωτογραφία εάν το επιθυμεί.

Τα κοινωνικά δίκτυα επιτρέπουν τη διαχείριση των πληροφοριών του χρήστη ως προς το βαθμό ορατότητας τους στους άλλους χρήστες αλλά και ως προς το περιεχόμενό τους. Ανάλογα με το δίκτυο οι δυνατότητες λειτουργίες του μπορεί να αφήνονται στην ευχέρεια του ίδιου ή μπορεί ο χρήστης να μην έχει πρόσβαση σε αυτές.

Στα περισσότερα δίκτυα οι σχέσεις μεταξύ των χρηστών είναι αμφίδρομες χωρίς όμως να αποκλείεται και η μονοδρομικότητα στις σχέσεις (π.χ Twitter). Το είδος της σχέσης μεταξύ των χρηστών καθορίζεται από το αν οι χρήστες εγγράφονται σε κάποιον άλλον χρήστη όταν και ο άλλος χρήστης εγγράφεται στους ίδιους ή όχι. Η αμφίδρομη ή μονόδρομη σχέση σχετίζεται με τα δικαιώματα προβολής του προφίλ του χρήστη σε άλλους χρήστες.

Εκτός από αυτά τα κοινωνικά δίκτυα προσφέρουν τη δυνατότητα χρήσης και διαχείρισης εφαρμογών που ενσωματώνονται σε μορφή gadgets στην υπηρεσία. Η πρόσβαση ενός χρήστη σε αυτές τις εφαρμογές απαιτεί επιβεβαίωση των στοιχείων του χρήστη καθώς και παροχή δικαιωμάτων στην εφαρμογή για επεξεργασία των πληροφοριών του χρήστη.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα βασικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά διαχείρισης αυτών των χαρακτηριστικών των κοινωνικών δικτύων. Συγκεκριμένα θα γίνει αναφορά στην αρχιτεκτονική των δικτύων και στα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία και την φιλοξενία εφαρμογών.

6.1 Αρχιτεκτονική δομή των κοινωνικών δικτύων

Τα κοινωνικά δίκτυα δομούνται πάνω σε τρία βασικά στοιχεία στον περιηγητή ιστού (web browser) στον εξυπηρετητή δικτύου (web server) και στη βάση δεδομένων (database). Ο περιηγητής ιστού αφορά στην παρουσίαση του κοινωνικού δικτύου, ο εξυπηρετητής δικτύου στην εφαρμογή ενώ η βάση δεδομένων στα δεδομένα που διαχειρίζεται το δίκτυο[88].



Σχήμα 6.1: Η αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων για τα κοινωνικά δίκτυα[88]

Ο συνδυασμός αυτών των στοιχείων εξαρτάται από το είδος του κοινωνικού δικτύου και τον αριθμό των χρηστών που καλείται να εξυπηρετήσει. Τα περισσότερα κοινωνικά δίκτυα εφαρμόζουν ανοικτά πρότυπα υλοποίησης όπως το LAMP (Linux Apache, MySQL, PHP) ενώ υπάρχουν και δίκτυα τα οποία βασίζονται σε δικιά τους γλώσσα υλοποίησης με χαρακτηριστικό παράδειγμα το Facebook που χρησιμοποιεί το FBML. Η συνηθέστερη

περίπτωση όμως είναι η χρήση των ανοικτών προτύπων και όχι γλωσσών υλοποίησης.

6.2 Δημιουργία εφαρμογών

Οι πιο δημοφιλείς εφαρμογές κοινωνικών δικτύων παρέχουν τα API τους σε κοινή χρήση με άλλες ιστοσελίδες αλλά και σε απλούς χρήστες. Η κλήση των API πραγματοποιείται από το REST Web Services που βασίζεται στη γλώσσα HTTP ενώ χρησιμοποιεί τη XML και JSON για την ανταλλαγή δεδομένων. Ο προγραμματισμός από τη μεριά του χρήστη γίνεται με AJAX[89]. Η τεχνολογία δημιουργίας εφαρμογών στα κοινωνικά δίκτυα προσφέρει ευκολία στη διαχείριση, επεκτασιμότητα εφαρμογών, δυνατότητα κατανεμημένου περιεχομένου, κλιμάκωση δεδομένων και ανεξαρτησία στην εγκατάσταση.

Τα λειτουργικά τμήματα των εφαρμογών δημιουργούνται βάση της γλώσσας JavaScript ενώ η εμφάνιση ανήκει στα κλασσικά πρότυπα της HTML και της CSS. Η ενσωμάτωση των εφαρμογών στο εσωτερικό των κοινωνικών δικτύων γίνεται με την τεχνολογία iframes [90].

