



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Επιρροή στα Κοινωνικά Δίκτυα:  
Διερεύνηση των Οπτικών της  
και  
Ανάλυση Εργαλείων Υπολογισμού της**

**Αντωνία Χ. Αθανασάκου**

**Δρ. Αφροδίτη Τσαλαγιάδου,** Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

**Δρ. Ελένη Κουτρούλη,** Βοηθός Έρευνας

**ΑΘΗΝΑ**

**ΙΟΥΛΙΟΣ 2019**

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Επιρροή στα Κοινωνικά Δίκτυα: Διερεύνηση των Οπτικών της και Ανάλυση Εργαλείων  
Υπολογισμού της

**Αντωνία Χ. Αθανασάκου**

**A.M.: 1115201400004**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΕΣ:** **Αφροδίτη Τσαλαγιάδου**, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια  
**Ελένη Κουτρούλη**, Διδάκτωρ Πληροφορικής

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή αυτή εργασία αποσκοπεί στη μελέτη συστημάτων και αλγορίθμων που υπολογίζουν την επιρροή των χρηστών ή/και του περιεχομένου σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης, καθώς και την υλοποίηση ενός νέου συστήματος υπολογισμού επιρροής για το Twitter [1].

Η επιρροή (influence) σαν έννοια μπορεί να έχει πολλές και διαφορετικές ερμηνείες. Ορισμένα συστήματα εκφράζουν την επιρροή ως τη δημοτικότητα (popularity). Ως προς αυτή την οπτική, επηρεάζων (influencer) χαρακτηρίζεται ένας χρήστης που διαθέτει μεγάλο αριθμό από ακόλουθους (followers). Σε άλλες περιπτώσεις η επιρροή ενός χρήστη σχετίζεται με το βαθμό δραστηριοποίησης άλλων χρηστών που μπορεί να προκαλέσει. Αντίστοιχα, ένα θέμα με επιρροή (influencing topic/content) σχετίζεται με τις δημοσιεύσεις (tweets) που αναφέρονται σε αυτό και οι οποίες έχουν σημειώσει μεγάλο αριθμό από likes και αναδημοσιεύσεις (retweets). Άλλα συστήματα θεωρούν ότι η επιρροή ενός θέματος συνδέεται άρρηκτα με το ενδιαφέρον που θα προκαλέσει στους χρήστες.

Από τη μελέτη διάφορων συστημάτων προκύπτει, ότι τα περισσότερα τείνουν να χρησιμοποιούν παρόμοιες παραμέτρους για τον υπολογισμό της επιρροής. Συγκεκριμένα, φαίνεται να απορρίπτεται η χρήση αποκλειστικά του αριθμού των followers για τον υπολογισμό της και να λαμβάνονται υπόψη χαρακτηριστικά, όπως ο αριθμός των likes, των retweets και σε κάποιες περιπτώσεις ο αριθμός των συνδέσμων (URLs) που διαθέτει ένα tweet, καθώς και το μέγεθος της ίδιας της δημοσίευσης. Μέχρι στιγμής, ο αλγόριθμος που χρησιμοποιεί η πλατφόρμα του Twitter [1], για τον καθορισμό της επιρροής ενός χρήστη, κάνει χρήση μόνο του αριθμού των followers. Παρόλα αυτά, έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές μελέτες και πειράματα από τα οποία προκύπτει ότι ένας τέτοιος αλγόριθμος δεν είναι τόσο αποδοτικός, όσο κάποιος που εξετάζει και τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Σκοπός του προτεινόμενου νέου συστήματος μέτρησης της επιρροής που υλοποιήθηκε είναι ο υπολογισμός της επιρροής ορισμένων ετικετών (hashtags) σχετικών με την υγεία (π.χ. #breastcancerawareness, #diabetes, #leukaemia κ.α.), καθώς και των tweets που περιλαμβάνουν αυτά τα hashtags και των χρηστών που τα δημοσίευσαν. Για την εύρεση της επιρροής ενός hashtag χρησιμοποιήθηκε ο αριθμός των tweets που το συμπεριλαμβάνουν καθώς και το σύνολο των likes και των retweets που αυτά έλαβαν. Για τον υπολογισμό της επιρροής ενός tweet σε σχέση με ένα hashtag, λήφθηκαν υπόψη ο αριθμός των likes και των retweets του, καθώς και οι παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της επιρροής του hashtag. Η επιρροή ενός χρήστη, σε σχέση με ένα hashtag, προκύπτει από τη χρήση του αριθμού των retweets και των likes που έλαβαν οι δημοσιεύσεις του και οι οποίες περιλαμβάνουν το συγκεκριμένο hashtag, σε σχέση με τον αριθμό των retweets αντίστοιχα των likes όλων των tweets που το περιλαμβάνουν. Επιπλέον εξετάστηκε και ο αριθμός των ακολούθων του χρήστη σε σχέση με τον αριθμό αυτών που ακολουθεί εκείνος (followees). Για τον κάθε τύπο χρησιμοποιήθηκαν και συντελεστές βαρύτητας.

Για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκαν πειράματα με συντελεστές διαφορετικής βαρύτητας για τις παραμέτρους, καθώς και συγκρίσεις με άλλα συστήματα και αλγόριθμους που υπολογίζουν την επιρροή.

**ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ:** Επιρροή σε Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** επιρροή, twitter, hashtags, tweets, χρήστες

## **ABSTRACT**

The purpose of this dissertation is to study different systems and algorithms that calculate user and/or content influence in Social Networks, as well as to present the implementation of a new influence computation system for Twitter [1].

Influence can have various interpretations. Some of the existing systems that calculate influence, view it as the popularity. In this aspect, an influencer is a user that has a high number of followers. In other cases, influence is viewed in relation to the level of social activity that a user can stimulate. Similarly, an influencing topic or content is one that is being presented in many tweets, which have received numerous likes and retweets. Other systems consider that a content's influence is linked to the interest that will cause to users.

By studying various recommendation systems, we deduce that most of them tend to use similar parameters to calculate influence. More specifically, it seems that the usage of only the number of followers for the computation is rejected and characteristics like the number of likes of tweets, retweets, outlinks (URLs) and the length of the tweet are being considered. Up until now, the algorithm being used by the Twitter platform [1] in order to infer the user's influence takes into account only his/her followers. However, many studies and experiments have shown that such an algorithm is not as efficient as one that also considers the aforementioned parameters.

In this work, we propose a new system that was implemented in order to infer the influence of health related hashtags, such as #breastcancerawareness, #diabetes, #leukaemia etc., the tweets that contain them and the users that posted them. In this system, the information used for the hashtag's influence calculation is the number of tweets that contain it and the number of likes and retweets that they received. For the tweet's influence estimation in relation to a hashtag, the parameters used are the number of its likes and retweets, in combination with the above-mentioned parameters. Lastly, the outcome of a user's influence, in relation to a specific hashtag, is related to the usage of the number of likes and retweets that his/her tweets (that contain the hashtag) received compared to the number of likes and retweets of all the tweets that contain the hashtag. In addition, the new system takes into consideration the number of the user's followers and followees. Different weights used for each parameter.

In order to evaluate the implemented algorithm, different weights were examined and comparisons were made with other influence calculation systems.

**SUBJECT AREA:** Influence in Social Networks

**KEYWORDS:** influence, twitter, hashtags, tweets, users

*Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι αφιερωμένη στην οικογένειά μου που με στήριξε όλα  
αυτά τα χρόνια.*

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Για τη διεκπεραίωση της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τις επιβλέπουσες, Αν. Καθηγ. Δρ. Αφροδίτη Τσαλγατίδου και την Δρ. Ελένη Κουτρούλη για τη συνεργασία και την πολύτιμη συμβολή τους στην ολοκλήρωση της.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....</b>	<b>14</b>
<b>1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>15</b>
1.1 Στόχος της Εργασίας .....	15
1.2 Περιγραφή του Twitter .....	15
1.3 Δομή της Πτυχιακής.....	16
<b>2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΣΕ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ.....</b>	<b>18</b>
2.1 Στόχος του Κεφαλαίου.....	18
2.2 Έννοιες επιρροής σε συστήματα εύρεσής της.....	18
2.3 Ταξινόμηση συστημάτων επιρροής σε κοινωνικά δίκτυα .....	18
2.4 Συμπέρασμα .....	21
<b>3 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΓΙΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ</b>	<b>22</b>
3.1 Στόχος του Κεφαλαίου.....	22
3.2 Reputation Mechanisms in on-line Social Networks – The case of an Influence Estimation System in Twitter .....	22
3.3 Twiterrank: Finding topic-sensitive influential Twitterers .....	23
3.4 Inferring User Interests in the Twitter Social Network .....	24
3.5 Measuring Influence on Instagram: a Network-oblivious Approach .....	25
3.6 Detecting prominent microblog users over crisis events phases .....	25
3.7 Cognos: Crowdsourcing Search for Topic Experts in Microblogs.....	26
3.8 Discovering and learning sensational episodes of news events.....	27
3.9 Finding Topic-specific Trends and Influential Users in Social Networks .....	28
3.10 Measuring influence on Twitter .....	29

3.11	Short and Tweet: Experiments on Recommending Content from Information Streams .....	30
3.12	“Make New Friends, but Keep the Old” – Recommending People on Social Networking Sites 31	
3.13	Συμπέρασμα .....	32
<b>4</b>	<b>ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΡΡΟΗΣ .....</b>	<b>33</b>
4.1	Στόχος του Κεφαλαίου.....	33
4.2	Παρουσίαση Πίνακα Ταξινόμησης Συστημάτων.....	33
4.3	Σχολιασμός Ταξινόμησης.....	36
4.3.1	Σημείο Αναφοράς Επιρροής (Target).....	36
4.3.2	Δεδομένα Εισόδου (Information Used) .....	37
4.3.3	Μέθοδοι Εμφάνισης Αποτελεσμάτων ( Display Methods) .....	37
4.3.4	Μέθοδοι Αξιολόγησης (Evaluation Methods) .....	38
4.4	Συμπέρασμα .....	38
<b>5</b>	<b>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ / ΔΗΜΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ 39</b>	
5.1	Στόχος του Κεφαλαίου.....	39
5.2	Online Reputation Systems: How to Design One That Does What You Need .....	39
5.3	Σχεδιασμός Συστήματος Επιρροής.....	40
5.3.1	Υπολογισμός επιρροής ενός hashtag .....	40
5.3.2	Υπολογισμός επιρροής ενός tweet σε σχέση με ένα hashtag .....	41
5.3.3	Υπολογισμός επιρροής ενός χρήστη σε σχέση με ένα hashtag .....	41
5.4	Υλοποίηση .....	42
5.5	Χρήση της βιβλιοθήκης Tweepy .....	44
5.6	Έλεγχος.....	45
5.6.1	Παρουσίαση των Hashtags .....	45
5.6.2	1 <sup>ο</sup> Πείραμα: Χρήση διαφορετικών weight factors .....	45
5.6.2.1	Παρουσίαση αποτελεσμάτων .....	46
5.6.2.2	Σχόλια 1 <sup>ου</sup> πειράματος .....	69
5.6.3	2 <sup>ο</sup> Πείραμα: Σύγκριση αποτελεσμάτων με άλλα συστήματα .....	71
5.6.3.1	Παρουσίαση αποτελεσμάτων .....	71
5.6.3.2	Σχόλια 2 <sup>ου</sup> πειράματος .....	82



5.7	Συμπέρασμα .....	83
<b>6</b>	<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>84</b>
6.1	Στόχος του Κεφαλαίου.....	84
6.2	Χρήσεις των συστημάτων επιρροής.....	84
6.3	Δυνατές βελτιώσεις υλοποιημένου συστήματος επιρροής.....	84
6.4	Συμπέρασμα .....	84
	<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ .....</b>	<b>85</b>
<b>7</b>	<b>ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....</b>	<b>86</b>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1: Χαρακτηριστικά συστημάτων υπολογισμού επιρροής .....	20
Σχήμα 2: Επιρροή hashtags 1 <sup>ης</sup> εκτέλεσης .....	70
Σχήμα 3: Επιρροή hashtags 2 <sup>ης</sup> εκτέλεσης .....	70
Σχήμα 4: Επιρροή hashtags 3 <sup>ης</sup> εκτέλεσης .....	71
Σχήμα 5: Hashtags' Impressions .....	83

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Ταξινόμηση Συστημάτων Υπολογισμού Φήμης .....	33
Πίνακας 2: Επιλεγμένα hashtags για μέτρηση επιρροής .....	45
Πίνακας 3: Βαρύτητες που χρησιμοποιήθηκαν στις εκτελέσεις.....	46
Πίνακας 4: Ταξινόμηση hashtags για διαφορετικές βαρύτητες παραμέτρων .....	46
Πίνακας 5: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #wonderwoman .....	47
Πίνακας 6: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #wonderwoman .....	48
Πίνακας 7: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #bloodsugar ....	49
Πίνακας 8: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #bloodsugar	50
Πίνακας 9: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #breastcancerawareness.....	50
Πίνακας 10: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancerawareness.....	51
Πίνακας 11: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #insulin.....	52
Πίνακας 12: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #insulin .....	53
Πίνακας 13: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #type2diabetes .....	53
Πίνακας 14: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #type2diabetes .....	54
Πίνακας 15: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #breastcancer .....	55
Πίνακας 16: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancer .....	55
Πίνακας 17: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #breastcancersurvivor .....	56
Πίνακας 18: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancersurvivor .....	57

Πίνακας 19: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #type1diabetes .....	58
Πίνακας 20: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #type1diabetes .....	58
Πίνακας 21: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #leukaemia ...	59
Πίνακας 22: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #leukaemia	60
Πίνακας 23: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #childhoodcancerawareness .....	61
Πίνακας 24: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #childhoodcancerawareness .....	61
Πίνακας 25: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #diabetes .....	62
Πίνακας 26: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #diabetes...	63
Πίνακας 27: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #endocrinology .....	63
Πίνακας 28: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #endocrinology .....	64
Πίνακας 29: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #cancercure ..	65
Πίνακας 30: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #cancercure .....	66
Πίνακας 31: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #mastectomy	66
Πίνακας 32: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #mastectomy .....	67
Πίνακας 33: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #fightingleukaemia.....	67
Πίνακας 34: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #fightingleukaemia.....	68
Πίνακας 35: Ταξινόμηση hashtags με βάση τον ιστοχώρο tweetreach.com .....	72
Πίνακας 36: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #wonderwoman .....	73

Πίνακας 37: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #bloodsugar.....	73
Πίνακας 38: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancerawareness.....	74
Πίνακας 39: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #insulin .....	75
Πίνακας 40: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #type2diabetes .....	75
Πίνακας 41: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancer.....	76
Πίνακας 42: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancersurvivor .....	77
Πίνακας 43: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #type1diabetes .....	77
Πίνακας 44: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #leukaemia .....	78
Πίνακας 45: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #childhoodcancerawareness .....	79
Πίνακας 46: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #diabetes.....	79
Πίνακας 47: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #endocrinology .....	80
Πίνακας 48: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #cancercure.....	81
Πίνακας 49: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #mastectomy .....	81
Πίνακας 50: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #fightingleukaemia.....	82

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία με τίτλο «Επιρροή στα Κοινωνικά Δίκτυα: Διερεύνηση των Οπτικών της και Ανάλυση Εργαλείων Υπολογισμού της» εκπονήθηκε στο τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Η εκπόνησή της έγινε στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας σε συνεργασία με την Αναπλ. Καθηγήτρια Δρ. Αφροδίτη Τσαλαγίδου και την Δρ. Ελένη Κουτρούλη κατά το χρονικό διάστημα Οκτώβριος 2018-Ιούλιος 2019.

Στην εργασία αυτή θα αναλυθούν οι έννοιες της επιρροής και θα περιγραφούν τα χαρακτηριστικά, με τα οποία στη συνέχεια θα ταξινομηθούν διάφορα συστήματα υπολογισμού επιρροής. Αυτά τα συστήματα θα μελετηθούν πιο αναλυτικά και θα σχολιαστούν οι διαφορές μεταξύ τους με βάση την ταξινόμησή τους. Στη συνέχεια θα περιγραφεί ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός νέου συστήματος εύρεσης επιρροής για το Twitter [1] και θα σχολιασθούν τα αποτελέσματά του. Τέλος θα μελετηθούν οι χρήσεις των συστημάτων επιρροής και θα αναφερθούν τρόποι βελτίωσης του υλοποιημένου συστήματος.

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η επιρροή στα κοινωνικά δίκτυα είναι μία έννοια που έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές. Δηλώνει το αντίκτυπο που έχει ένας χρήστης ή ένα θέμα. Όπως θα περιγραφεί πιο αναλυτικά στη συνέχεια, η επιρροή μιας δημοσίευσης για ένα θέμα ή ενός χρήστη μπορεί να αντιμετωπιστεί ως η δημοτικότητα, το ενδιαφέρον που θα προκαλέσει ή ακόμα και ως η πιθανοτική μελλοντική επίδραση σε άλλους.