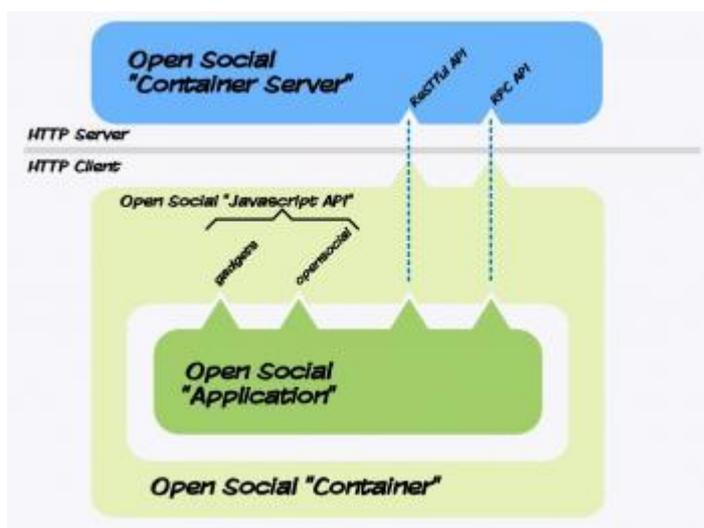
6.2.1 OpenSocial

Το σύνολο των APIs που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία εφαρμογών στα κοινωνικά δίκτυα απαιτούν το OpenSocial που στοχεύει στην αντικατάσταση των πιο διαθέσιμων και σε μεγαλύτερη χρήση εφαρμογών μέσω ενός κοινού προγραμματιστικού περιβάλλοντος που χρησιμοποιείται για πολλά διαφορετικά πλαίσια. Οι προγραμματιστές που ασχολούνται με τη δημιουργία εφαρμογών OpenSocial στα κοινωνικά δίκτυα χρησιμοποιούν δύο βασικές γλώσσες προγραμματισμού την JavaScript και την HTML[91].

Το Open Social παρέχει ένα μέσο για την κοινωνική δικτύωση βοηθώντας τα σχετικά μέσα να διαδίδουν τις πληροφορίες τους σε όλη τους την έκταση. Μέσω της συγκεκριμένης δυνατότητας δίνεται η δυνατότητα διατήρησης των δεδομένων των εφαρμογών που λειτουργούν στο δίκτυο και ορίζεται ο τρόπος

προσπέλασής τους. Επιπλέον ορίζεται το API μέσω του οποίου οι εξωτερικοί χρήστες χειρίζονται τα δεδομένα[91].

Το OpenSocial ορίζει τα άτομα ως το πιο σημαντικό μέρος ενός κοινωνικού δικτύου γύρω από το οποίο κινείται όλη η φιλοσοφία του δικτύου αφού σε αυτό αποθηκεύεται η κοινωνική πληροφορία κάθε χρήστη. Η πληροφορία αυτή εκτίθεται από το άτομο υποστηρίζοντας τη διαχείριση των δεδομένων της υπηρεσίας[92].



Σχήμα 6.2: Εφαρμογή του OpenSocial[92]

Βασική αρχική του OpenSocial είναι η δράση δύο στιγμιότυπων του «ατόμου»: ο θεατής (Viewer) και ο κάτοχος (Owner). Αν για παράδειγμα σε μια ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης ο Χ επισκεφτεί τον Υ τότε ο Χ είναι ο θεατής και ο Υ ο κάτοχος. Αυτός ο διαχωρισμός εξυπηρετεί τη διαφοροποίηση της λειτουργίας των εφαρμογών ανάλογα με τα άτομα που συμμετέχουν στο δίκτυο.

Όπως ήδη έχει αναφερθεί στα προηγούμενα κεφάλαια τα κοινωνικά δίκτυα σχετίζονται με τις σχέσεις μεταξύ των ατόμων που απαρτίζουν το δίκτυο και ρυθμίζουν την μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Ο «φίλος» στο OpenSocial ορίζεται για να εκφράσει τη σχέση μεταξύ των χρηστών και για να ομαδοποιεί τις επαφές του χρήστη[92].

Επιπλέον με το Open Social είναι δυνατή η ομαδοποίηση των δραστηριοτήτων βάσει του περιεχομένου τους σε ομάδες διευκολύνοντας με αυτόν τον τρόπο την οργάνωση και την πρόσβαση σε αυτές.

Το πρότυπο του OpenSocial χρησιμοποιείται ευρέως κυρίως στα ακόλουθα κοινωνικά δίκτυα: το MySpace, το Friendster, το Hi5 το Nlog και το Yahoo.

6.2.2 Apache Shindig

Ένα άλλο πρότυπο ανοικτού κώδικα είναι το Shindig το οποίο αποτελεί υλοποίηση του Apache πρότυπου του Open Social. Το συγκεκριμένο πρότυπο αποτελεί κώδικα εξυπηρετητή (server) και πελάτη (client) και τα βασικά του χαρακτηριστικά είναι[93]:

- Γλώσσα JavaScript ως απαραίτητο υπόβαθρο για την υποστήριξη των εφαρμογών gadgets από μια υπηρεσία. Η χρήση της JavaScript συνεισφέρει σημαντικά στην ασφάλεια, στην επικοινωνία, στο γραφικό περιβάλλον και στην υποστήριξη μηχανισμού εισαγωγής στοιχείων λειτουργιών.
- Ο server που ευθύνεται για την απόδοση του XML κωδικα σε ένα gadget σε γλώσσα JavaScript και HTML ώστε να μπορεί ο container να το αφομοιώσει και να το εκτελέσει.
- Το περιβάλλον σε JavaScript που παρέχει τη λειτουργικότητα που προβλέπει το Open Social
- Έναν ανοικτό κώδικα υλοποίησης για την επικοινωνία των πληροφοριών με το server δίνοντας τη δυνατότητα σύνδεσης του Shindig με το υπόβαθρο.

Βασικός στόχος του Shindig είναι η γλωσσική ουδετερότητα και αυτός είναι ο λόγος που το Shindig παρουσιάζεται σε δύο γλώσσες σε Java και PHP.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ Η ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

Όπως ήδη έχει αναφερθεί η ανάπτυξη των κοινωνικών δικτύων τα τελευταία χρόνια έχει ωθήσει τους χρήστες του διαδικτύου να χρησιμοποιούν τα διάφορα κοινωνικά δίκτυα να συνδέονται σε αυτά να αναζητούν και να μοιράζονται δεδομένα. Σε όλο το εύρος της χρήσης των κοινωνικών δικτύων το ζήτημα της ασφάλειας και της εμπιστευτικότητας έχει σημαντικό ρόλο. Με τον όρο ασφάλεια εννοείται κάθε χρήστης να μπορεί να χρησιμοποιεί τα κοινωνικά δίκτυα και να μοιράζονται τις εμπειρίες τους σχετικά με ένα προϊόν ή μια υπηρεσία.

Η απώλεια ασφάλειας στη χρήση των κοινωνικών δικτύων συνεπάγεται και απώλεια της ιδιωτικότητας και στη βιβλιογραφία έχει εξεταστεί από διάφορες οπτικές γωνίες όπως τον χαρακτηρισμό της και τις τεχνικές και τα εργαλεία αποφυγής της[94]. Η ολοένα αυξανόμενη χρήση των κοινωνικών δικτύων από μεγαλύτερο αριθμό ατόμων αυξάνει και τη σημασία της ελαχιστοποίησης των προβλημάτων διαρροής εμπιστευτικότητας των δικτύων δεδομένου ότι οι χρήστες καλούνται να μοιραστούν διάφορα στοιχεία της ταυτότητας τους όπως και προσωπικές πληροφορίες σχετικά με τα ενδιαφέροντά τους. Συνήθως οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων πιστεύουν πως πρόσβαση σε αυτά τα στοιχεία έχουν μόνο οι διαχειριστές των δικτύων και οι «φίλοι» τους στο διαδίκτυο. Στην πραγματικότητα όμως στις συγκεκριμένες προσωπικές πληροφορίες έχουν πρόσβαση περισσότεροι όπως διάφοροι διαφημιστές ή άτομα που δεν ανήκουν στο προσωπικό δίκτυο του χρήστη[95].

Οι περισσότερες μελέτες στη βιβλιογραφία σχετικά με την ασφάλεια των κοινωνικών δικτύων την εξετάζουν σε σχέση με την ορατότητα του προφίλ του χρήστη[96].

Τόσο το facebook όσο και το MySpace που αποτελούν και τα πιο δημοφιλή κοινωνικά δίκτυα ανάμεσα στους φοιτητές από την αρχή της λειτουργίας τους έθεσαν τα ζητήματα ασφάλειας εστιάζοντας στην ορατότητα του προφίλ του

χρήστη μόνο από τα μέλη του δικτύου του ενώ οι υπόλοιποι μπορούν να δουν το όνομα και τη φωτογραφία του προφίλ του χρήστη εφόσον όμως το έχει επιλέξει ο ίδιος[97].

Η ιδιωτικότητα στα κοινωνικά δίκτυα ορίζεται ως το επιλεκτικό εργαλείο για να φτάσει κάνει στον εαυτό του. Ο έλεγχος και η διάθεση των ιδιωτικών πληροφοριών που αφορούν στον χρήστη αποτελούν και τα βασικά χαρακτηριστικά της ιδιωτικότητας.

Οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων καθορίζονται μέσα από τον έλεγχο των ορίων που οι ίδιοι θέτουν για τον εαυτό τους και κατά συνέπεια για την πρόσβαση που αποκτούν οι άλλοι προς αυτούς[96].

Από το πόσο διαθέσιμες είναι οι πληροφορίες του χρήστη στο δίκτυο προκύπτει και ο βαθμός διεύρυνσης της κοινωνικότητας του καθώς όσο περισσότερο «προσβάσιμο» είναι το προφίλ του τόσο πιο εύκολο είναι να προσελκύσει νέους «φίλους». Η ανεξέλεγκτη προσβασιμότητα όμως εγκυμονεί τον κίνδυνο να μοιραστούν προσωπικές πληροφορίες του χρήστη σε άτομα που θα τις χρησιμοποιήσουν ανεξέλεγκτα βλάπτοντας το χρήστη.

Το αίσθημα της επιλογής σχετικά με την διατήρηση της ιδιωτικότητας του χρήστη ως προς το ποιες πληροφορίες θα μοιραστεί στο δίκτυο του δημιουργεί και το αίσθημα της ασφάλειας και τον ωθεί να το χρησιμοποιήσει. Για αυτό τα τελευταία χρόνια η πολιτική απορρήτου των κοινωνικών δικτύων έχει αλλάξει προς αυτήν την κατεύθυνση[96].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκαν τα βασικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά των κοινωνικών δικτύων με σκοπό τη σύνοψη των βασικών χαρακτηριστικών τους και την αποκρυπτογράφηση αυτών που κερδίζουν ολοένα και μεγαλύτερο χώρο στην καθημερινότητα των ανθρώπων σήμερα.

Τα κοινωνικά δίκτυα αποτελούν ένα εργαλείο ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα στους χρήστες είτε σε προσωπικό επίπεδο είτε σε επίπεδο επιχειρηματικό ενώ επιπλέον μπορούν να θεωρηθούν ως σύγχρονο μέσο επικοινωνίας κυρίως μεταξύ ανθρώπων που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση γεωγραφικά και θέλουν να μοιράζονται παρόλα αυτά τις εμπειρίες τους, τις σκέψεις και τα ενδιαφέροντα τους.

Η ανάλυση της τεχνολογίας των κοινωνικών δικτύων βασίζεται κατά κύριο λόγο στα μαθηματικά. Οποιοδήποτε στοιχείο των κοινωνικών δικτύων μπορεί να περιγραφεί με μαθηματικές σχέσεις οι οποίες δεν αναλύθηκαν στην παρούσα εργασία γιατί ξεφεύγουν από το σκοπό της. Η ανάπτυξη των κοινωνικών δικτύων βασίζεται στη δημιουργία κόμβων που συνδέονται μεταξύ τους με διάφορους τρόπους. Κατά συνέπεια θα μπορούσε κανείς να ορίσει το κοινωνικό δίκτυο ως ένα σχέσεων κατά κύριο λόγο μαθηματικών.

Υπάρχουν διάφορα είδη δικτύων με κύρια το εγωκεντρικό και το πλήρες. Ο διαχωρισμός των δικτύων πραγματοποιείται ανάλογα με τις εφαρμογές του αλλά και τον τρόπο συλλογής των δεδομένων τους. Επίσης σημαντική κατηγορία είναι τα δίκτυα χιονοστιβάδας που είναι υβριδικά δίκτυα τα οποία ξεκινάνε ως πλήρη δίκτυα και στη συνέχεια επεκτείνονται με τη προσθήκη μονάδων και μεταβολών και μετατρέπονται σε εγωκεντρικά δίκτυα.

Όπως απόδुकνείται από την μελέτη της τεχνολογίας των κοινωνικών δικτύων η ανάλυση τους αποτελεί μια σύνθετη πολυπαραμετρική διαδικασία η οποία βασίζεται στον προσδιορισμό διάφορων χαρακτηριστικών όπως η παρεμβολή

(betweenness), η γέφυρα (bridge), η κεντρική θέση (centrality), η επικέντρωση (centralization), η εγγύτητα (closeness), ο συντελεστής ομαδοποίησης (clustering coefficient), η συνοχή (cohesion) ο βαθμός (degree), η πυκνότητα (density), η ενδιάμεση ροή στην κεντρική θέση (flow betweenness centrality), η κεντρικότητα των ιδιοδιανυσμάτων (eigenvector centrality), η τοπική γέφυρα (local bridge), το μήκος του μονοπατιού (path length), το κύρος (prestige), η ακτινικότητα (radiality), ο προορισμός (reach), η δομική συνοχή (structural cohesion) και το δομικό ισοδύναμο (structural equivalence) και η δομική οπή (structural hole). Επίσης σημαντικό ρόλο κατέχουν ο τρόπος οπτικοποίησης τους καθώς και η ασφάλεια που έχει ο χρήστης στη συμμετοχή του στα συγκεκριμένα δίκτυα.