Αντίστοιχα, η επιρροή μπορεί να υπολογιστεί και με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Υπάρχουν ερευνητές που θεωρούν ότι ο αριθμός των followers είναι ένα επαρκές στοιχείο για τη μέτρησή της. Η πλατφόρμα του Twitter [1], για παράδειγμα, χρησιμοποιεί μόνο αυτή την παράμετρο για να εκτιμήσει την επιρροή των χρηστών. Αντιθέτως, υπάρχουν άλλα συστήματα των οποίων ο στόχος είναι να μετρήσουν την επιρροή ενός χρήστη και γι' αυτό το λόγο λαμβάνουν υπόψη περαιτέρω πληροφορίες, ώστε να εξάγουν πιο ορθά συμπεράσματα. Τέτοιες πληροφορίες μπορεί να είναι ο αριθμός των tweets που έχει δημοσιεύσει ο εξεταζόμενος χρήστης, ο αριθμός των αναδημοσιεύσεων και των likes που έχουν λάβει αυτά κ.α.

Η εύρεση της επιρροής καθίσταται εξαιρετικής σημασίας, αφού γνωρίζοντας άτομα ή θέματα που ενδιαφέρουν πολύ το κοινό και θα επηρεάσουν άλλους χρήστες, δίνεται η δυνατότητα σε διαφημιστές να προσεγγίσουν αυτά τα «δημοφιλή» άτομα και να προωθήσουν πολύ πιο εύκολα και αποτελεσματικά τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους. Όσον αφορά την εύρεση επιρροής επίκαιρων θεμάτων (trending topics), δίνεται η δυνατότητα σε διάφορες εταιρίες να έχουν καλύτερη αντίληψη της ζήτησης και να στοχεύουν στη δημιουργία προϊόντων που θα την καλύψουν. Επίκαιρα θέματα χαρακτηρίζονται αυτά, τα οποία απασχολούν αυτή τη στιγμή τους ανθρώπους και τα οποία συζητούνται συχνά σε πλατφόρμες. Στην πλατφόρμα του Twitter [1], ένα επίκαιρο θέμα συνδέεται με ένα hashtag. Τα hashtags θα διευκρινιστούν στη συνέχεια. Μια άλλη σημαντική πτυχή της επιρροής είναι ότι η διάδοση ειδήσεων γίνεται πιο εύκολη αν αναλογιστούμε ότι με τη δημοσίευση μιας είδησης από χρήστες με μεγάλη επιρροή, αυτή θα γίνει γνωστή με ταχύ ρυθμό σε πολλούς άλλους χρήστες που τους ακολουθούν.

### 1.1 Στόχος της Εργασίας

Ο στόχος αυτής της εργασίας είναι να αναλυθούν διαφορετικοί μέθοδοι εκτίμησης της επιρροής και να υλοποιηθεί ένα νέο σύστημα που την υπολογίζει. Για την επίτευξη αυτού του στόχου θα εξετάσουμε πρώτα τις διαφορετικές έννοιες της επιρροής, καθώς και ορισμένα κριτήρια με τα οποία μπορούν να ταξινομηθούν τα συστήματα υπολογισμού της. Στη συνέχεια θα περιγραφούν αναλυτικά τα συστήματα που μελετήθηκαν και θα ταξινομηθούν με βάση τα κριτήρια αυτά. Τέλος θα παρουσιαστεί το υλοποιημένο σύστημα και θα σχολιαστούν τα αποτελέσματά του.

Τα περισσότερα συστήματα που θα μελετηθούν, καθώς και αυτό που υλοποιήθηκε, υπολογίζουν την επιρροή στο Twitter [1]. Καθίσταται επομένως απαραίτητο να γίνει μια σύντομη περιγραφή αυτού του κοινωνικού μέσου.

### 1.2 Περιγραφή του Twitter

Το Twitter [1] είναι ένα μέσον το οποίο χρησιμοποιείται για να εκφράσει ένας χρήστης τις σκέψεις του και να επικοινωνήσει με άλλους χρήστες. Η δημοσίευση ονομάζεται tweet και μπορεί να περιλαμβάνει το πολύ 280 χαρακτήρες. Ένα tweet μπορεί να περιλαμβάνει hashtags. Αυτά είναι λέξεις (ή φράσεις χωρίς κενό ανάμεσά τους) που ξεκινούν με το σύμβολο «#». Εάν ένας χρήστης πατήσει πάνω σε ένα hashtag, θα μεταφερθεί σε μια σελίδα του Twitter που θα περιέχει όλα τα tweets που το περιλαμβάνουν. Ένα tweet

μπορεί επίσης να περιλαμβάνει αναφορές σε άτομα, δηλαδή το σύμβολο «@» ακολουθούμενο από το όνομα ενός χρήστη. Με το πάτημα του ονόματος στο οποίο προηγείται το σύμβολο της αναφοράς, ο χρήστης ανακατευθύνεται στη σελίδα προφίλ του ατόμου. Το άτομο που αναφέρεται σε αυτό το tweet θα ειδοποιηθεί και θα έχει τη δυνατότητα να το δει. Τέλος ένα tweet μπορεί να περιλαμβάνει και κάποιον σύνδεσμο προς μια άλλη σελίδα. Ένας χρήστης μπορεί να κάνει like σε ένα tweet, να αφήσει κάποιο σχόλιο ή/και να το αναδημοσιεύσει.

Ένας χρήστης μπορεί να ακολουθήσει κάποιον άλλον χρήστη. Αυτό σημαίνει ότι ο πρώτος θα μπορεί να δει στην αρχική του σελίδα (timeline) τα tweets του δεύτερου. Με τη σειρά του ο δεύτερος μπορεί να ακολουθήσει ή όχι τον πρώτο. Αν δύο χρήστες ακολουθούν ο ένας τον άλλον, υπάρχει η δυνατότητα να επικοινωνήσουν σε προσωπικό μήνυμα.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό (feature) του Twitter είναι η λίστες (lists). Μια λίστα παρέχει τη δυνατότητα σε έναν χρήστη να ομαδοποιήσει χρήστες που ακολουθεί δίνοντάς της ένα όνομα και μια σύντομη περιγραφή. Όπως θα αναφερθεί σε ακόλουθο κεφάλαιο, οι λίστες του Twitter είναι ένας τρόπος να εξαγάγεις συμπεράσματα και ορισμένα συστήματα τις χρησιμοποιούν για να υπολογίσουν την επιρροή ενός χρήστη ή ενός θέματος.

### 1.3 Δομή της Πτυχιακής

Η εργασία είναι χωρισμένη σε έξι επί μέρους κεφάλαια.

Το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί την εισαγωγή.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά σε διάφορες έννοιες της επιρροής, καθώς και σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των συστημάτων προς μελέτη. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται διαφορετικές έννοιες της επιρροής και η χρήση τους στις δημοσιεύσεις που μελετήθηκαν. Αναλύονται, επίσης, τα χαρακτηριστικά των συστημάτων φήμης που εξετάζονται στη δημοσίευση [2].

Στην τρίτη ενότητα περιγράφονται αναλυτικά τα συστήματα που εξετάστηκαν. Τα συστήματα αυτά είναι τα: Koutrouli et al. [2], Twiterrank [3], το Who Likes What [4], το σύστημα που προτείνουν οι Noam Segev, Noam Avigdor, και Eytan Avigdor [5], το σύστημα των I. Bizid, N. Nayef, P. Boursier και A. Doucet [6], το Cognos [7], το Ahmed et al. [8], το σύστημα των Xiang Ao, Ping Luo, Chengkai Li, Fuzhen Zhuang, Qing He, και Zhongzhi Shi. [9], το υλοποιημένο σύστημα των E. Koutrouli, C. Daskalakis, A. Tsalgatidou [10], το προτεινόμενο σύστημα των Anger και C. Kittl [11], το σύστημα των Agarwal, N., Liu, H., Tang, L., και Yu [12], το Short and Tweet [13] και τέλος το σύστημα των J. Chen, W. Geyer, C. Dugan, M. Muller, και I. Guy [14]. Για κάθε ένα υπάρχει μια σύντομη περίληψη.

Στην τέταρτη ενότητα γίνεται μια ταξινόμησή των συστημάτων που εξετάστηκαν στην τρίτη ενότητα με βάση τα χαρακτηριστικά που περιγράφονται στο δεύτερο κεφάλαιο. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η οντότητα στην οποία αναφέρεται η επιρροή (σημείο αναφοράς της επιρροής), το είδος των πληροφοριών που χρησιμοποιείται σαν είσοδος (input), η μέθοδος συγκέντρωσης πληροφοριών, η απεικόνιση της φήμης, ο τρόπος απεικόνισης της φήμης και το πεδίο εφαρμογής της επιρροής. Στη συνέχεια σχολιάζονται τα αποτελέσματα.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το σύστημα υπολογισμού επιρροής που υλοποιήθηκε. Υπάρχει λεπτομερής περιγραφή για το σχεδιασμό του συστήματος και για την υλοποίησή του. Σχολιάζονται επίσης τα αποτελέσματα με τη χρήση διαφορετικών συντελεστών βαρύτητας και συγκρίνονται με αυτά άλλων συστημάτων.



Τέλος στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο γίνονται αναφορές σε υπάρχουσες και μελλοντικές χρήσεις των συστημάτων επιρροής και αναφέρονται επιπλέον παράμετροι που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν με στόχο την πληρέστερη ακρίβεια των αποτελεσμάτων του υλοποιημένου συστήματος.

## 2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΣΕ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

### 2.1 Στόχος του Κεφαλαίου

Σε αυτό το κεφάλαιο θα εξετάσουμε τις διαφορετικές έννοιες της επιρροής που απαντώνται στις δημοσιεύσεις που μελετήθηκαν. Επιπλέον θα περιγραφούν αναλυτικά τα χαρακτηριστικά με τα οποία θα ταξινομηθούν τα συστήματα φήμης για κοινωνικά δίκτυα των δημοσιεύσεων.

### 2.2 Έννοιες επιρροής σε συστήματα εύρεσής της

Η επιρροή στα κοινωνικά δίκτυα έχει πολλές έννοιες. Για παράδειγμα η επιρροή μπορεί να θεωρηθεί ως η ειδικότητα/εξειδίκευση που έχει ένας χρήστης σε ένα θέμα. Σύμφωνα με αυτή την οπτική ένας χρήστης που θεωρείται αυθεντία σε ένα θέμα και οι υπόλοιποι χρήστες τον εμπιστεύονται, χαρακτηρίζεται *influencer* [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Αυτό φαίνεται λογικό, καθώς ένας χρήστης που χαίρει της εμπιστοσύνης πολλών, μπορεί με μεγαλύτερη ευκολία να τους επηρεάσει και να τους προωθήσει προϊόντα, υπηρεσίες, ιδέες και ότι άλλο του ανατεθεί από εταιρίες και οργανισμούς.

Ένας άλλος ορισμός της επιρροής είναι η πιθανότητα να επηρεάσει στο μέλλον ο χρήστης τη συμπεριφορά και τις πράξεις άλλων χρηστών [8]. Αντίστοιχα ένα θέμα είναι *influencing* αν υπάρχει πιθανότητα στο μέλλον να θεωρηθεί αξιοσημείωτο [9]. Αυτή η έννοια της επιρροής είναι επίσης εξαιρετικά σημαντική, καθώς εάν εντοπισθεί ποιοι χρήστες θα έχουν μεγάλη επιρροή στους υπόλοιπους σε μελλοντική περίοδο, μπορούν να προσεγγιστούν σύντομα και να διαφημίσουν προϊόντα.

Ορισμένες άλλες δημοσιεύσεις συνδέουν την επιρροή με τη φήμη/δημοτικότητα του χρήστη [10, 11], καθώς και με τη δυνατότητά του να επηρεάζει τις αποφάσεις των ακόλουθών του [12]. Τα συστήματα που ερευνούν την επιρροή ενός χρήστη και θεωρούν ότι αυτή συμπίπτει με την δημοτικότητά του, χρησιμοποιούν ως μία από τις παραμέτρους τους τον αριθμό των ακολούθων του. Άξιο αναφοράς είναι ότι η ίδια η πλατφόρμα του Twitter [1] χρησιμοποιεί τον αριθμό των *followers* ενός χρήστη ως την αποκλειστική ένδειξη της επιρροής του.

Η επιρροή όσον αφορά το περιεχόμενο μπορεί, επίσης, να εκφράζει το ενδιαφέρον που θα προκαλέσει ένα θέμα και την χρησιμότητά του [13]. Πράγματι, εάν ένα θέμα θεωρηθεί αξιοσημείωτο και ενδιαφέρον, μπορεί να επηρεάσει τους χρήστες που θα το παρακολουθήσουν.

### 2.3 Ταξινόμηση συστημάτων επιρροής σε κοινωνικά δίκτυα

Σύμφωνα με τη δημοσίευση των Κουτρούλη Ε., Κανελλόπουλος Γ, και Τσαλγατίδου Α. [2], τα συστήματα εύρεσης φήμης έχουν ορισμένα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά βάσει των οποίων υπάρχει η δυνατότητα της ταξινόμησης τους. Στο Σχήμα [1] απεικονίζονται τα γνωρίσματα αυτά, τα οποία θα παρουσιαστούν αναλυτικά παρακάτω.

Η *οντότητα αναφοράς* στην οποία αναφέρεται το σύστημα είναι πολύ σημαντική. Ένα σύστημα φήμης μπορεί να αναφέρεται σε έναν χρήστη, σε ένα περιεχόμενο (*content*) ή και στα δύο. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι μπορεί να υπολογίζεται η επιρροή ενός χρήστη του εξεταζόμενου κοινωνικού μέσου, ενός συγκεκριμένου θέματος ή και των δύο.

Το *είδος των πληροφοριών* που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της επιρροής είναι άλλο ένα χαρακτηριστικό των συστημάτων φήμης. Τέτοιες πληροφορίες μπορεί να έχουν

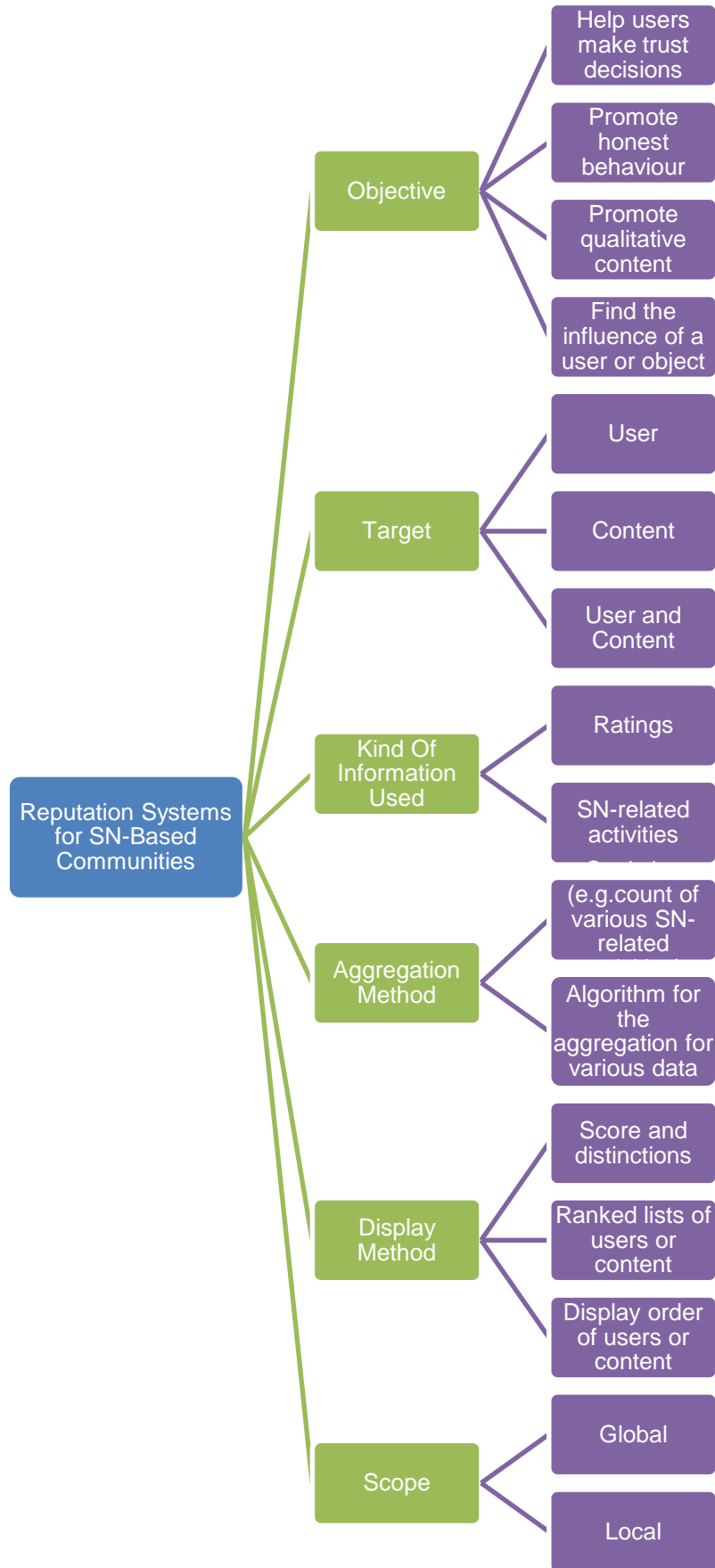
σχέση με τη δομή του δικτύου των χρηστών, δηλαδή τις σχέσεις ακολουθίας ή αμοιβαίας φιλίας. Άλλες πληροφορίες χρήσιμες μπορεί να είναι βαθμολογίες «εμπιστοσύνης» που έχουν ανατεθεί από άλλους χρήστες ή δεδομένα από το προφίλ του ίδιου του χρήστη.