Το σίγουρο είναι πως τα κοινωνικά δίκτυα όπως και όλες οι τεχνολογίες παρουσιάζουν θετικά και αρνητικά σημεία. Στα πλεονεκτήματα της ανάπτυξης της τεχνολογίας των κοινωνικών δικτύων περιλαμβάνεται η δυνατότητα της ανοικτής επικοινωνίας, της ανταλλαγής πληροφοριών και της διεύρυνσης της γνώσης. Σε επιχειρηματικό επίπεδο καθιστούν εφικτή τη συνεχή επικοινωνία των υπαλλήλων μιας επιχείρησης για την ανταλλαγή απόψεων πάνω σε ζητήματα της δουλειάς τους και επίσης αποτελούν σημείο διαφήμισης για τον επιχειρηματικό κόσμο και διάδοσης επιχειρηρήσεων.

Στα μειονεκτήματα τους συγκαταλέγεται η περίπτωση διαρροής προσωπικών πληροφοριών που μπορεί να οδηγήσουν σε δυσμενείς επιπτώσεις σε όλες τις πλευρές του χρήστη ή να έχει επίδραση στην παραγωγή μιας επιχείρησης.

Με δεδομένο πως η τεχνολογία εξελίσσεται σε ένα περιβάλλον διαπολιτισμικό τα κοινωνικά δίκτυα καλούνται να παίξουν το ρόλο του κοινωνικού διαφορετικών ιδεών και απόψεων προσωπικών αλλά και επιχειρηματικών. Είναι σίγουρο πως η εξέλιξη της τεχνολογίας θα επιφέρει και άλλες σημαντικές αλλαγές στα κοινωνικά δίκτυα που αποτελούν και θα συνεχίσουν να αποτελούν σημαντικό στοιχείο στην καθημερινή ζωή των χρηστών του διαδικτύου.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Walts.com, *Social Media*. <http://whatis.techtarget.com/definition/social-media>.
2. Ellisson, N.B., *Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship*. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2008. **13**: p. 210-230.
3. Cohen, H., *30 Social Media Definitions*. <http://heidicohen.com/social-media-definition/>, 2011.
4. Haythornthwaite, C., *Social networks and Internet connectivity effects*. *Information, Communication & Society*, 2005. **8**: p. 125-147.
5. Safko, L., *The Social Media Bible: Tactics, Tools, and Strategies for Business Success*. John Wiley & Sons available at http://www.google.gr/books?id=2c0Yrp1X-o8C&dq=blackplanet+social+media&lr=&hl=el&source=gbs_navlinks_s, 2010.
6. <http://www.aim.com/>.
7. <http://www.pcworld.com/article/115084/article.html>.
8. <http://www.classmates.com/>.
9. *About Six Degrees*. <http://www.sixdegrees.org/about>.
10. *The Brief History of social media*. <http://www.uncp.edu/home/acurtis/NewMedia/SocialMedia/SocialMediaHistory.html>.
11. *AsianAvenue Social Networking Website*. <http://social-networking.findthebest.com/l/224/AsianAvenue>.
12. <http://www.blackplanet.com/>.
13. Crawford, S., *How MiGente Works*. <http://computer.howstuffworks.com/internet/social-networking/networks/migente.htm>.
14. *About LiveJournal*. <http://www.livejournal.com/site/about.bml>, 1999.
15. <http://social-networking.findthebest.com/l/192/Cyworld>.
16. *What is Ryze*. <http://webtrends.about.com/od/profiles/fr/what-is-ryze.htm>.
17. <http://www.tribe.net/template/pub,About.vm?section=AboutHelp>.
18. Beck, M.B., *Why LinkedIn Became My Favorite Social Network*. <http://readwrite.com/2013/08/06/why-linkedin-became-my-favorite-social-network#awesm=~ojwVhqvyis6kzN>, 2013.
19. O'Shea, *Six Degrees of Sexual Frustration*. <http://www.villagevoice.com/2003-06-03/news/six-degrees-of-sexual-frustration/>, 2003.
20. Layton, J., Brothers,P, *How MySpace Works*. <http://computer.howstuffworks.com/internet/social-networking/networks/myspace.htm>.
21. Chandler, N., *How Hi5 Works*. <http://computer.howstuffworks.com/internet/social-networking/networks/hi5.htm>.
22. Strickland, J., *How Facebook Works*. <http://computer.howstuffworks.com/internet/social-networking/networks/facebook.htm>.