Άλλο ένα βασικό χαρακτηριστικό αποτελεί η *μέθοδος συγκέντρωσης πληροφοριών*. Αυτή είναι ο αλγόριθμος που χρησιμοποιείται και ο οποίος λαμβάνει ως παραμέτρους ορισμένα δεδομένα σχετικά με την επιρροή και την υπολογίζει με βάση τους τύπους που χρησιμοποιεί.

Η *απεικόνιση της φήμης* μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους τρόπους. Τέτοιοι είναι τα στατιστικά στοιχεία, οι βαθμολογίες των χρηστών ή του περιεχομένου, η ταξινόμηση των χρηστών ή του περιεχομένου, καθώς και η παρουσίαση των χρηστών ή των θεμάτων με σειρά προτίμησης της μεγαλύτερης επιρροής.

Το *πεδίο εφαρμογής* της επιρροής θεωρείται είτε καθολικό, κατά το οποίο δεν λαμβάνονται υπόψη οι προτιμήσεις των χρηστών, είτε εξατομικευμένο (λαμβάνονται υπόψη οι προτιμήσεις των χρηστών).

Συνεπώς τα συστήματα υπολογισμού επιρροής μπορούν να ταξινομηθούν με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Στο επόμενο κεφάλαιο, μάλιστα, θα παρουσιαστούν ταξινομημένα τα συστήματα που μελετήθηκαν και θα σχολιασθούν οι διαφορές τους.



Σχήμα 1: Χαρακτηριστικά συστημάτων υπολογισμού επιρροής

## 2.4 Συμπέρασμα

Κάθε σύστημα μπορεί να εκφράζει την επιρροή με διαφορετικούς τρόπους. Παρόλα αυτά υπάρχουν κοινοί ορισμοί για την επιρροή. Όπως αναφέρθηκε, η πιο συχνή έννοια της επιρροής αναφέρεται στην εμπειρογνωμοσύνη του χρήστη. Άλλη μια συχνή συσχέτισή της είναι η σύνδεση της επιρροής με τη δημοτικότητα/φήμη.

Επιπροσθέτως κάθε σύστημα επιρροής μπορεί να ταξινομηθεί με βάση ορισμένα χαρακτηριστικά. Τα χαρακτηριστικά αυτά εν συντομία είναι το σε ποιον αναφέρεται η επιρροή, το είδος των πληροφοριών που χρησιμοποιούνται και η μέθοδος συγκέντρωσής τους. Τέλος η απεικόνιση της επιρροής και το πεδίο εφαρμογής της.

### **3 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΓΙΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ**

#### **3.1 Στόχος του Κεφαλαίου**

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθούν τα συστήματα που μελετήθηκαν, παρουσιάζοντας μια σύντομη περίληψη για το καθένα.

#### **3.2 Reputation Mechanisms in on-line Social Networks – The case of an Influence Estimation System in Twitter**

Σε αυτή τη δημοσίευση [2] παρουσιάζεται μια ταξινόμηση συστημάτων φήμης (reputation systems) για μέσα κοινωνικής δικτύωσης (social networks), καθώς και ένα καινούριο σύστημα φήμης για το Twitter [1] που υπολογίζει την επιρροή ενός χρήστη ή ενός θέματος το οποίο χαρακτηρίζεται με την χρήση των hashtags.

Τα reputation systems βοηθούν τους χρήστες να ανακαλύψουν άλλους χρήστες ή θέματα που τους ενδιαφέρουν. Τέτοια συστήματα χρησιμοποιούνται σε διάφορες πλατφόρμες, ενώ τα τελευταία χρόνια έχουν αποδειχθεί χρήσιμα και για τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, αφού μέσω αυτών, μπορεί να υπολογιστεί η επιρροή χρηστών, καθώς και το ενδιαφέρον διαφόρων θεμάτων.

Για την ταξινόμηση των reputation systems και την σχεδίαση ενός νέου, είναι σημαντικό να καθοριστούν τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Είναι κύριας σημασίας να γνωρίζουμε σε ποιον αναφέρεται η αξιολόγηση φήμης (χρήστης, περιεχόμενο, ή και τα δύο) και το είδος των πληροφοριών που θα χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση. Άλλα χαρακτηριστικά αποτελούν η μέθοδος συγκέντρωσης πληροφοριών (αλγόριθμοι), η απεικόνιση της φήμης (στατιστικά στοιχεία, βαθμολογίες και διάκριση χρηστών ή περιεχομένου, ταξινομημένες λίστες, ταξινόμηση χρηστών ή περιεχομένου) και το πεδίο εφαρμογής που διακρίνεται σε καθολικό (δεν λαμβάνονται υπόψη οι προτιμήσεις των χρηστών) και εξατομικευμένο (λαμβάνονται υπόψη οι προτιμήσεις των χρηστών).

Οι κατηγορίες συστημάτων που εξετάστηκαν στη δημοσίευση είναι εφαρμογές στις οποίες οι χρήστες δημοσιεύουν θέματα και μπορούν να διαβάσουν και να σχολιάσουν δημοσιεύσεις άλλων χρηστών (social bookmarking applications), εφαρμογές στις οποίες ο χρήστης υποβάλλει κριτικές (review applications) και τέλος εφαρμογές για κοινή χρήση περιεχομένου, wikis, μέσα κοινωνικής δικτύωσης και blogs.

Το καινούριο σύστημα φήμης που αναπτύχθηκε για το Twitter, το Twitter Influence Computer (TIC), χρησιμοποιεί δεδομένα χρηστών και υπολογίζει την επιρροή τους, καθώς και την επιρροή θεμάτων, μέσω hashtags. Ένα πλεονέκτημα του TIC σε σχέση με τα άλλα συστήματα είναι ότι το πρώτο λαμβάνει υπόψη το πόσο συχνά ένας χρήστης δημοσιεύει. Η εύρεση της επιρροής είναι πολύ σημαντική για το μάρκετινγκ και την ανάλυση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Για τον υπολογισμό της επιρροής ενός tweet πρέπει να λάβουμε υπόψη την αναγνωρισιμότητά του (retweets), τον αριθμό των likes, δηλαδή την προτίμηση (preference), την καινοτομία που εκφράζει (όσο πιο καινοτόμο είναι, τόσο μεγαλύτερη επιρροή θα έχει) και την ευγλωττία του (στην πραγματικότητα δεν υπολογίζεται το λεξιλόγιο, αλλά το μέγεθος του tweet). Η επιρροή του tweet υπολογίζεται με βάση τις παραμέτρους likes, retweets, hashtags, αναφορές στον χρήστη (user mentions), videos και εικόνων.

Για την αξιολόγηση του TIC, όσον αφορά την εύρεση επιρροής ενός χρήστη, έγινε μια σύγκριση αποτελεσμάτων με αυτά του συστήματος Klout [15]. Αν και υπήρχαν κάποιες

διαφορές, καθώς το TIC εξετάζει μόνο τα τελευταία 20 tweets ενός χρήστη, σε γενικές γραμμές τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια. Έτσι συμπεραίνεται ότι οι χρήστες που ασκούν επιρροή σε άλλους, έχουν παρόμοια scores σε μικρές ή μεγάλες περιόδους. Όσον αφορά την επιρροή ενός tweet, τα αποτελέσματα του TIC ήταν ίδια με αυτά του Twitter (hashtag comparison).

Τέλος επισημαίνεται ότι οι συντελεστές βαρύτητας που χρησιμοποιούνται για τις παραμέτρους με σκοπό τον υπολογισμό της επιρροής μπορούν να αλλάξουν, για να αντικατοπτρίσουν καλύτερα την σπουδαιότητά τους.

### 3.3 Twiterrank: Finding topic-sensitive influential Twitterers

Το άρθρο «Twiterrank: Finding topic-sensitive influential Twitterers» [3] αναλύει έναν νέο αλγόριθμο, τον Twiterrank, ο οποίος χρησιμοποιείται για την εύρεση των χρηστών του Twitter [1] που ασκούν τη μεγαλύτερη επιρροή, και εξηγεί τους λόγους για τους οποίους είναι πιο αποδοτικός από άλλους αντίστοιχους αλγόριθμους. Εισάγει επίσης την έννοια της ομοφυλίας (homophily), κατά την οποία δύο χρήστες ακολουθούν ο ένας τον άλλον, λόγω κοινών ενδιαφερόντων. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, διότι αποδεικνύεται ότι δεν είναι τυχαία η ακολουθία ενός χρήστη  $i$  από ένα χρήστη  $j$  και το αντίθετο.

Το Twitter είναι μια πλατφόρμα micro-blogging στην οποία ένας χρήστης (twitterer) μπορεί να δημοσιεύει μηνύματα (tweets) που τα παρακολουθούν οι ακόλουθοί του (followers). Ο χρήστης που ακολουθείται από έναν άλλο χρήστη ονομάζεται φίλος του (friend).

Η εύρεση χρηστών με μεγάλη επιρροή είναι πολύ σημαντική, καθώς μπορεί να βοηθήσει εταιρίες που στοχεύουν στο marketing, να προωθήσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους σε μεγαλύτερο κοινό, στοχεύοντας στην διαφήμιση που θα πραγματοποιηθεί μέσω αυτών των χρηστών.

Ο αλγόριθμος που χρησιμοποιεί το Twitter [1], για την εύρεση των πιο δημοφιλών χρηστών λαμβάνει υπόψη του μόνο τον αριθμό των ακολούθων του. Έχει αναπτυχθεί, όμως, ένας περισσότερο αποδοτικός αλγόριθμος, ο PageRank ο οποίος εξετάζει και τη δομή (link structure) ολόκληρου του δικτύου. Στους υπολογισμούς όμως δεν λαμβάνονται υπόψη τα ενδιαφέροντα των χρηστών και το κατά πόσο αυτά επηρεάζουν τις σχέσεις ακολουθίας (following relationships). Λόγω της έλλειψης αυτής, δημιουργήθηκε ο αλγόριθμος Twiterrank που εκτός από το link structure, εξετάζει και την ομοιότητα των ενδιαφερόντων των χρηστών που ακολουθεί ο ένας τον άλλον, δηλαδή το homophily.

Η ύπαρξη του homophily στο Twitter γίνεται εμφανής με την απόδειξη δύο θέσεων. Κατά την πρώτη «Ένας χρήστης  $i$  που ακολουθεί ένα χρήστη  $j$  έχει περισσότερα κοινά με αυτόν, από ότι με ένα χρήστη  $k$  τον οποίο δεν τον ακολουθεί». Η δεύτερη θεωρία δηλώνει ότι «Δύο χρήστες  $i$  και  $j$  που ακολουθούν ο ένας τον άλλον, έχουν περισσότερα κοινά απ' ότι δύο χρήστες  $k$  και  $m$  που δεν ακολουθούν ο ένας τον άλλον».

Μετά από διάφορες μελέτες και δοκιμές, η απόρροια ήταν ότι ο αλγόριθμος Twiterrank, έχει πιο ακριβή αποτελέσματα τις περισσότερες φορές σε σχέση με τον αλγόριθμο In-degree, κατά τον οποίο η επιρροή σχετίζεται απολύτως από τον αριθμό των ακολούθων και από τον PageRank που θεωρεί ότι η επιρροή συμπεραίνεται από την μελέτη του link structure του δικτύου.

Παρόλα αυτά, υπάρχει περιθώριο βελτιστοποίησης του Twiterrank, καθώς αυτός λαμβάνει ως παράμετρο και τον αριθμό των tweets ενός χρήστη. Αυτό τον καθιστά ευπαθή σε χειρισμούς, αφού ένας χρήστης μπορεί επίτηδες να δημοσιεύει πολλά tweets με σκοπό να θεωρηθεί influencer.

### 3.4 Inferring User Interests in the Twitter Social Network

Η δημοσίευση με τίτλο «Inferring User Interests in the Twitter Social Network» [4] πραγματεύεται μια νέα μεθοδολογία για την εύρεση θεμάτων που ενδιαφέρουν διάφορους χρήστες του Twitter [1]. Αντί να εξετασθούν τα posts του χρήστη ή αυτών που ακολουθεί, ερευνώνται οι χρήστες που εκείνος ακολουθεί και συγκεκριμένα η εξειδίκευσή τους πάνω σε διάφορα θέματα.

Υπάρχουν αρκετοί τρόποι για την εύρεση θεμάτων που θα ενδιέφεραν ένα χρήστη του Twitter (content recommendation). Έχουν δημοσιευθεί αρκετά άρθρα που πραγματεύονται τεχνικές όπως collaborative filtering και social recommendations. Στο συγκεκριμένο άρθρο μελετάται το topical recommendation. Στόχος είναι να εξαχθούν αποτελεσματικά συμπεράσματα αναφορικά με το ποια θέματα ενδιαφέρουν κάποιο χρήστη. Έχει παρατηρηθεί ότι η μελέτη των posts μπορεί να οδηγήσει στην εξαγωγή λάθος συμπερασμάτων, καθώς πολλά από αυτά μπορεί να περιέχουν άχρηστες πληροφορίες περί καθημερινών δραστηριοτήτων. Με την μεθοδολογία που προτείνεται, τα ενδιαφέροντα του χρήστη εξάγονται, όχι από αυτά που δημοσιεύει, αλλά από την εξειδίκευση (topical expertise) αυτών που ακολουθεί. Αυτή η μεθοδολογία, μάλιστα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξαχθούν τα ενδιαφέροντα όλων των χρηστών που ακολουθούν κάποιους «ειδικούς» (Who Likes What).

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για την εύρεση ελκυστικών θεμάτων για ένα χρήστη. Στη δημοσίευση μελετήθηκαν τρεις. Ο πρώτος κάνει χρήση ενός εργαλείου του Twitter, τις λίστες (Twitter Lists). Σύμφωνα με αυτόν θεωρούμε ότι ένας χρήστης x θεωρείται ειδικός πάνω σε ένα θέμα αν έχει καταχωρηθεί τουλάχιστον 10 φορές σε λίστα με παρόμοιο όνομα. Για παράδειγμα η Katy Perry καταχωρείται σε λίστες με μουσική, pop, διάσημους κ.λπ. Έτσι συμπεραίνεται ότι ένας χρήστης u ενδιαφέρεται για ένα θέμα t, αν ακολουθεί τουλάχιστον 3 ειδικούς πάνω σε αυτό το θέμα. Με τον δεύτερο τρόπο, αναλύονται τα posts του ίδιου του χρήστη με βάση λέξεις-κλειδιά και hashtags, ενώ με τον τρίτο τρόπο εξετάζονται τα posts αυτών που ακολουθεί ο χρήστης.

Για τη μελέτη των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν 2 μεθοδολογίες. Η πρώτη επικεντρώνεται σε ένα δείγμα χρηστών που έχουν σημειώσει στην βιογραφία τους διάφορα ενδιαφέροντά τους, ενώ για τη δεύτερη ρωτήθηκαν οι ίδιοι οι χρήστες το κατά πόσο τα αποτελέσματα των 3 μεθοδολογιών ανταποκρίνονται στα ενδιαφέροντά τους. Και στις δύο περιπτώσεις το συμπέρασμα ήταν ότι η χρήση λιστών ήταν πιο κατατοπιστική τόσο με βάση την ακρίβεια, όσο και με βάση την πληρότητα των αποτελεσμάτων. Δεύτερη στην κατάταξη ήταν η μεθοδολογία στην οποία μελετώνται τα posts αυτών που ακολουθεί ο χρήστης.

Καταλήγοντας, η διερεύνηση του topical expertise αυτών που ακολουθεί ο χρήστης μπορεί να οδηγήσει σε πιο ακριβή αποτελέσματα από τη μελέτη των posts όσον αφορά τα ενδιαφέροντα του χρήστη. Ένα άλλο πλεονέκτημα αυτής της μεθοδολογίας είναι ότι μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για πολύ μεγαλύτερο αριθμό χρηστών, από ότι με τις άλλες μεθοδολογίες.



### 3.5 Measuring Influence on Instagram: a Network-oblivious Approach

Η δημοσίευση των Noam Segev, Noam Avigdor και Eytan Avigdor [5] εξετάζει τη μέτρηση της επιρροής των χρηστών του Instagram [16] (Instagrammers) και την ταξινόμηση αυτών. Η ανάγκη εύρεσης ατόμων με επιρροή στο Instagram είναι σημαντική για το marketing, την ανάπτυξη και την εδραίωση επιχειρήσεων.

Οι περισσότεροι ερευνητές συστήνουν την ανάπτυξη αλγορίθμων βασισμένων σε γραφήματα, τα οποία, όμως, είναι δύσκολο να δημιουργηθούν στο Instagram. Αυτό συμβαίνει διότι σε μέσα δικτύωσης, όπως το Twitter [1], οι δημοσιεύσεις των χρηστών γίνονται ορατές, όχι μόνο από τους followers τους, αλλά και μέσω των κοινοποιήσεων από κοινούς followers. Αντιθέτως στο Instagram, ένας χρήστης, για να μπορέσει να δει τις δημοσιεύσεις ενός Instagrammer που δεν ακολουθεί, θα πρέπει να ψάξει με βάση το περιεχόμενο, δηλαδή τα hashtags που έχουν χρησιμοποιηθεί στις δημοσιεύσεις του.

Θεωρώντας ότι η επιρροή ενός χρήστη είναι η προσδοκώμενη έκθεση των posts του, δημιουργήθηκε ένας αλγόριθμος που λαμβάνει υπόψη τα likes, τα σχόλια, τον αριθμό των followers, καθώς και τις σχέσεις μεταξύ αυτών των παραμέτρων. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης τα μοντέλα Ridge Regression (RR) και Random Forest (RF). Από την έρευνα αυτή συμπεραίνεται ότι το μοντέλο RR είναι πιο αποδοτικό από το RF.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο άρθρο δεν λήφθηκε υπόψη το κατά πόσο η επιρροή ενός χρήστη μπορεί να αλλάξει με το πέρασμα του χρόνου. Εάν αυτό εξεταστεί, καθώς και ορισμένα άλλα χαρακτηριστικά των χρηστών, όπως για παράδειγμα η ηλικία του χρήστη, θα είναι εφικτή η δημιουργία ενός βελτιωμένου και περισσότερο αποδοτικού αλγορίθμου.

### 3.6 Detecting prominent microblog users over crisis events phases

Στο άρθρο «Detecting prominent microblog users over crisis events phases» [6] προτείνεται μια νέα μεθοδολογία για την εύρεση χρηστών του Twitter [1] που θα είναι σε θέση να δημοσιεύσουν tweets σχετικές με καταστροφές που συμβαίνουν εκείνη την ώρα, με απώτερο σκοπό την ενημέρωση των υπόλοιπων πολιτών. Έχει παρατηρηθεί ότι κατά τη διάρκεια κρίσιμων γεγονότων, τα posts σε διάφορες πλατφόρμες, όπως το Twitter, αυξάνονται κατά πολύ. Για την εξόρυξη των σημαντικών πληροφοριών έχει προταθεί η εξέταση διακεκριμένων χρηστών που είναι πιο πιθανό να μεταδώσουν νέες και αξιόπιστες πληροφορίες. Τέτοιοι χρήστες δεν είναι σωστό να θεωρηθούν ειδικόί πάνω στον τομέα του γεγονότος, αλλά μπορεί να είναι χρήστες που παρευρίσκονται εκείνη τη στιγμή και είναι σε θέση να παρέχουν την μαρτυρία τους.

Η εύρεση διακεκριμένων χρηστών δεν μπορεί να γίνει με γραφήματα ή vectors καθώς η πρώτη προσέγγιση προωθεί τους πιο δημοφιλείς χρήστες, ενώ η δεύτερη δεν μπορεί να αναπαραστήσει με ακρίβεια την εξέλιξη της συμπεριφοράς του χρήστη στο πέρασμα του χρόνου. Το προτεινόμενο μοντέλο που περιγράφεται έχει ως στόχο την ανακάλυψη των χρηστών σε πρώιμο στάδιο της κρίσης, έτσι ώστε να υπάρχει προσβασιμότητα στις πληροφορίες που αυτοί δημοσιεύουν σε επόμενες φάσεις.

Θεωρείται ότι ένα γεγονός διαιρείται σε διαφορετικές φάσεις ανάλογα με το περιεχόμενό του. Η πρώτη φάση είναι αυτή της προετοιμασίας κατά την οποία ανακοινώνεται ένα πιθανό συμβάν που μπορεί να γίνει τις επόμενες ώρες. Η δεύτερη φάση είναι η αντίδραση και η τρίτη η ανάκαμψη, η οποία γίνεται μετά την καταστροφή. Συνεπώς οι ενέργειες των χρηστών αλλάζουν ανάλογα με τη φάση. Η χαμηλή ή υψηλή δραστηριότητά των χρηστών δεν λαμβάνεται υπόψη για την κάθε φάση, που σημαίνει ότι όλες οι φάσεις μετριοούνται διαφορετικά. Παρατηρείται, μάλιστα, ότι η συμπεριφορά των χρηστών διαφέρει στη

δεύτερη φάση από τις άλλες δύο, διότι σε εκείνη βρίσκονται σε πανικό. Χρησιμοποιούνται λοιπόν κάποια χαρακτηριστικά για να περιγράψουν την συμπεριφορά των χρηστών.

Το μοντέλο λειτουργεί off-line και on-line. Κατά την off-line λειτουργία του μαθαίνει ποια χαρακτηριστικά θα υπολογίσει για κάθε φάση και παρατηρεί τη συμπεριφορά των χρηστών σε κάθε φάση. Στην on-line φάση υπολογίζεται η συνεισφορά των χρηστών κατά τη διάρκεια της κρίσης. Για τον έλεγχο του μοντέλου, συγκεντρώνονται tweets που διαθέτουν τουλάχιστον ένα hashtag ή μια λέξη-κλειδί που περιγράφει την καταστροφή που εξετάζουμε. Στη συνέχεια συγκεντρώνονται οι χρήστες που δημοσίευσαν κάποιο σχετικό tweet. Χρησιμοποιήθηκε το σύστημα MASIR για τη συγκέντρωση πληροφοριών για δύο καταστροφές σχετικές με πλημμύρες. Τρεις ειδικοί στα φαινόμενα καταστροφής χαρακτήρισαν την σχετικότητα και την αποκλειστικότητα των tweets και συνεπώς των χρηστών. Έγινε στη συνέχεια σύγκριση των αποτελεσμάτων με τα συστήματα Pal, Pal\*, b1, b2 και b3 και αποδείχθηκε ότι το προτεινόμενο μοντέλο είχε πιο αποδοτικά αποτελέσματα. Για τον έλεγχο της αποδοτικότητας του αλγορίθμου που χρησιμοποιήθηκε (Corona) για την επιλογή χαρακτηριστικών έγινε σύγκριση με τους αλγορίθμους Clever και ReliefF. Αποδεικνύεται ότι ο αλγόριθμος Corona δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα.

### 3.7 Cognos: Crowdsourcing Search for Topic Experts in Microblogs

Στο άρθρο αυτό, «Cognos: Crowdsourcing Search for Topic Experts in Microblogs» [7], μια νέα μεθοδολογία προτείνεται για την εύρεση χρηστών του Twitter [1] με topical expertise, η χρήση των Twitter lists. Ένας χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τέτοιες λίστες για να ομαδοποιήσει άλλους χρήστες που ακολουθεί σε σχέση με κάποια χαρακτηριστικά τους. Μπορεί επίσης να ονοματίσει αυτή τη λίστα και να δώσει μια μικρή περιγραφή. Αυτά τα στοιχεία-μεταδεδομένα (metadata), έχει παρατηρηθεί ότι αντικατοπτρίζουν το topical expertise των χρηστών που ανήκουν στη λίστα. Με τη βοήθεια των λιστών, λοιπόν, οι συγγραφείς δημιούργησαν ένα νέο σύστημα, το Cognos, που μπορεί να εκτιμήσει το expertise του χρήστη πιο αποδοτικά από τα συστήματα που χρησιμοποιούνται επί του παρόντος και να εκσυγχρονίζει τα δεδομένα στη βάση του λαμβάνοντας υπόψη τους νέους χρήστες του Twitter.

Το Twitter έχει από μόνο του δημιουργήσει μια υπηρεσία αναζήτησης που παρουσιάζει άτομα με topical expertise που μπορεί ένας χρήστης να ακολουθήσει. Η υπηρεσία αυτή ονομάζεται Who To Follow (WTF) [17], αλλά όπως αποδεικνύουν οι συγγραφείς στη συνέχεια, η υπηρεσία αυτή δεν είναι αρκετά αποτελεσματική. Αντιθέτως το σύστημα Cognos μπορεί να συμπεράνει τους χρήστες με εξειδίκευση σε κάποιο θέμα πιο αποδοτικά (52% πιο αποτελεσματικά από το WTF). Αντί να εξαρτάται από τις πληροφορίες του ίδιου του χρήστη, όσον αφορά σε posts και βιογραφικά στοιχεία, εκμεταλλεύεται τις πληροφορίες από τα metadata των Twitter lists. Η μεθοδολογία για να βρεθούν οι ζητούμενοι χρήστες είναι απλή. Το Cognos συγκεντρώνει όλες τις λίστες που έχουν χρησιμοποιήσει οι χρήστες, χρησιμοποιεί τεχνικές εξόρυξης για να συμπεράνει την ειδικότητα του κάθε χρήστη που περιλαμβάνεται στις λίστες και στο τέλος για κάθε θέμα (topic) ταξινομεί τους χρήστες έτσι ώστε να ανακαλύψει αυτούς με το μέγιστο topical expertise.

Για να αποδείξουν την ποιότητα των αποτελεσμάτων, οι συγγραφείς απέδειξαν την ακρίβειά τους και την εκφραστικότητά τους (expressiveness), δηλαδή το αν οι λίστες καταφέρνουν να συμπεράνουν όλα τα θέματα πάνω στα οποία ένας χρήστης είναι ειδικός. Συμπέραναν, μάλιστα, ότι το σύστημα Cognos δημιουργεί ορθότερα αποτελέσματα από άλλα συστήματα όπως το Pal et. al. και το WTF, τα οποία είχαν αρκετές ανακρίβειες.

Παρόλα αυτά το σύστημα Cognos αντιμετωπίζει τη δυσκολία του scalability, δηλαδή του να χειριστεί υπερβολικά μεγάλα δεδομένα, γεγονός που είναι σημαντικό καθώς ο αριθμός των χρηστών και των λιστών που δημιουργούν αυξάνεται όλο και περισσότερο. Τίθεται, έτσι, η ανάγκη να μειωθούν τα δεδομένα εισόδου για το Cognos. Αυτό θα μπορούσε να γίνει λαμβάνοντας υπόψη, μόνο τους expert χρήστες. Για να βρεθούν αυτοί, οι συγγραφείς αναζήτησαν χρήστες που ακολουθούν μεγάλο αριθμό από experts και τους εισάγουν στις λίστες τους. Αυτοί οι χρήστες ονομάζονται hubs. Για την εύρεση των hubs χρησιμοποιήθηκε ο αλγόριθμος HITS με τα δεδομένα του 2009 τα οποία ήταν λιγότερα από μεταγενέστερες χρονιές. Έτσι αποδείχθηκε ότι η μεθοδολογία παρατήρησης των hubs μπορεί να βοηθήσει στην αποδοτική εύρεση experts και στην συνεχή ανανέωση των δεδομένων του Cognos.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η χρήση λιστών είναι ευπαθής στο λεγόμενο «List Spamming», κατά το οποίο ένας χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ψεύτικες λίστες για expertise, επηρεάζοντας έτσι τα αποτελέσματα του Cognos. Για την αντιμετώπιση αυτού, θα μπορούσε το Cognos να εξετάζει και τη φήμη των χρηστών που δημιουργούν τις λίστες.

### 3.8 Discovering and learning sensational episodes of news events

Στο άρθρο «Discovering and learning sensational episodes of news event» [9] μελετάται η ανακάλυψη σημαντικών ειδήσεων. Ένα αξιοσημείωτο επεισόδιο θεωρείται ότι συμβαίνει στη μορφή lhs->rhs όπου το lhs συνεπάγεται το rhs. Ζεύγη από τέτοια γεγονότα αν και μπορεί να φαίνονται ασύνδετα, μπορεί να είναι πολύ σημαντικά για τα MME. Για την εύρεση τέτοιων επεισοδίων δημιουργήθηκε ένας αλγόριθμος, ο MEELO, που φαίνεται να υπερτερεί στην αποδοτικότητα σε σύγκριση με άλλους αλγορίθμους.

Η εύρεση σημαντικών επεισοδίων γίνεται με την εξής μεθοδολογία: Αρχικά συγκεντρώνονται όλα τα επεισόδια που συμβαίνουν σε δυάδες, πάνω από έναν ελάχιστο αριθμό επαναλήψεων, με τη βοήθεια του αλγορίθμου MEELO. Στη συνέχεια ταξινομούνται αυτά τα επεισόδια με βάση την εντύπωση που προκαλούν στο κοινό. Για την επίτευξη αυτής της ταξινόμησης δημιουργήθηκε ένας αλγόριθμος που συνδυάζει πολλαπλά χαρακτηριστικά με τα οποία μπορούμε να συμπεράνουμε αν ένα γεγονός θα προκαλέσει εντύπωση. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε στο Twitter [1], καθώς αποτελεί μια πλατφόρμα στην οποία δημοσιεύονται σημαντικές αλλά και λιγότερο γνωστές ειδήσεις.

Όσον αφορά την εύρεση ειδήσεων σε ζεύγη, χρησιμοποιήθηκε ένα ελάχιστο πλήθος εμφανίσεων, καθώς και ένα μέγιστο χρονικό περιθώριο ανάμεσα στα δύο συμβάντα. Ο αλγόριθμος MEELO μπορεί να βρει όλα τα ζεύγη επεισοδίων με δύο περάσματα του συνόλου των επεισοδίων. Αποδεικνύεται, μάλιστα, ότι ο αλγόριθμος μπορεί να βρει όλα τα ζεύγη επεισοδίων ενός συνόλου. Είναι άξιο αναφοράς ότι για την αποφυγή διπλότυπων επεισοδίων στο σύνολο που μελετάται, χρησιμοποιήθηκαν διάφορα εργαλεία που έλεγχαν τις ειδήσεις για συνώνυμα και αναδιατυπώσεις.

Για τη μέτρηση του εντυπωσιασμού που θα προκαλέσει η κάθε δυάδα λαμβάνονται υπόψη τα εξής: η πιθανοτική συσχέτιση μεταξύ των γεγονότων, η σημασιολογική ερμηνεία των δύο γεγονότων και το αντίκτυπο στο κοινό. Ορίζεται, λοιπόν, η ερμηνεία του super event, δηλαδή ενός πιο γενικού γεγονότος που μπορεί να εμφανιστεί ως πιο εξειδικευμένο αποτέλεσμα του MEELO. Για παράδειγμα, η τριπλέτα <Aaron\_Ramset, score, NULL> είναι «απόγονος» της <SoccerPlayer, score NULL>. Για την εύρεση του αντίκτυπου χρησιμοποιείται ο αριθμός των retweets που αφορούν αυτό το επεισόδιο.

Για τον έλεγχο του αλγορίθμου MEELO πραγματοποιήθηκε σύγκριση αποτελεσμάτων με αυτά των αλγορίθμων MINEPI, MINEPI+ και UP-Span. Εύκολα αποδεικνύεται ότι ο MEELO είναι πολύ πιο αποδοτικός από τους υπόλοιπους.

### 3.9 Finding Topic-specific Trends and Influential Users in Social Networks

Το άρθρο αυτό [10] καλείται να ερευνήσει ποιες είναι οι πιο δημοφιλείς και με μεγαλύτερη επιρροή δημοσιεύσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για ένα συγκεκριμένο θέμα, καθώς και ποιοι χρήστες είναι ειδικοί σε αυτό και ασκούν επιρροή. Η έρευνά τους βασίζεται στη λειτουργικότητα των hashtags (#) και γίνεται αποδεκτό ότι ένα θέμα μπορεί να εκπροσωπείται από διάφορα hashtags. Οι συγγραφείς δημιούργησαν ένα recommending system που αναγνωρίζει τα hashtags και τους συνδέσμους που έχουν αντιστοιχηθεί σε ένα θέμα, μέσω collaborative filtering και απαντάει στα παραπάνω ερωτήματα.

Άλλες έρευνες χρησιμοποιούν αλγορίθμους που χειρίζονται δεδομένα όπως το αν δύο χρήστες είναι συνδεδεμένοι, τις αναφορές των χρηστών και τα likes. Ο αλγόριθμος των Agarwal et al., για παράδειγμα, ερευνά την επιρροή βασιζόμενος στην καινοτομία και την ευγλωπτία των δημοσιεύσεων των χρηστών, στην αναγνώρισή τους και στις αντιδράσεις των υπολοίπων σε αυτούς, ενώ οι Anger et al. λαμβάνουν υπόψη τους στατιστικά στοιχεία όπως τον αριθμό των followers, τα likes, τα σχόλια και τα retweets.

Η προσέγγιση της δημοσίευσης που εξετάζουμε επικεντρώνεται στην επιρροή ενός θέματος λαμβάνοντας υπόψη την δραστηριότητα των χρηστών και τις τεχνικές collaborative filtering. Για κάθε hashtag δηλαδή, βρίσκονται τα πιο όμοια hashtags με collaborative filtering. Στη συνέχεια συγκεντρώνονται τα tweets, οι χρήστες και οι σύνδεσμοι που σχετίζονται με ένα τουλάχιστον hashtag του συνόλου και συμπεραίνονται οι χρήστες με τη μεγαλύτερη επιρροή. Για την εύρεση των όμοιων hashtags χρησιμοποιούνται ως κριτήρια ο αριθμός των κοινών συνδέσμων που έχουν και η συχνότητα με την οποία τα χρησιμοποιούν οι χρήστες. Για κάθε χρήστη υπολογίζεται ένα σκορ, όσον αφορά την επιρροή του, βασισμένο στον αριθμό των likes, δηλαδή την έγκρισή του, (endorsement), τον αριθμό των retweets, για την εύρεση της προσαρμοστικότητας (adaptation) που είχε σε tweets που ανέφεραν κάποιο από τα θέματα που εξετάζουμε, και τον αριθμό των ακόλουθών του (preference). Για αυτές τις τρεις μεταβλητές χρησιμοποιούνται και αντίστοιχοι συντελεστές βαρύτητας.