23. Strickland, J., *How Twitter Works*.
<http://computer.howstuffworks.com/internet/social-networking/networks/twitter.htm>.
24. Daft, R.L., Lengel, R.H., *Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design*. Management Science, 1986. **32**: p. 554-571.
25. Schau, H.J., & Gilly, M. C., *We are what we post? Self presentation in personal web space*. Journal of Consumer Research,, 2003. **30**: p. 385-404.
26. Fama, E.F., *Efficient capital markets: A review of theory and empirical work*. Journal of Finance, 1970. **25**: p. 383-417.
27. OECD., *Participative web and user-created content: Web 2.0, wikis, and social networking*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development available at <http://www.oecd.org/sti/38393115.pdf>, 2007.
28. Kozinets, R., *"The Field Behind the Screen: Using Netnography for Marketing Research in Online Communities*. Journal of Marketing Research, 2002. **39**: p. 61-72.
29. Streeter, C.L., Gillespie, D.,, *Social Network Analysis*. Journal of Social Service Research, 1993. **16**: p. 201-222.
30. Paulson, S.K., *A paradigm for the analysis of interorganizational networks*. Social Networks, 1985. **7**: p. 105-112.
31. <http://www.comscore.com/>.
32. www.internetworldstats.com/stats.htm.
33. Boyd, D.M., *Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship*. Journal of Computer-Mediated Communication, 2008. **13**: p. 210-230.
34. Boyd, D., *Viewing American class divisions through Facebook and MySpace*. <http://www.danah.org/papers/essays/ClassDivisions.html>, 2007.
35. Dutton, W.H., Blank, G., *Next Generation Users: The Internet in Britain*. Oxford Internet Surveys available at http://oxis.oii.ox.ac.uk/sites/oxis.oii.ox.ac.uk/files/content/files/publications/oxis2011_report.pdf, 2011.
36. Hsu W. H., L.J., Paradesi M. S. R., and Weninger T., *Structural link analysis from user profiles and friends networks: A feature construction approach*. ICWSM'2007 Boulder, Colorado, USA available at <http://icwsml.org/papers/2--Hsu-Lancaster-Paradesi-Weninger.pdf>, 2007.
37. Tufekci Z., *Grooming, gossip, Facebook and MySpace: What can we learn about these sites from those who won't assimilate?* Information, Communication & Society, 2008. **11**: p. 544-564.
38. Donath, J., *Signals in Social Supernet*s. Journal of Computer-Mediated Communication, 2008. **13**: p. 231-251.
39. N, J.A., *Looking at, looking up or keeping up with people? Motives and use of Facebook*. Twenty-Sixth Annual SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems available at http://digitalinnovationtoday.com/downloads/Joinson_Facebook.pdf, 2008.
40. Kadushin, C., *Some Basic Network Concepts and Propositions*. Chapter 2 in Introduction of Network theory available at