Για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε μια σύγκριση με τα σκορ επιρροής που συμπεραίνονται από το εργαλείο InfluenceTracker [18] για τους χρήστες. Τα αποτελέσματα είχαν αρκετές διαφορές, καθώς το εργαλείο αυτό λαμβάνει υπόψη του όλα τα tweets ενός χρήστη, ενώ το προτεινόμενο σύστημα βασίζεται σε tweets που αφορούν συγκεκριμένα θέματα. Τα topics που ερευνήθηκαν ήταν το marketing και το big data. Οι χρήστες που ασκούν επιρροή για το marketing διέφεραν από αυτούς που ασκούσαν επιρροή για το big data.

Η έρευνα αυτή μπορεί να επεκταθεί περισσότερο εξετάζοντας μεγαλύτερα σύνολα δεδομένων (data sets), διαφορετικές βαρύτητες και μεταβλητές και με τη σύγκριση του συστήματος με άλλα εργαλεία μέτρησης επιρροής που να λαμβάνουν υπόψη τους τα συγκεκριμένα θέματα.

### 3.10 Measuring influence on Twitter

Ο σκοπός της έρευνας των Isabel Anger και Christian Kittl [11] είναι να καθορισθεί ένας τρόπος για τη μέτρηση της δυναμικής επιρροής διάφορων χρηστών του Twitter [1]. Τέτοιοι χρήστες εμφανίζονται όλο και περισσότερο στο Twitter και έχουν τη δυνατότητα να επηρεάσουν όχι μόνο αυτούς που τους ακολουθούν, αλλά και άλλους χρήστες.

Σημαντικοί δείκτες επιρροής και δημοτικότητας αποτελούν τα λεγόμενα retweets, δηλαδή η αναδημοσίευση περιεχομένου που είχε δημοσιευτεί σε παλαιότερο χρόνο από κάποιον άλλον και οι αναφορές (mentions) άλλων χρηστών. Στο άρθρο ορίζεται η αναλογία των ατόμων που ακολουθούν ένα χρήστη  $u$  προς τον αριθμό των ατόμων που ακολουθεί (Follower/Following Ratio  $r_f = \text{follower}/\text{following}$ ). Όσο μεγαλύτερο είναι αυτό το κλάσμα τόσο πιο δημοφιλής είναι ο χρήστης  $u$ . Ορίζεται επίσης η σχέση των tweets του  $u$  που οδήγησαν σε retweets και αναφορές, σε σύγκριση με τον αριθμό όλων των tweets του  $u$  (Retweet and Mention Ratio  $r_{RT}$ ). Τέλος το άρθρο θέτει ως αναλογία αλληλεπίδρασης τον αριθμό των χρηστών που κάνουν retweet ή αναφέρουν τον  $u$  σε σχέση με τον αριθμό των ακόλουθων του  $u$  (Interactor Ratio  $r_i$ ).

Σε ορισμένες άλλες δημοσιεύσεις έχει παρατηρηθεί ή αμοιβαιότητα όσο αναφορά τις ακολουθίες χρηστών. Παρόλα αυτά έχει αποδειχθεί ότι η αμοιβαιότητα δεν είναι εμφανής στα περισσότερα δείγματα χρηστών. Αυτό συμβαίνει διότι οι πιο δημοφιλείς χρήστες (super hubs) δεν ακολουθούν όλους τους ακόλουθους τους αλλά συνήθως ακολουθούν άλλα super hubs. Άλλες έρευνες έχουν δηλώσει ότι η επιρροή του χρήστη δηλώνεται μόνο με τον αριθμό των ακόλουθων του. Μεγάλος αριθμός retweets δηλώνει την σημαντικότητα των περιεχομένων που δημοσιεύει, ενώ μεγάλος αριθμός αναφορών προς το όνομα του δείχνει την υψηλή αξία του ίδιου.

Υπάρχουν αρκετές υπηρεσίες που υπολογίζουν την επιρροή ενός δείγματος χρηστών και στη συνέχεια τους ταξινομούν με βάση αυτή. Μία τέτοια υπηρεσία είναι το Klout [15] που βαθμολογεί την επιρροή ενός χρήστη με έναν αριθμό από το 1 ως το 100. Μια άλλη υπηρεσία με παρόμοιο σύστημα βαθμολόγησης είναι το εργαλείο Twitter Grader [19].

Για την έρευνα των πιο δημοφιλών χρηστών χρησιμοποιήθηκε το δείγμα με τους 10 twitterers της Αυστρίας με τους περισσότερους followers. Για τον καθένα υπολογίστηκαν οι αναλογίες που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Άξιοι αναφοράς είναι επίσης οι τρόποι με τους οποίους ένας χρήστης μπορεί να επηρεαστεί. Αυτοί είναι η συμμόρφωση, δηλαδή η συμφωνία με το περιεχόμενο του post του  $u$ , η ταυτοποίηση, κατά την οποία ένας χρήστης δεν ενδιαφέρεται τόσο για το περιεχόμενο αλλά για το στάτους του  $u$ , η εσωτερικοποίηση, δηλαδή η αποδοχή των πεποιθήσεων και των συμπεριφορών του  $u$ , η αδιαφορία για το περιεχόμενο του post και η διαφωνία με το περιεχόμενο που μπορεί να οδηγήσει σε σχολιασμούς ή ακόμα και σε unfollowing.

Για τον υπολογισμό του «βαθμού» επιρροής ενός χρήστη χρησιμοποιήθηκε το SNP (Social Networking Potential) που υπολογίζει τον μέσο όρο των Retweet and Mention Ratio και Interactor Ratio. Αυτό το σύστημα αξιολόγησης λαμβάνει υπόψη του όχι τόσο το μεγάλο αριθμό των followers, αλλά τον μεγάλο αριθμό ενεργών followers. Τα αποτελέσματα της κατάταξης των χρηστών με τη βοήθεια του SNP ήταν παρόμοια με αυτά του Klout, ενώ διαφορές σημειώθηκαν σε περιπτώσεις που ένας χρήστης διαθέτει πολύ μεγάλο αριθμό followers.

### 3.11 Short and Tweet: Experiments on Recommending Content from Information Streams

Στη δημοσίευση «Short and Tweet: Experiments on Recommending Content from Information Streams» [13] μελετήθηκε η σύσταση περιεχομένου (content recommendation) στο Twitter. Με τα λεγόμενα information streams, μεταφέρονται πληροφορίες στον χρήστη για θέματα που τον ενδιαφέρουν, καθώς και posts από χρήστες με τους οποίους αλληλοεπιδρά. Καθώς αυτές οι πληροφορίες μπορεί να είναι πολυάριθμες, είναι σημαντικό να μπορούμε να ξεχωρίσουμε αυτές που πραγματικά θα ήθελε ένας χρήστης να εξετάσει. Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός information stream είναι ότι οι πιο πρόσφατες ειδήσεις είναι πιο ενδιαφέρουσες, ότι οι χρήστες αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους και ότι ο ίδιος ο χρήστης μπορεί να δημοσιεύσει περιεχόμενο.

Μια άλλη μέθοδος που έχει μελετηθεί για την εύρεση ενδιαφέροντος περιεχομένου είναι το collaborative filtering που προτείνει θέματα με βάση τη διάκρισή τους, δηλαδή τις βαθμολογίες τους (ratings) από άλλους χρήστες. Ένα μειονέκτημα αυτού είναι το «cold start», ότι δηλαδή δεν μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για θέματα για τα οποία δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες.

Στο Twitter [1] ένας χρήστης μπορεί να δημοσιεύσει μικρού μεγέθους μηνύματα και να ακολουθεί άλλους χρήστες, έχοντας έτσι τη δυνατότητα να δει και να σχολιάσει τις δικές τους δημοσιεύσεις. Με αυτή τη λειτουργικότητα οι χρήστες μπορούν να ελέγξουν τι θα εμφανίζεται στο προσωπικό τους stream.

Για τη σχεδίαση αλγορίθμου για την εύρεση ενδιαφέροντος περιεχομένου για έναν συγκεκριμένο χρήστη εξετάστηκαν μόνο οι σύνδεσμοι (URLs) που μπορεί κάποιος να δημοσιεύσει. Η μέθοδος collaborative filtering δεν χρησιμοποιήθηκε. Για τη συλλογή των URLs χρησιμοποιήθηκαν δύο τρόποι. Κατά τον πρώτο συλλέχθηκαν οι σύνδεσμοι που είχαν δημοσιευτεί από αυτούς που ακολουθεί ο χρήστης και από αυτούς που αυτοί ακολουθούν (followee-of-followers FoF). Στον δεύτερο χρησιμοποιήθηκαν τα πιο δημοφιλή URLs δηλαδή αυτά που είχαν τις περισσότερες αναφορές (Popular). Για την ταξινόμηση των URLs με βάση το περιεχόμενό τους, ο σύνδεσμος εξετάσθηκε σαν πίνακας λέξεων και συγκρίθηκε με πίνακες λέξεων από τα posts του χρήστη (Self-topic) και με τα posts αυτών που ακολουθεί (Followee-topic). Για την ταξινόμηση των URLs με βάση τη δημοτικότητά τους χρησιμοποιήθηκε μια ψηφοφορία (μία ψήφος ανά άτομο). Έτσι δημιουργήθηκαν 12 πιθανοί αλγόριθμοι.

Με την εξέταση αυτών βγήκαν ορισμένα συμπεράσματα. Η εξέταση του περιεχομένου των posts είναι σημαντική και ειδικά η εξέταση αυτών που δημοσίευσε ο ίδιος ο χρήστης (Self-topic). Η ψηφοφορία αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη για την εξαγωγή ορθών συμπερασμάτων. Με τη μέθοδο FoF τα αποτελέσματα είναι ελάχιστα πιο ορθά από ότι με την μέθοδο Popular. Παρατηρείται μια φθίνουσα απόδοση όταν συνδυάζεται η μελέτη σχετικού περιεχομένου με την ψηφοφορία (η τελευταία παίζει τον σημαντικότερο ρόλο). Τέλος ο πιο αποδοτικός αλγόριθμος είναι αυτός που συνδυάζει FoF Self-topic και ψηφοφορία.

Παρόλα αυτά υπάρχουν αρκετοί χρήστες που δεν επιθυμούν να βλέπουν στο stream τους μόνο posts που αφορούν τα τρέχοντα ενδιαφέροντά τους. Για την επίτευξη αυτού θα μπορούσε να σχεδιαστεί ένα σύστημα που να συλλέγει ανατροφοδότηση (feedback) από το χρήστη και να επιλέγει έναν από τους παραπάνω αλγόριθμους με βάση αυτό.

### 3.12 “Make New Friends, but Keep the Old” – Recommending People on Social Networking Sites

Η δημοσίευση αυτή [14] μελετάει τέσσερις αλγόριθμους σχεδιασμένους για να βοηθήσουν χρήστες να βρουν γνωστές επαφές και νέους φίλους. Οι αλγόριθμοι που βασίζονται στις πληροφορίες από το δίκτυο του χρήστη βρίσκουν περισσότερες γνωστές επαφές, ενώ αυτοί που βασίζονται στο περιεχόμενο των δημοσιεύσεων του χρήστη ανακαλύπτουν περισσότερες νέες επαφές.

Έρευνες δείχνουν ότι οι χρήστες επιθυμούν να συνδεθούν τόσο με άτομα που ήδη γνωρίζουν όσο και με άγνωστους που έχουν κοινά ενδιαφέροντα. Υπάρχουν όμως αρκετά εμπόδια για τα αιτήματα φιλίας, όπως το πως θα λάβει ο χρήστης το αίτημα φιλίας και τι θα σκεφτεί. Αυτό θα αποτελέσει τροχοπέδη για τη σύνδεση με νέα άγνωστα άτομα και το γεγονός αυτό ήταν και ένα από τα αντικείμενα μελέτης της έρευνας.

Οι ερευνητές σχεδίασαν ένα recommending system για το Beehive του IBM [20], που στη συνέχεια ονομάστηκε Social Blue [21], και πραγματοποίησαν δύο πειράματα για τον έλεγχο και την αξιολόγησή του. Το Beehive διαθέτει προσωπικές σελίδες για κάθε χρήστη και υποστηρίζει ενέργειες όπως αιτήματα φιλίας, δημοσιεύσεις και σχολιασμούς δημοσιεύσεων. Όταν κάποιος ακολουθεί έναν άλλο χρήστη, ο δεύτερος μπορεί να επιλέξει αν θα ακολουθήσει τον πρώτο. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα μεσολάβησης του Beehive για να γνωριστούν οι δύο χρήστες.

Ο πρώτος αλγόριθμος που δημιουργήθηκε (Content Matching) λαμβάνει υπόψη μόνο το περιεχόμενο των δημοσιεύσεων του χρήστη και το συγκρίνει με αυτό άλλων χρηστών, προτείνοντας αυτούς με τη μεγαλύτερη ομοιότητα. Ο δεύτερος αλγόριθμος (Content-plus-Link CplusL) βασίζεται στο περιεχόμενο των δημοσιεύσεων αλλά και σε πληροφορίες από το δίκτυο του χρήστη, δηλαδή σε χρήστες που δεν έχουν συνδεθεί με τον πρώτο αλλά έχουν συνδεθεί με φίλους του πρώτου χρήστη ή σχολιάσει σε δημοσιεύσεις τους. Ο τρίτος αλγόριθμος (Friend-of-Friend FoF) προτείνει φίλους των φίλων του χρήστη και τέλος ο τέταρτος (SONAR) λαμβάνει πληροφορίες για το χρήστη από διαφορετικές πηγές μέσα στο IBM. Δημιουργήθηκε επίσης ένα εργαλείο γνωριμίας με το χρήστη με το οποίο κατά τη διεξαγωγή ενός αιτήματος φιλίας, ο χρήστης μπορεί να αναφερθεί και στον λόγο για τον οποίο επέλεξε να συνδεθεί με κάποιον.

Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων διεξήχθησαν δύο πειράματα. Στο πρώτο πεντακόσιοι χρήστες του Beehive συμμετείχαν στην έρευνα και αξιολόγησαν τον κάθε αλγόριθμο. Για την εύρεση γνωστών επαφών τα καλύτερα αποτελέσματα παρήγαγε ο SONAR και στη συνέχεια ο FoF, ο CplusL και τελευταίος ο Content Matching. Αντιθέτως για μη γνωστές επαφές με κοινά ενδιαφέροντα τα αποτελέσματα ήταν τα αντίθετα.

Στο δεύτερο πείραμα οι αλγόριθμοι χρησιμοποιήθηκαν σε περισσότερους χρήστες του Beehive και τα περισσότερα αιτήματα έγιναν σε επαφές που πρότεινε ο SONAR και στη συνέχεια ο FoF, ο CplusL και ο Content Matching. Το εργαλείο γνωριμίας φάνηκε να διευκόλυνε τους χρήστες να εκτελέσουν αιτήματα φιλίας χωρίς να ανησυχούν για το πως θα τα εκλάβει ο άλλος χρήστης, αλλά όχι στο βαθμό που οι ερευνητές περίμεναν, καθώς οι περισσότεροι χρήστες το αγνόησαν.

### **3.13 Συμπέρασμα**

Όπως έχει αναφερθεί, σε αυτή την εργασία μελετήθηκαν διάφορα συστήματα υπολογισμού επιρροής. Τα περισσότερα από αυτά αναλύθηκαν παραπάνω. Με βάση αυτή την ανάλυση στο κεφάλαιο που θα ακολουθήσει, τα συστήματα αυτά θα ταξινομηθούν με βάση τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 2.



## 4 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΡΡΟΗΣ

### 4.1 Στόχος του Κεφαλαίου

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η ταξινόμηση των συστημάτων υπολογισμού φήμης που μελετήθηκαν. Στη συνέχεια θα σχολιαστούν αναλυτικά οι διαφορές των συστημάτων αυτών.

### 4.2 Παρουσίαση Πίνακα Ταξινόμησης Συστημάτων

Πίνακας 1: Ταξινόμηση Συστημάτων Υπολογισμού Φήμης

	Reputation System Description	Target	Scope	Information Used	Reasoning	Display Method	Evaluation Method
<b>Reputation Mechanisms in on-line Social Networks - Influence reputation system in Twitter (Koutrouli et al. 2016) [2]</b>	Influence score for tweets, users and specific topics (hashtags), using social activity information from S/N Twitter [1].	User and Content	Global	Number of inlinks (retweets), outlinks, likes and the length (number of characters) of the tweet.	Calculates: (a) Influence Scores for tweets based on a social activity characteristics regarding this tweet, (b) Influence scores for each user and topic (according of their tweets scores). Then, according to specific thresholds, it chooses the most influential users or hashtags.	Web interface that includes Rank table and charts with statistics.	The results were compared to the ones of Klout system [15] as far as user influence is concerned. Concerning the influence of hashtags, hashtags from the Top-Hashtags [22] platform were examined.
<b>Twitterrank: Finding topic-sensitive influential Twitterers (Twitterrank) [3]</b>	Influence scores for users based on the link structure and topic similarity between twitterers.	User	Global	Number of tweets and set of words contained in a tweet.	The algorithm calculates influence scores for user u based on the number of u's tweets and the topic similarity between u's tweets and u's followers' tweets.	Ranked list of users based in content.	Twitterrank was compared to PageRank, Topic-sensitive PageRank and In-degree. An algorithm for the performance evaluation of the recommendation was used which measures the <u>quality of recommendation</u> of the different influence estimation algorithms. Different scenaria for the examined lists of users were also used.

	Reputation System Description	Target	Scope	Information Used	Reasoning	Display Method	Evaluation Method
<b>Inferring User Interests in the Twitter Social Network (Who Likes What) [4]</b>	Finds topics that interests users.	Content	Global	Twitter lists .	The algorithm infers topic experts using Twitter lists (a user must be registered in twitter lists that refer to a topic at least 10 times) and deduces that a user is interested in a topic if he/she follows at least 3 experts on it.	Ranked list of content.	The algorithm was compared to one that infers influence by studying the posts of the user, and another which studies the posts of the users that the current user follows. For the first methodology the declared interests in users' bio were used. In the second one, users' feedback was used.
<b>Measuring Influence on Instagram: a Network-oblivious Approach [5]</b>	Influence scores for Instagrammers and ranking.	User	Global	Number of likes, comments and followers.	A Multiple Regression model was proposed in addition to a Ridge Regression Model. However, the multi-Regression model was not efficient. Influence was based on geometric mean of likes and followers, number of followers per post, number of comments per likes and the difference and ratio between most and least popular post.	Score and distinctions .	Statistics were computed for the regression models and baselines.
<b>Detecting prominent microblog users over crisis events phases [6]</b>	Detects users that will provide valuable information in case of a crisis.	User	Global	Number of user's tweets, shared links, keywords and hashtags, likes, retweets, mentions and followers.	During the off line stage, the model divides a crisis into phases and records the users' behavior for each phases while learning which features are the most important. Then, during the on-line phase the model recognizes behavior patterns and detects prominent users at the beginning of the crisis.	Score and distinctions .	The system's results were compared to the ones of Pal, Pal*, b1, b2 and b3 in terms of the recall and precision evaluation metrics. The selection algorithm Corona was compared to Clever and ReliefF.

	Reputation System Description	Target	Scope	Information Used	Reasoning	Display Method	Evaluation Method
<b>Cognos: Crowdsourcing Search for Topic Experts in Microblogs (Cognos) [7]</b>	Finds topic experts.	User	Global	Twitter lists.	Calculates topical expertise for users based on the meta-data of the Twitter lists they belong in.	Ranked list of users based on content.	Cognos was first evaluated in a conducted survey involving human evaluators for assessing the relevance of a result, using the fraction of relevant queries and the average precision of results. It was also compared to the state-of-the-art system Pal et. Al. and the official WTF [17] twitter service.
<b>Discovering Influential Nodes from Trust Network (Ahmed et al. 2013) [8]</b>	Influence probabilities are estimated based on trust relationships and action logs.	User	Global	Trust relationships and action logs.	Influence probabilities based on action log and trust relationships. Suggested algorithm discovers the influential nodes.	Ranked list of nodes.	2 Datasets were used (Epinions, Wikipedia). The T-IM Framework was compared to CELF-TGT and Degree-TGT. The Run Time was also compared.
<b>Discovering and learning sensational episodes of news events [9]</b>	Infers sensational episodes in the form of lhs -> rhs that seem unconnected.	Content	Global	News posted on Twitter [1].	Gathers 2-episodes that appear more frequent than a minimum threshold and are less than a maximum threshold of time apart. Then the system ranks the 2-episodes based on a learning-to-rank approach that made use of multiple features.	Score and distinctions .	The MEELO algorithm was compared to MINEPI, MINEPI+ and UP-Span.
<b>Finding Topic-specific Trends and Influential Users in Social Networks [10]</b>	Influence scores for topics and users and similarity scores for hashtags.	User and Content	Global	Hashtags in posts, number of followers, likes and retweets.	Computes influence of topics given similar hashtags and using the number of followers of users and the number of likes and retweets that their posts had (posts that contained the above hashtags) calculates their influence scores.	Score and distinctions .	The results concerning the influence estimation of users were compared to the ones of the InfluenceTracker [18] tool.

	Reputation System Description	Target	Scope	Information Used	Reasoning	Display Method	Evaluation Method
Measuring influence on Twitter [11]	Influence scores for users based on followers, retweets and mentions.	User	Global	Number of followers, tweets, retweets and mentions.	Influence calculation based on SNP (Social Networking Potential) which is the mean of Retweet and Mention Ratio and Interactor Ratio.	Ranked list of users.	The results were compared to the ones of the Klout [15] system and the top 10 Twitter users in Austria ranked by followers.
Identifying the Influential Bloggers in a Community [12]	Influence scores for bloggers of influential or not sites.	User	Global	Number of inlinks, comments, outlinks and length of posts.	The above information, as well as their respective weights, are taken into consideration in order to compute influence scores.	Ranked list of users.	The influence scores were compared to the ones of website Digg [23].
Short and Tweet: Experiments on Recommending Content from Information Streams [13]	Calculation of content interestingness based on URLs posted in tweets.	Content	Global	URLs posted in Tweets, words contained in user and followers' tweets..	Design of 12 algorithms based on voting (with or without score), candidate set (FoF or popular) and ranking topic (Self-topic, followee-topic or none).	Displayed order of content.	Human feedback was used, as well as a conducted controlled field study.
"Make New Friends, but Keep the Old" – Recommending People on Social Networking Sites [14]	People recommendation on Social Networking Sites.	User	Global	<b>Content Matching:</b> content of posts. <b>CplusL:</b> posts and network structure. <b>FoF:</b> network information. <b>SONAR:</b> various user information within IBM.	For each algorithm the information above was used to produce contact recommendations.	Score and distinctions for each algorithm.	2 experiments were conducted. In the first one 500 Beehive [21] users evaluated each algorithm. The second one was a controlled field study which contained more users.

## 4.3 Σχολιασμός Ταξινόμησης

### 4.3.1 Σημείο Αναφοράς Επιρροής (Target)

Όπως προκύπτει από τον πίνακα [1], η αξιολόγηση φήμης μπορεί να αναφέρεται στον χρήστη, στο περιεχόμενο ή και στα δύο.

Παρατηρούμε ότι συστήματα όπως το Ahmed et al. [8], το Twitterrank [3], το σύστημα μέτρησης επιρροής για το Instagram [5], το Cognos [7], το σύστημα που χρησιμοποιεί το SNP (Social Networking Potential) [11], καθώς και τα συστήματα που περιγράφονται στα άρθρα «Detecting prominent microblog users over crisis events phases» [6], «Identifying the Influential Bloggers in a Community» [12] και «"Make New Friends, but Keep the Old"

– Recommending People on Social Networking Sites» [14], αναφέρονται μόνο στον χρήστη.

Αντιθέτως συστήματα όπως τα Who Likes What [4], Short and Tweet [13] και το περιγραφόμενο σύστημα του άρθρου «Discovering and learning sensational episodes of news events» [9] αποσκοπούν στη μέτρηση επιρροής μόνο για το περιεχόμενο.

Τέλος το σύστημα Koutrouli et al. [2] και αυτό της δημοσίευσης «Finding Topic-specific Trends and Influential Users in Social Networks» [10] υπολογίζουν την επιρροή και του χρήστη αλλά και του περιεχομένου.

#### 4.3.2 Δεδομένα Εισόδου (Information Used)

Σχετικά με την επιρροή του περιεχομένου, μπορεί να λαμβάνονται υπόψη τα tweets [9, 13], αλλά και οι σύνδεσμοι που δημοσιεύονται σε ένα tweet (URLs) [13].

Αντίστοιχα, για την εύρεση επιρροής ενός χρήστη, συνήθως χρησιμοποιούνται στατιστικά όπως οι ενέργειες του χρήστη [8], το ίδιο το tweet σαν συλλογή λέξεων [3, 14], ο αριθμός των retweets [6, 11, 12], των likes [5, 6], των followers [5, 6, 11], των αναφορών [6, 11], τα hashtags [6], τα URLs [6, 12], ο αριθμός των χαρακτήρων ενός tweet [12], ο αριθμός των σχόλιων [5, 12] και ο αριθμός των tweets που έχει δημοσιεύσει ο χρήστης [3, 6, 11]. Τέλος στη δημοσίευση [14] χρησιμοποιούνται και πληροφορίες σχετικές με το δίκτυο (network) του χρήστη.

Οι πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό επιρροής και του χρήστη και του περιεχομένου είναι ο αριθμός των retweets [2, 10], των συνδέσμων που περιλαμβάνονται στα tweets [2], ο αριθμός των likes [2, 10] και το μέγεθος του post [2]. Επιπλέον ως δεδομένα εισόδου χρησιμοποιούνται και τα hashtags στα tweets [10], καθώς και ο αριθμός των ακολούθων.

Άξιο αναφοράς είναι ότι οι δημοσιεύσεις [4] και [7], ενώ έχουν διαφορετικό στόχο – η πρώτη αναφέρεται στη σύσταση περιεχομένου, ενώ η δεύτερη στην εύρεση χρηστών εξειδικευμένων σε κάποιο αντικείμενο – χρησιμοποιούν και οι δύο τις λίστες που διαθέτει το Twitter, για να κατηγοριοποιήσουν οι χρήστες άλλους χρήστες σε σχέση με το επάγγελμά τους ή κάποια ιδιότητά τους.

#### 4.3.3 Μέθοδοι Εμφάνισης Αποτελεσμάτων ( Display Methods)

Τα αποτελέσματα του κάθε συστήματος που μελετήθηκε, φαίνεται να απεικονίζονται είτε με στατιστικά στοιχεία, είτε με ταξινομημένες λίστες, είτε και με την κατά σειρά απεικόνιση χρηστών ή περιεχομένου, όπως περιγράφεται στη δημοσίευση [2].

Πράγματι, με στατιστικά στοιχεία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα άρθρων, όπως το «Measuring Influence on Instagram: a Network-oblivious Approach» [5], το «Detecting prominent microblog users over crisis events phases» [6], το «Discovering and learning sensational episodes of news events» [9], το «Finding Topic-specific Trends and Influential Users in Social Networks» [10], καθώς και η δημοσίευση «“Make New Friends, but Keep the Old” – Recommending People on Social Networking Sites» [14].

Αντίστοιχα τα άρθρα «Twitcherrank: Finding topic-sensitive influential Twitterers» [3], «Inferring User Interests in the Twitter Social Network» [4], «Cognos: Crowdsourcing Search for Topic Experts in Microblogs» [7], «Discovering Influential Nodes from Trust Network» [8], «Measuring influence on Twitter» [11], και «Identifying the Influential

Bloggers in a Community» [12] κάνουν χρήση ταξινομημένων λιστών από χρήστες ή περιεχόμενο.

Το σύστημα Short and Tweet [13] εμφανίζει ταξινομημένα με σειρά αποτελέσματα για το ενδιαφέρον που προκαλεί ένα περιεχόμενο.

Το άρθρο «Reputation Mechanisms in on-line Social Networks - Influence reputation system in Twitter» [2] φαίνεται να χρησιμοποιεί και στατιστικά διαγράμματα και πίνακα ταξινόμησης.

#### 4.3.4 Μέθοδοι Αξιολόγησης (Evaluation Methods)

Για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων φαίνεται να προτιμάται η σύγκριση με τα αποτελέσματα άλλων συστημάτων όπως κάνουν τα συστήματα Ahmed et al. [8], Koutrouli et al. [2], Who Likes What [4], Twiterrank [3] και Cognos [7]. Συγκρίσεις αποτελεσμάτων πραγματοποιούνται, επίσης, και στα συστήματα που περιγράφονται στις δημοσιεύσεις «Detecting prominent microblog users over crisis events phases» [6], «Discovering and learning sensational episodes of news events» [9], «Finding Topic-specific Trends and Influential Users in Social Networks» [10], «Measuring influence on Twitter» [11], και «Identifying the Influential Bloggers in a Community» [12].

Η ανατροφοδότηση από τους χρήστες επιλέχθηκε για τα συστήματα Cognos [7], Short and Tweet [13] και για το σύστημα των “J. Chen, W. Geyer, C. Dugan, M. Muller, και I. Guy [14].

Τέλος το σύστημα του άρθρου «Measuring Influence on Instagram: a Network-oblivious Approach» [5] χρησιμοποίησε στατιστικά αποτελέσματα για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποδοτικότητα των αλγορίθμων.

### 4.4 Συμπέρασμα

Όπως αναλύθηκε σε αυτό το κεφάλαιο, οι δημοσιεύσεις που μελετήθηκαν μπορούν να ταξινομηθούν με βάση τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο 2. Συνοπτικά φαίνεται ότι στις περισσότερες δημοσιεύσεις υπολογίζεται η επιρροή για το χρήστη, στη συνέχεια για το περιεχόμενο, ενώ μόνο δύο δημοσιεύσεις υπολογίζουν την φήμη και για τα δύο. Όσον αφορά τα δεδομένα εισόδου που χρησιμοποιούν οι αλγόριθμοι των συστημάτων, οι πιο δημοφιλείς παράμετροι φαίνεται να είναι ο αριθμός των retweets, των likes, των followers και των ίδιων των tweets. Για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων, τα περισσότερα συστήματα προτιμούν προσεγγίσεις όπως τα στατιστικά στοιχεία και τις ταξινομημένες λίστες. Τέλος για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων πιο συχνή φαίνεται να είναι η σύγκρισή τους με τα αποτελέσματα άλλων συστημάτων, ενώ λιγότερα συστήματα επιλέγουν τη χρήση στατιστικών αποτελεσμάτων και feedback.

## 5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ / ΔΗΜΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

### 5.1 Στόχος του Κεφαλαίου

Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφεί αναλυτικά το σύστημα υπολογισμού φήμης που υλοποιήθηκε. Αρχικά θα εξετασθεί η διαδικασία σχεδιασμού ενός reputation system σύμφωνα με τον Dellarocas 2010 [24]. Έπειτα θα αναλυθεί ο σχεδιασμός του συστήματος και στη συνέχεια θα παρουσιαστούν οι μέθοδοι υπολογισμού της επιρροής που χρησιμοποιήθηκαν. Επιπλέον θα αναφερθούν οι λεπτομέρειες υλοποίησης του συστήματος και τέλος θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα του και ο έλεγχος αυτών.

### 5.2 Online Reputation Systems: How to Design One That Does What You Need

Σύμφωνα με τη δημοσίευση [24], τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν ανάγκη την εύρεση χρηστών που θα συμπεριφέρονται με συγκεκριμένο τρόπο και τους οποίους οι υπόλοιποι χρήστες θα εμπιστεύονται. Γι' αυτό τον λόγο είναι ιδιαίτερα σημαντικά τα συστήματα εύρεσης φήμης (online reputation systems). Εξίσου ή και περισσότερο σημαντικά είναι και για τις εταιρίες οι οποίες έχουν ανάγκη την προώθηση των προϊόντων τους από χρήστες με αυξημένη επιρροή.

Σχεδόν όλες οι πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης έχουν σελίδες προφίλ για τα μέλη τους, έτσι ώστε να μπορούν να βλέπουν πληροφορίες σχετικά με τα ενδιαφέροντά τους. Κάποιες προσωπικές σελίδες διαθέτουν επίσης ένα σκορ που δηλώνει τα επιτεύγματα του χρήστη και μπορεί να συμβάλει στην εμπιστοσύνη που θα δείξουν οι άλλοι χρήστες σε αυτόν.

Το reputation system, για παράδειγμα, που χρησιμοποιεί το eBay [25] επιτρέπει στους χρήστες να βαθμολογούν ο ένας τον άλλον, ενώ αυτό της Amazon [26] επιτρέπει την αξιολόγηση των προϊόντων με γραπτό κείμενο.

Πριν τη σχεδίαση ενός reputation system είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τον λόγο για τον οποίο το χρειαζόμαστε. Τα σημερινά reputation systems διαθέτουν τα εξής χαρακτηριστικά: Χτίζουν εμπιστοσύνη ενθαρρύνοντας «σωστές» συμπεριφορές και αποθαρρύνοντας «λανθασμένες», προάγουν την ισότητα, διευκολύνουν το ταίριασμα (matching) μεταξύ των μελών και συντηρούν την αφοσίωση. Συνεπώς όσο καλύτερα γνωρίζουμε το σκοπό του reputation system που θέλουμε να δημιουργήσουμε, τόσο περισσότερη βάση μπορούμε να δώσουμε σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Κάτι ακόμα που χρειάζεται να γνωρίζουμε είναι το τι είδους πληροφορία θέλουμε να εμφανίζεται το προφίλ του χρήστη. Έχει αποδειχθεί ότι δεν θα πρέπει να μπορούν άλλοι χρήστες να αξιολογήσουν απευθείας τον χρήστη στο προφίλ του, εκτός από πολύ συγκεκριμένες περιπτώσεις. Ίσως το καλύτερο θα ήταν να υπολογίζεται ο βαθμός του χρήστη με βάση εσωτερικές πληροφορίες σχετικά με τις ενέργειες των χρηστών, έτσι ώστε να μην είναι εύκολο να παραποιηθούν τα δεδομένα.