- <http://melander335.wdfiles.com/local--files/reading-history/kadushin.pdf>, 2004.
41. Scott, J., *Social network analysis a Handbook*. London, Sage Publications available at, 1987.
 42. Hall, S.G., *Adolescence. Its Psychology and Its Relation to Psychology, Anthropology, Sociology, Sex, Crime, Religion. Two Volumes*. <https://archive.org/details/adolescenceitsps002hall>, 1904.
 43. Moreno, J.L., *Who Shall Survive*. Beacon Press New York, 1934.
 44. French, J.R., Raven, B, *The Bases of Social Power Chapter 20 Studies in Social Power*. D. Cartwright (Ed.), Ann Arbor, Mich.: Institute for Social Itcsearch, available at http://www.communicationcache.com/uploads/1/0/8/8/10887248/the_bases_of_social_power_-_chapter_20.pdf, 1959.
 45. Grannoveter, M.S., *The strenght of weak ties*. American Journal of Sociology, 1973. **78**: p. 1360-1380.
 46. Homans, G., *The Human Group*. Routledge available at http://www.google.gr/books?id=9_JSdpKtPOEC&dq=The+Human+Group&lr=&hl=el&source=gbs_navlinks_s, 1998.
 47. McCormick, T.H., Moussa,A., Ruf,A, *Measuring social distance using indirectly observed network data*. http://www.stat.washington.edu/~tylermc/pubs/mccormick_twomeasures.pdf.
 48. Wellman, B., *The community question*. American Journal of Sociology, 1979. **84**: p. 1201-1301.
 49. Le Roux, B., Rouanete, H, *Multiple Correspondence Analysis*. SAGE 2010 available at http://www.google.gr/books?id=GWsHakQGEHsC&dq=Multiple+Correspondence+Analysis.&lr=&hl=el&source=gbs_navlinks_s, 2010.
 50. Sailer, L.D., *Structural Equivalence: Meaning and Definition, Computation and Application*. Social Networks,, 1978. **1**: p. 73-90.
 51. Freeman, L., *The Development of Social Network Analysis—with an Emphasis on Recent Events*. <http://moreno.ss.uci.edu/91.pdf>.
 52. Wellman, B., Berkowitz, S.D, *Social Structures: A Network Approach*. CUP Archive available at http://books.google.gr/books?id=Xlw4AAAAIAAJ&hl=el&source=gbs_navlinks_s, 1988.
 53. O'Malley, J., Arbesman, S., Steiger, D.M, *Egocentric Social Network Structure, Health, and Pro-Social Behaviors in a National Panel Study of Americans*. PLoS ONE, 2012. **7**.
 54. Hansen, W.B.a.R., Eric L, *Network Genie User Manual*. https://secure.networkgenie.com/admin/documentation/Network_Genie_Manual.pdf, 2009.
 55. Krebs, V., *The Social Life of Routers Applying Knowledge of Human Networks to the Design of Computer Networks*. Internet Protocol Journal,, 2000. **3**: p. 14-25.
 56. Plickert, G., Wellmann, B., Cote, R, *It's Not Who You Know, It's How You Know Them: Who Exchanges What With Whom?* <http://homes.chass.utoronto.ca/~wellman/publications/reciprocity05/reciprocity3-5.pdf>, 2005.
 57. <http://www.orgnet.com/steroids.html>.

58. Opsahl, T., Agneessens, F., Skvoretz, J, *Node centrality in weighted networks: Generalizing degree and shortest paths*. Social Networks, 2010. **32**: p. 245-251.
59. Narayanan, S., *The Betweenness Centrality Of Biological Networks*. Msc Thesis, Computer Sciences, Blacksburg, Virginia available at <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.100.958&rep=rep1&type=pdf>, 2005.
60. FMS, *Social Network Analysis (SNA) Diagrams*. <http://www.fmsasg.com/SocialNetworkAnalysis/>.
61. Yang, S., Knoke, D.,, *Optimal connections: strength and distance in valued graphs*. Social Networks 2001. **23**: p. 285-295.
62. Burt, R., *The Social Structure of Competition* <http://personal.stevens.edu/~ysakamot/BIA658/man/week4/burt.pdf>, 1992.
63. Opsahl, T., Colizza, V., Panzarasa, P., Ramasco, J.J.,, *Prominence and control: the weighted rich-club effect*. Physical Review Letters, 2008. **101**: p. 1-4.
64. Watts, J.a.S., S, *Collective dynamics of 'small-world' networks*. Nature, 1998. **393**: p. 440-442.
65. Freeman, L., *VISUALIZING SOCIAL GROUPS* <http://moreno.ss.uci.edu/80.pdf>.
66. Brin , S., Page, L, *The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine*. Computer Networks and ISDN Systems 1998. **30**: p. 107-117.
67. Y. Jia, J.H., M. Garland, and J. C. Hart, *On the Visualization of Social and other Scale-Free Networks*. <https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/11447/Visualization%20of%20Social%20and%20other%20Scale-Free%20Networks.pdf>, 2008.
68. Ware, C., *Design: Information Visualization*. http://www.google.gr/books?id=qFmS95vf6H8C&dq=Design:+Information+Visualization&lr=&hl=el&source=gbs_navlinks_s, 2012.
69. Harrison, L., *The Links That Bind Us: Network Visualizations*. <http://blog.visual.ly/network-visualizations/>, 2012.
70. Diaz, J., Petit, J., Serna, M, *A Survey of Graph Layout Problems*. ACM Computing Surveys, 2002. **34**: p. 313-356.
71. S. Mukherjea, J.F., and S. Hudson, *Visualizing Complex Hypermedia Networks through Multiple Hierarchical Views*. http://www.cc.gatech.edu/gvu/people/Phd/sougata/chi95/sm_bdy.html.
72. J. Lamping, R.R., and P. Pirolli, *A Focus+Context Technique Based on Hyperbolic Geometry for Visualizing Large Hierarchies*. Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Denver, May 1995, ACM available at: <http://www.ramanarao.com/papers/startree-chi95.pdf> 1995.
73. K. -P. Yee, D.F., R. Dhamija, and M. Hearst, *Animated Exploration of Dynamic Graphs with Radial Layout*. IEEE Symposium on Information Visualization October 22-23 San Diego Paradise Point Hotel San Diego, available at <http://www.new.artoolkit.org/courses/InfoVis/papers/InfoVis2001%20An>