Τέλος πρέπει να αποφασίσουμε το πως θα υπολογίζονται και θα εμφανίζονται οι βαθμοί των χρηστών. Μπορούν να εμφανίζονται ως στατιστικά στοιχεία το οποίο έχει το πλεονέκτημα ότι οι χρήστες μπορούν να εξάγουν τα δικά τους συμπεράσματα, αλλά θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με το περιβάλλον για να τα εξάγουν ορθά. Ένας άλλος τρόπος είναι να εμφανίζονται οι βαθμοί των χρηστών. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται σε περιστάσεις που οι χρήστες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε «καλοί» ή «κακοί». Ο τρίτος τρόπος είναι να εμφανίζονται ταξινομημένες λίστες με τους χρήστες το οποίο όμως μπορεί να οδηγήσει στην έξοδο μελών κατώτερων στην κατάταξη από την κοινότητα

αφού θα αισθάνονται μειονεκτικά. Επιπλέον τα στατιστικά, οι βαθμοί και η ταξινόμηση χρηστών μπορεί να βασίζονται σε πρόσφατες ενέργειες ή σε ολόκληρο το ιστορικό του. Με τον δεύτερο τρόπο τα νέα μέλη πάλι θα αισθάνονται μειονεκτικά, καθώς θα αισθάνονται ότι δεν έχουν την ευκαιρία να ξεπεράσουν τα παλαιότερα μέλη.

Συνεπώς, κατά τη δημιουργία ενός reputation system πρέπει να ληφθούν υπόψιν όλες οι παραπάνω παράμετροι.

### 5.3 Σχεδιασμός Συστήματος Επιρροής

Στο πλαίσιο της πτυχιακής, υλοποιήθηκε ένα σύστημα μέτρησης επιρροής για το Twitter [1] που αξιολογεί την επιρροή για hashtags, tweets και χρήστες των οποίων οι δημοσιεύσεις περιλάμβαναν τα επιλεγμένα hashtags. Στόχος του συστήματος είναι η εύρεση της επιρροής σε σχέση με ένα συγκεκριμένο θέμα που εκφράζεται μέσα από τη λειτουργικότητα των hashtags των κοινωνικών δικτύων. Η αναζήτηση της επιρροής σε σχέση με συγκεκριμένα θέματα οδηγεί στην εύρεση των τάσεων για τα θέματα αυτά, όπως προκύπτουν από τη δραστηριότητα στα κοινωνικά δίκτυα. Πιο συγκεκριμένα, το σύστημα υπολογίζει την επιρροή

- ενός θέματος (hashtag),
- ενός tweet που περιλαμβάνει ένα hashtag σε σχέση με αυτό
- ενός χρήστη που δημοσίευσε ένα tweet που περιλαμβάνει ένα hashtag σε σχέση με αυτό το hashtag

Το υλοποιημένο σύστημα χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό της επιρροής συγκεκριμένων hashtags σχετικά με τον τομέα της υγείας.

Οι τύποι που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της επιρροής περιγράφονται παρακάτω:

#### 5.3.1 Υπολογισμός επιρροής ενός hashtag

Για τον υπολογισμό της επιρροής ενός hashtag, χρησιμοποιήθηκε ο ακόλουθος τύπος:

$$Inf(h) = w_{likes} * \left( \frac{ThNumLikes}{ThNumTweets} \right) + w_{retweets} * \left( \frac{ThNumRetweets}{ThNumTweets} \right) \quad (1)$$

Σύμφωνα με αυτόν τον τύπο (1), η επιρροή ενός hashtag εξαρτάται από τον αριθμό των likes και των retweets που έλαβαν όλα τα tweets που εμπεριέχουν το συγκεκριμένο hashtag, καθώς και από τον αριθμό αυτών των tweets. Χρησιμοποιήθηκαν βαρύτητες για τα likes και τα retweets, έτσι ώστε να διαφοροποιηθεί η σημασία της κάθε παραμέτρου.

Πιο αναλυτικά, θεωρήθηκε ότι το  $T_h$  είναι το σύνολο των tweets που περιλαμβάνουν το hashtag για το οποίο υπολογίζεται στη δεδομένη στιγμή η επιρροή.  $T_hNumLikes$  και  $T_hNumRetweets$  είναι το σύνολο των likes και retweets αντίστοιχα που έλαβε το σύνολο



των tweets.  $T_h \text{NumTweets}$  θεωρείται ότι είναι το μέγεθος του συνόλου  $T_h$ . Σε περίπτωση που η παράμετρος  $T_h \text{NumTweets}$  είναι μηδενική, δηλαδή αν δεν βρέθηκε tweet που να περιλαμβάνει το εξεταζόμενο hashtag, θεωρούμε ότι η επιρροή του είναι μηδενική. Τέλος,  $w_{likes}$  και  $w_{retweets}$ , είναι οι συντελεστές βαρύτητας για τα likes και τα retweets αντίστοιχα. Ισχύει ότι:

$$w_{likes} + w_{retweets} = 1 \quad (2)$$

### 5.3.2 Υπολογισμός επιρροής ενός tweet σε σχέση με ένα hashtag

Για τον υπολογισμό της επιρροής ενός tweet που περιλαμβάνει ένα hashtag, σε σχέση με αυτό, χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος:

$$Inf(t) = w_{likes} * \left( \frac{NumLikes(t)}{T_h NumLikes} \right) + w_{retweets} * \left( \frac{NumRetweets(t)}{T_h NumRetweets} \right) \quad (3)$$

Σε αυτόν τον τύπο (3), θεωρείται ότι  $T_h$  είναι το σύνολο όλων των tweets που περιλαμβάνουν το hashtag,  $NumLikes(t)$  και  $NumRetweets(t)$  είναι ο αριθμός των likes και των retweets που έλαβε το tweet  $t$  που εξετάζεται και οι παράμετροι  $T_h \text{NumLikes}$ ,  $T_h \text{NumRetweets}$  και  $T_h \text{NumTweets}$  είναι οι ίδιοι που υπολογίστηκαν για την επιρροή της φήμης του hashtag. Αν η παράμετρος  $T_h \text{NumLikes}$  είναι μηδέν, τότε δεν λαμβάνεται υπόψιν ο πρώτος όρος του αθροίσματος. Αντίστοιχα αν  $T_h \text{NumRetweets}$  είναι μηδέν, δεν υπολογίζεται ο δεύτερος όρος του αθροίσματος. Οι συντελεστές βαρύτητας  $w_{likes}$  και  $w_{retweets}$  χρησιμοποιούνται για τη διαφοροποίηση της σημασίας κάθε παραμέτρου. Ισχύει ο τύπος (2).

### 5.3.3 Υπολογισμός επιρροής ενός χρήστη σε σχέση με ένα hashtag

Ο υπολογισμός της φήμης ενός χρήστη είναι λίγο πιο περίπλοκος. Χρησιμοποιήθηκαν οι τύποι που ακολουθούν:

$$A(u_i, h_i) = \frac{\text{ο αριθμός των retweets του χρήστη } u_i \text{ που περιέχουν το hashtag } h_i}{\text{ο αριθμός των retweets όλων των tweets που περιέχουν το } h_i} \quad (4)$$

$$E(u_i, h_i) = \frac{\text{ο αριθμός των likes του χρήστη } u_i \text{ που περιέχουν το hashtag } h_i}{\text{ο αριθμός των likes όλων των tweets που περιέχουν το } h_i} \quad (5)$$

$$P(u_i) = \frac{\text{ο αριθμός των followers του } u_i}{\text{ο αριθμός αυτών που ο } u_i \text{ ακολουθεί}} \quad (6)$$

$$\text{InfUserHashtag}(u_i, h_j) = w_A * A(u_i, h_j) + w_E * E(u_i, h_j) + w_P * P(u_i) \quad (7)$$

$$w_A + w_E + w_P = 1 \quad (8)$$

Πιο αναλυτικά, έστω  $U_H$  το σύνολο των χρηστών που δημοσίευσαν tweets που περιλαμβάνουν το hashtag  $h$ . Για κάθε χρήστη υπολογίζουμε την επιρροή του με βάση την τριπλέτα (ο σταθμισμένος αριθμός των likes των σχετικών tweets, ο σταθμισμένος αριθμός των retweets σχετικών tweets και η αναλογία του αριθμού των followers του χρήστη προς τον αριθμό των χρηστών που ακολουθεί).

Με βάση αυτό, ορίζεται ως προσαρμοστικότητα (adaptation) (4) η αναλογία του αριθμού των retweets ενός χρήστη που περιλαμβάνει το εξεταζόμενο hashtag προς τον αριθμό των retweets που έλαβαν όλα τα tweets που εμπεριέχουν το hashtag. Αν ο παρονομαστής του κλάσματος είναι μηδέν, τότε θεωρούμε ότι η προσαρμοστικότητα είναι επίσης μηδέν.

Αντίστοιχα, ως έγκριση (endorsement) (5), θεωρείται η αναλογία του αριθμού των likes ενός χρήστη που περιλαμβάνει το εξεταζόμενο hashtag προς τον αριθμό των likes που έλαβαν όλα τα tweets που εμπεριέχουν το hashtag. Αν ο παρονομαστής του κλάσματος είναι μηδέν, τότε και η έγκριση είναι μηδενική.

Η προτίμηση (preference) (6), όσον αφορά τον χρήστη, ορίζεται ως η αναλογία του αριθμού των followers του χρήστη προς τον αριθμό των χρηστών που ακολουθεί. Αν ο χρήστης δεν ακολουθεί κανέναν, τότε η προτίμηση ισούται με τον αριθμό των followers του χρήστη.

Τελικά η επιρροή του χρήστη (7) προκύπτει από το άθροισμα καθεμιάς από της παραπάνω παραμέτρους (4), (5) και (6), σταθμισμένη με τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητας. Το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας ισούται με 1, όπως φαίνεται από τον τύπο (8).

## 5.4 Υλοποίηση

Για την υλοποίηση του συστήματος υπολογισμού επιρροής για hashtags, tweets και users χρησιμοποιήθηκε Python 3.7 [27] και το εργαλείο Tweepy [28] για την πρόσβαση στις APIs του Twitter [1]. Το εργαλείο Tweepy [28] εγκαταστάθηκε μέσω της εντολής **pip install tweepy**.

Αρχικά λήφθηκαν credentials από την Twitter Developer [29] πλατφόρμα. Τα credentials αυτά είναι τα ACCESS\_TOKEN, ACCESS\_SECRET, CONSUMER\_KEY και CONSUMER\_SECRET. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε σύνδεση με τη βοήθεια των credentials αυτών μέσω της συνάρτησης tweepy.API().

Για το χειρισμό των hashtags που δόθηκαν από τις επιβλέπουσες καθηγήτριες, αυτά τοποθετήθηκαν σε ένα αρχείο .txt. Έπειτα, δημιουργήθηκε ένα set από τα hashtags που αναφέρθηκαν. Ο λόγος που επιλέχθηκε η χρήση του set αντί για τη χρήση λίστας είναι η αποφυγή των διπλότυπων στοιχείων. Αυτό είναι βοηθητικό, διότι δεν επιθυμούμε τον υπολογισμό της επιρροής ενός hashtag περισσότερο από μία φορές. Για κάθε hashtag του set, ανακτήθηκαν tweets που τα περιέχουν. Με τους τύπους που περιγράφηκαν στην ενότητα 5.3, υπολογίστηκε η επιρροή τόσο του κάθε hashtag όσο και του κάθε tweet σε σχέση με το hashtag και του κάθε χρήστη σε σχέση με το hashtag. Τα αποτελέσματα εκτυπώνονται σε ένα αρχείο για την διευκόλυνσή εξαγωγής συμπερασμάτων. Για τη διευκόλυνση εξαγωγής συμπερασμάτων, εξετάζονται μόνο οι top-5 χρήστες και τα top-5 tweets με τη μεγαλύτερη επιρροή.

Πιο συγκεκριμένα, υλοποιήθηκαν δύο κλάσεις, η *tweetInfo* και η *userInfo*.

Η πρώτη κλάση περιλαμβάνει το ID του tweet και τον αριθμό των likes και των retweets του. Υλοποιήθηκαν οι αντίστοιχες συναρτήσεις για την ανάκτηση της κάθε παραμέτρου και τον ορισμό της τιμής της. Επιπλέον υλοποιήθηκαν οι συναρτήσεις που αυξάνουν τον αριθμό των likes και retweets με μια δοσμένη παράμετρο.

Αντίστοιχα, η κλάση *userInfo* περιλαμβάνει το ID του user, το όνομά του, τον συνολικό αριθμό των likes και των retweets που έλαβαν οι δημοσιεύσεις του που περιείχαν το εξεταζόμενο hashtag, τον αριθμό των followers του και τέλος τον αριθμό των χρηστών που ο ίδιος ακολουθεί. Επιπλέον υλοποιήθηκαν οι συναρτήσεις ανάκτησης, αύξησης και ορισμού τιμής των παραμέτρων.

Για κάθε hashtag δημιουργήθηκαν δύο λίστες, μία για την πληροφορία για όλους τους χρήστες και μία για τη συνολική πληροφορία που αφορά τα tweets. Δηλαδή υλοποιήθηκαν δύο λίστες κλάσεων *userInfo* και *tweetInfo*, αντίστοιχα. Στη συνέχεια, για κάθε tweet που περιλαμβάνει το hashtag, οι λίστες που δημιουργήθηκαν έλαβαν τιμές. Τελικά, για κάθε στοιχείο της λίστας από *userInfo* αντικείμενα, δηλαδή για κάθε χρήστη, υπολογίστηκε η επιρροή του σε σχέση με το hashtag. Αντίστοιχα υπολογίστηκε και η επιρροή του κάθε tweet σε σχέση με το hashtag. Τα αποτελέσματα ταξινομήθηκαν και εκτυπώθηκαν σε ένα αρχείο εξόδου.

Άξιο αναφοράς είναι ότι πριν εισαχθεί ένα *userInfo* αντικείμενο στη λίστα, εφαρμόστηκε έλεγχος για την ύπαρξή του μέσα σε αυτή, με βάση το ID του. Αν ο χρήστης υπήρχε μέσα στη λίστα, δεν εισαγόταν ξανά.

## 5.5 Χρήση της βιβλιοθήκης Tweepy

Για την πρόσβαση στις APIs του Twitter [1] και την ανάκτηση των tweets χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη Tweepy [28]. Για την εισαγωγή των πιστοποιητικών στοιχείων (credentials) και τη σύνδεση στο Twitter χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο OAuth [30]. Στο παρακάτω κομμάτι κώδικα γίνεται αντιληπτός ο τρόπος σύνδεσης στο Twitter.

```
import tweepy

auth = tweepy.OAuthHandler(consumer_key, consumer_secret)
auth.set_access_token(access_token, access_token_secret)

api = tweepy.API(auth)
```

Οι παράμετροι `consumer_key`, `consumer_secret`, `access_token` και `access_token_secret` μπορούν να ληφθούν από την πλατφόρμα Twitter Developer [29].

Για τη λήψη των tweets που περιλαμβάνουν ένα hashtag χρησιμοποιήθηκε η παρακάτω μέθοδος.

```
tweepy.Cursor(api.search, q=hashtag).items()
```

Πιο αναλυτικά με την συνάρτηση `tweepy.Cursor()` διευκολύνεται η ανάκτηση των tweets που περιλαμβάνουν το hashtag που δηλώνεται στην παράμετρο `q`.

## 5.6 Έλεγχος

### 5.6.1 Παρουσίαση των Hashtags

Τα hashtags που χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάζονται παρακάτω. Όπως φαίνεται έχουν διαχωριστεί σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ανήκουν αυτά που σχετίζονται με τον καρκίνο και στη δεύτερη αυτά που αναφέρονται στον διαβήτη.

Πίνακας 2: Επιλεγμένα hashtags για μέτρηση επιρροής

Καρκίνος	Διαβήτης
#breastcancer	#diabetes
#wonderwoman	#type1diabetes
#endocrinology	#type2diabetes
#mastectomy	#insulin
#leukaemia	#bloodsugar
#fightingleukaemia	
#breastcancersurvivor	
#breastcancerawareness	
#childhoodcancerawareness	
#cancercure	

### 5.6.2 1<sup>ο</sup> Πείραμα: Χρήση διαφορετικών weight factors

Για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων, χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικοί συντελεστές βαρύτητας παραμέτρων. Πιο συγκεκριμένα, εκτελέστηκε ο αλγόριθμός που υλοποιήθηκε τρεις φορές. Οι βαρύτητες που χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε εκτέλεση φαίνονται στον Πίνακα (3).

**Πίνακας 3: Βαρύτητες που χρησιμοποιήθηκαν στις εκτελέσεις**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
$w_{likes} = 0,5$	$w_{likes} = 0,3$	$w_{likes} = 0,7$
$w_{retweets} = 0,5$	$w_{retweets} = 0,7$	$w_{retweets} = 0,3$
$w_A = 0,3$	$w_A = 0,5$	$w_A = 0,3$
$w_E = 0,3$	$w_E = 0,3$	$w_E = 0,5$
$w_P = 0,4$	$w_P = 0,2$	$w_P = 0,2$

### 5.6.2.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Παρακάτω φαίνονται τα αποτελέσματα των εκτελέσεων ταξινομημένα κατά φθίνουσα σειρά επιρροής.