- imated%20Exploration%20of%20Dynamic%20Graphs%20with%20Radial%20Layout%20[Ka-Ping%20Yee].pdf, 2001.
74. Ghoniem, M., Fekete, JD, Castagliola, P, *On the readability of graphs using node-link and matrix-based representations: a controlled experiment and statistical analysis*. Information Visualization 2005. **4**: p. 114-135.
 75. Viégas, F.B., Donath, J., *Social Network Visualization: Can We Go Beyond the Graph?*
<http://alumni.media.mit.edu/~fviegas/papers/viegas-cscw04.pdf>.
 76. Adamic, L.A., Buyukkokten, O., Adar, E, *A social network caught in the Web* <http://www.cond.org/social.pdf>.
 77. Heer, J., Boyd, D, *Vizster: Visualizing Online Social Networks*
<http://www.danah.org/papers/InfoViz2005.pdf>.
 78. Wright, J.C.P.a.E., *Social Network Analysis on the Semantic Web: Techniques and Challenges for Visualizing FOAF*. Chapter 14 in *Visualizing the Semantic Web: XML-Based Internet and Information Visualization 2nd Edition* Springer, 2006.
 79. D. Fisher and P. Dourish, *“Social and Temporal Structures in Everyday Collaboration*.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.77.7079&rep=rep1&type=pdf>.
 80. Viégas, F.B., Donath, J., Golder, S, *Visualizing Email Content: Portraying Relationships from Conversational Histories* CHI 2006, April 22-27, 2006, Montréal, Québec, Canada, 2006.
 81. Sharma , M., Urs, S.R, *Network Dynamics of Scholarship: A Social Network Analysis of Digital Library Community”*.
http://delivery.acm.org/10.1145/1460000/1458570/p101-sharma.pdf?ip=195.251.17.169&id=1458570&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=C2716FEBFA981EF11E1A2E31A65F8A92156C315B68925585&CFID=380590533&CFTOKEN=42594873&acm=1384973030_2af3baecbfcd3185865e09f0a99d6db5.
 82. X. Liu, J.B., M. L. Nelsonb, and H. V. de Sompel, *Co-authorship Networks in the Digital Library Research Community*. Information Processing and Management, 2005. **52**: p. 1462-1480.
 83. Shen, Z., Ogawa, M., Teoh, ST., Ma, K.L., *BiblioViz: A System for Visualizing Bibliography Information*.
<http://129.96.12.107/confpapers/CRPITV60Shen.pdf>, 2006.
 84. Bergström, P., s Whitehead, J.E., , *CircleView: Scalable Visualization and Navigation of Citation Networks*.
http://users.soe.ucsc.edu/~ejw/papers/bergstrom_ivica2006_final.pdf.
 85. <http://ebiquity.umbc.edu/blogger/2007/04/19/twitter-social-networkanalysis/>.
 86. <http://nexus.ludios.net/>.
 87. <http://www.touchgraph.com>.
 88. *Αρχιτεκτονική των τριών Επιπέδων*.
http://www.math.uoi.gr/~istamat/database_ioannina/book/dbases/k3/k3_1.html.
 89. ics.uci.edu.
 90. *IFrame (Inline Frame)*. <http://whatis.techtarget.com/definition/IFrame-Inline-Frame>.

91. <http://opensocial.org/documentation/opensocial-2-5/>.
92. *OpenSocial overview: how opensocial works, and how to integrate it with your CMS.*
http://www.freesoftwaremagazine.com/articles/opensocial_overview_how_opensocial_works_and_integrate_with_cms.
93. <http://shindig.apache.org/>.
94. B. Krishnamurthy., C.E.W., *Generating a privacy footprint on the Internet*. IMC'06, October 25–27, 2006, Rio de Janeiro, Brazil available at
http://pdf.aminer.org/000/396/937/generating_a_privacy_footprint_on_the_internet.pdf, 2006.
95. Latanya, S., *k-anonymity: a model for protecting privacy*. International Journal of Uncertain. Fuzziness and Knowledge-Based Systems,, 2002. **10**: p. 557-570.
96. Cavusoglu, H., Phan, T., , *Do Privacy controls influence content generation and sharing patterns of online social network users ? a natural experiment.*
<http://weis2013.econinfosec.org/papers/CavusogluWEIS2013.pdf>.
97. Tufekci, Z., *Can You See Me Now? Audience and Disclosure Regulation in Online Social Network Sites*. Bulletin of Science Technology and Society, 2008: p. 20-36.