**Πίνακας 4: Ταξινόμηση hashtags για διαφορετικές βαρύτητες παραμέτρων**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>#wonderwoman</b> (200.25341861490958)	<b>#wonderwoman</b> (154.78538812785388)	<b>#wonderwoman</b> (266.48919860627177)
<b>#bloodsugar</b> (111.30568181818182)	<b>#bloodsugar</b> (76.65933014354067)	<b>#bloodsugar</b> (152.2066974595843)
<b>#breastcancerawareness</b> (97.34199134199135)	<b>#breastcancerawareness</b> (58.52878787878787)	<b>#breastcancerawareness</b> (103.87126137841352)
<b>#insulin</b> (33.000302114803624)	<b>#insulin</b> (28.035578069129915)	<b>#childhoodcancerawareness</b> (61.939690721649484)
<b>#type2diabetes</b> (18.456281407035178)	<b>#childhoodcancerawareness</b> (25.52191011235955)	<b>#insulin</b> (37.54030462800234)

<b>#breastcancer</b> (18.19556105924938)	<b>#breastcancer</b> (17.72440200259596)	<b>#breastcancer</b> (24.853394232491492)
<b>#breastcancersurvivor</b> (17.265151515151516)	<b>#type2diabetes</b> (15.663081395348836)	<b>#type2diabetes</b> (22.615889628924833)
<b>#type1diabetes</b> (10.492372881355932)	<b>#breastcancersurvivor</b> (11.542335766423356)	<b>#type1diabetes</b> (12.159340659340659)
<b>#leukaemia</b> (10.28996282527881)	<b>#diabetes</b> (8.658533231474408)	<b>#diabetes</b> (11.101983230040101)
<b>#childhoodcancerawareness</b> (9.964285714285714)	<b>#type1diabetes</b> (7.927973748974568)	<b>#breastcancersurvivor</b> (10.850387596899223)
<b>#diabetes</b> (9.44495061633872)	<b>#leukaemia</b> (6.88007662835249)	<b>#leukaemia</b> (9.204633204633204)
<b>#endocrinology</b> (3.3790035587188614)	<b>#endocrinology</b> (2.9499999999999997)	<b>#endocrinology</b> (3.7299035369774916)
<b>#cancercure</b> (2.3235294117647056)	<b>#cancercure</b> (2.5236842105263158)	<b>#cancercure</b> (2.5975609756097557)
<b>#mastectomy</b> (0.3)	<b>#fightingleukaemia</b> (0.20384615384615384)	<b>#mastectomy</b> (0.3)
<b>#fightingleukaemia</b> (0.2222222222222222)	<b>#mastectomy</b> (0.15)	<b>#fightingleukaemia</b> (0.23928571428571427)

Πίνακας 5: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #wonderwoman

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> 1149635248105259009	<b>Tweet ID:</b> 1150964668506071044	<b>Tweet ID:</b> 1150964668506071044
<b>Influence:</b> 0.014789127257863695	<b>Influence:</b> 0.0390602900088539	<b>Influence:</b> 0.026483092026931387

<b>Tweet ID:</b> <b>1149635095671689216</b> <b>Influence:</b> 0.014789127257863695	<b>Tweet ID:</b> <b>1149635248105259009</b> <b>Influence:</b> 0.015095704129657595	<b>Tweet ID:</b> <b>1149635248105259009</b> <b>Influence:</b> 0.013109934060011891
<b>Tweet ID:</b> <b>1149573187736227841</b> <b>Influence:</b> 0.013213468215994333	<b>Tweet ID:</b> <b>1149635095671689216</b> <b>Influence:</b> 0.015095704129657595	<b>Tweet ID:</b> <b>1149635095671689216</b> <b>Influence:</b> 0.013109934060011891
<b>Tweet ID:</b> <b>1149379851356262401</b> <b>Influence:</b> 0.013065379977013158	<b>Tweet ID:</b> <b>1149379851356262401</b> <b>Influence:</b> 0.013900122959661977	<b>Tweet ID:</b> <b>1149573187736227841</b> <b>Influence:</b> 0.012314284980123458
<b>Tweet ID:</b> <b>1147485629703491584</b> <b>Influence:</b> 0.012302056487536739	<b>Tweet ID:</b> <b>1149573187736227841</b> <b>Influence:</b> 0.012855224904508649	<b>Tweet ID:</b> <b>1149379851356262401</b> <b>Influence:</b> 0.01110191058905528

Πίνακας 6: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #wonderwoman

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: DeviantArt</b> <b>User ID: 1239671</b> <b>Influence: 8216.548315873997</b>	<b>User Name: DeviantArt</b> <b>User ID: 1239671</b> <b>Influence: 5476.460994441921</b>	<b>User Name: DeviantArt</b> <b>User ID: 1239671</b> <b>Influence: 5476.39770416722</b>
<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence: 1736.4000182721845</b>	<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence: 1158.0000235733903</b>	<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence: 1158.2000162715192</b>
<b>User Name: madchenamick</b> <b>User ID: 1959776952</b> <b>Influence: 647.3969313981701</b>	<b>User Name: madchenamick</b> <b>User ID: 1959776952</b> <b>Influence: 431.87077920133487</b>	<b>User Name: madchenamick</b> <b>User ID: 1959776952</b> <b>Influence: 432.1194310623193</b>
<b>User Name: thebetterindia</b> <b>User ID: 16093478</b>	<b>User Name: thebetterindia</b> <b>User ID: 16093478</b>	<b>User Name: thebetterindia</b> <b>User ID: 16093478</b>



<b>Influence:</b> 337.37794328544044	<b>Influence:</b> 224.93706327328385	<b>Influence:</b> 224.94934549336978
<b>User Name: cinafilm</b> <b>User ID: 4228094679</b> <b>Influence:</b> 233.54999999999998	<b>User Name: cinafilm</b> <b>User ID: 4228094679</b> <b>Influence: 155.9</b>	<b>User Name: AfshanMasab</b> <b>User ID: 511942421</b> <b>Influence:</b> 197.63183172911937

Πίνακας 7: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #bloodsugar

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> <b>1149218047674277888</b> <b>Influence:</b> 0.5989266746859532	<b>Tweet ID:</b> <b>1149218047674277888</b> <b>Influence:</b> 0.6062967442843108	<b>Tweet ID:</b> <b>1149218047674277888</b> <b>Influence:</b> 0.5881516695576464
<b>Tweet ID:</b> <b>1148497690050744320</b> <b>Influence:</b> 0.24375239914498448	<b>Tweet ID:</b> <b>1148497690050744320</b> <b>Influence:</b> 0.23122109592960316	<b>Tweet ID:</b> <b>1148497690050744320</b> <b>Influence:</b> 0.2549203277546324
<b>Tweet ID:</b> <b>1147777511675138048</b> <b>Influence:</b> 0.10610926348501887	<b>Tweet ID:</b> <b>1147777511675138048</b> <b>Influence:</b> 0.09585981785522632	<b>Tweet ID:</b> <b>1147777511675138048</b> <b>Influence:</b> 0.11604892175914
<b>Tweet ID:</b> <b>1148382770919616515</b> <b>Influence:</b> 0.0010314503504721992	<b>Tweet ID:</b> <b>1148382770919616515</b> <b>Influence:</b> 0.0013379851751410517	<b>Tweet ID:</b> <b>1150718126486634498</b> <b>Influence:</b> 0.000972322869723318
<b>Tweet ID:</b> <b>1150718126486634498</b> <b>Influence:</b> 0.0010033627188198127	<b>Tweet ID:</b> <b>1149420982899097600</b> <b>Influence:</b> 0.0013084078029262543	<b>Tweet ID:</b> <b>1150019270581071875</b> <b>Influence:</b> 0.000972322869723318

**Πίνακας 8: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #bloodsugar**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: SSPanchakarma</b> <b>User ID: 165371622</b> <b>Influence:</b> 189.78603850351382	<b>User Name: SSPanchakarma</b> <b>User ID: 165371622</b> <b>Influence:</b> 126.54334743598102	<b>User Name: SSPanchakarma</b> <b>User ID: 165371622</b> <b>Influence: 126.5336690017982</b>
<b>User Name: myomnipod</b> <b>User ID: 211144747</b> <b>Influence:</b> 21.456853222278962	<b>User Name: myomnipod</b> <b>User ID: 211144747</b> <b>Influence:</b> 14.318211395554036	<b>User Name: myomnipod</b> <b>User ID: 211144747</b> <b>Influence: 14.34095838274965</b>
<b>User Name: kipdietplan</b> <b>User ID: 997795232233246720</b> <b>Influence:</b> 19.575148968726975	<b>User Name: kipdietplan</b> <b>User ID: 997795232233246720</b> <b>Influence:</b> 13.050238573812559	<b>User Name: kipdietplan</b> <b>User ID: 997795232233246720</b> <b>Influence:</b> 13.050156880490091
<b>User Name: KailashHealth</b> <b>User ID: 819059228</b> <b>Influence:</b> 16.710248281211623	<b>User Name: KailashHealth</b> <b>User ID: 819059228</b> <b>Influence:</b> 11.14039214572978	<b>User Name: KailashHealth</b> <b>User ID: 819059228</b> <b>Influence:</b> 11.140252339364864
<b>User Name: April_Howsing</b> <b>User ID: 916818286809141248</b> <b>Influence: 11.74054492059814</b>	<b>User Name: April_Howsing</b> <b>User ID: 916818286809141248</b> <b>Influence:</b> 7.821624907996312	<b>User Name: April_Howsing</b> <b>User ID: 916818286809141248</b> <b>Influence: 7.827032503898201</b>

**Πίνακας 9: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #breastcancerawareness**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> 1150124311170158592 <b>Influence:</b> 0.05376741556497833	<b>Tweet ID:</b> 1150124311170158592 <b>Influence:</b> 0.052162441113748834	<b>Tweet ID:</b> 1150124311170158592 <b>Influence:</b> 0.06629898784732098
<b>Tweet ID:</b> 1149044403639656450 <b>Influence:</b> 0.05376741556497833	<b>Tweet ID:</b> 1149044403639656450 <b>Influence:</b> 0.052162441113748834	<b>Tweet ID:</b> 1149044403639656450 <b>Influence:</b> 0.06629898784732098

<b>Tweet ID:</b> <b>1148262022280286208</b> <b>Influence:</b> 0.05376741556497833	<b>Tweet ID:</b> <b>1148262022280286208</b> <b>Influence:</b> 0.052162441113748834	<b>Tweet ID:</b> <b>1148262022280286208</b> <b>Influence:</b> 0.06629898784732098
<b>Tweet ID:</b> <b>1148114189757452289</b> <b>Influence:</b> 0.05376741556497833	<b>Tweet ID:</b> <b>1148114189757452289</b> <b>Influence:</b> 0.052162441113748834	<b>Tweet ID:</b> <b>1148114189757452289</b> <b>Influence:</b> 0.06629898784732098
<b>Tweet ID:</b> <b>1148079456709500931</b> <b>Influence:</b> 0.05376741556497833	<b>Tweet ID:</b> <b>1148079456709500931</b> <b>Influence:</b> 0.052162441113748834	<b>Tweet ID:</b> <b>1148079456709500931</b> <b>Influence:</b> 0.06629898784732098

**Πίνακας 10: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancerawareness**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: NCIprevention</b> <b>User ID: 41380057</b> <b>Influence:</b> 158.27607183457056	<b>User Name: NCIprevention</b> <b>User ID: 41380057</b> <b>Influence: 105.53587467484193</b>	<b>User Name: NCIprevention</b> <b>User ID: 41380057</b> <b>Influence:</b> 105.55793606190495
<b>User Name: merrilhoge</b> <b>User ID: 21231815</b> <b>Influence: 95.97950980437287</b>	<b>User Name: etsygroupboard</b> <b>User ID: 984807802781798400</b> <b>Influence: 77.2500881894053</b>	<b>User Name: etsygroupboard</b> <b>User ID:</b> 984807802781798400 <b>Influence: 7.4500623481989</b>
<b>User Name: BoobiePainter</b> <b>User ID: 193947255</b> <b>Influence: 86.20000329703842</b>	<b>User Name: merrilhoge</b> <b>User ID: 21231815</b> <b>Influence: 63.98358187602852</b>	<b>User Name: merrilhoge</b> <b>User ID: 21231815</b> <b>Influence:</b> 63.98413084821338
<b>User Name: AugustaHealthVA</b> <b>User ID: 946029018</b> <b>Influence: 57.60002206693637</b>	<b>User Name: BoobiePainter</b> <b>User ID: 193947255</b> <b>Influence: 57.46666933231447</b>	<b>User Name: BoobiePainter</b> <b>User ID: 193947255</b> <b>Influence:</b> 57.46667126162141

<b>User Name: DME_Health</b> <b>User ID: 958830556082556930</b> <b>Influence:</b> 15.634637451551757	<b>User Name: AugustaHealthVA</b> <b>User ID: 946029018</b> <b>Influence: 38.40004009623096</b>	<b>User Name:</b> <b>AugustaHealthVA</b> <b>User ID: 946029018</b> <b>Influence:</b> 38.40002428166735
---	---	--

Πίνακας 11: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #insulin

1 <sup>η</sup> ΕΚΤΕΛΕΣΗ	2 <sup>η</sup> ΕΚΤΕΛΕΣΗ	3 <sup>η</sup> ΕΚΤΕΛΕΣΗ
<b>Tweet ID:</b> <b>1149910472902217728</b> <b>Influence:</b> 0.01388428402393178	<b>Tweet ID:</b> <b>1149910472902217728</b> <b>Influence:</b> 0.014719382838153838	<b>Tweet ID:</b> <b>1149910472902217728</b> <b>Influence:</b> 0.012556910266388076
<b>Tweet ID:</b> <b>1148825256770994176</b> <b>Influence:</b> 0.01388428402393178	<b>Tweet ID:</b> <b>1148825256770994176</b> <b>Influence:</b> 0.014719382838153838	<b>Tweet ID:</b> <b>1148825256770994176</b> <b>Influence:</b> 0.012556910266388076
<b>Tweet ID:</b> <b>1147653683544543232</b> <b>Influence:</b> 0.05376741556497833	<b>Tweet ID:</b> <b>1147653683544543232</b> <b>Influence:</b> 0.014719382838153838	<b>Tweet ID:</b> <b>1150493576318586883</b> <b>Influence:</b> 0.00455909012315399
<b>Tweet ID:</b> <b>1150493576318586883</b> <b>Influence:</b> 0.004487746103512704	<b>Tweet ID:</b> <b>1150493576318586883</b> <b>Influence:</b> 0.004266841331074601	<b>Tweet ID:</b> <b>1149947072235237376</b> <b>Influence:</b> 0.00455909012315399
<b>Tweet ID:</b> <b>1149947072235237376</b> <b>Influence:</b> 0.004487746103512704	<b>Tweet ID:</b> <b>1149947072235237376</b> <b>Influence:</b> 0.004266841331074601	<b>Tweet ID:</b> <b>1149645644044181504</b> <b>Influence:</b> 0.00455909012315399

**Πίνακας 12: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #insulin**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 2025.6</b>	<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 1350.0</b>	<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 1350.4</b>
<b>User Name: KaiserFamFound</b> <b>User ID: 84614572</b> <b>Influence:</b> 1518.0151278379865	<b>User Name: KaiserFamFound</b> <b>User ID: 84614572</b> <b>Influence:</b> 1012.030175207786	<b>User Name: KaiserFamFound</b> <b>User ID: 84614572</b> <b>Influence:</b> 1065.4527670070302
<b>User Name: LndOntRetweets</b> <b>User ID: 3618354350</b> <b>Influence:</b> 1159.5006508165613	<b>User Name: LndOntRetweets</b> <b>User ID: 3618354350</b> <b>Influence:</b> 773.2007213631395	<b>User Name: LndOntRetweets</b> <b>User ID: 3618354350</b> <b>Influence: 773.4007362489228</b>
<b>User Name: EvidenceRobot</b> <b>User ID: 985820315522650113</b> <b>Influence: 932.4000195973944</b>	<b>User Name: EvidenceRobot</b> <b>User ID: 985820315522650113</b> <b>Influence: 623.000022510224</b>	<b>User Name: EvidenceRobot</b> <b>User ID: 985820315522650113</b> <b>Influence: 622.6000219536726</b>
<b>User Name: sciencemagazine</b> <b>User ID: 32372834</b> <b>Influence: 804.0768874077817</b>	<b>User Name: sciencemagazine</b> <b>User ID: 32372834</b> <b>Influence:</b> 536.1999135049091	<b>User Name: sciencemagazine</b> <b>User ID: 32372834</b> <b>Influence: 536.3442855569107</b>

**Πίνακας 13: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #type2diabetes**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> <b>1148934299669979137</b> <b>Influence:</b> 0.011345037752218567	<b>Tweet ID:</b> <b>1148934299669979137</b> <b>Influence:</b> 0.010247832325066833	<b>Tweet ID:</b> <b>1148934299669979137</b> <b>Influence:</b> 0.010582215124211168
<b>Tweet ID:</b> <b>1150586372442296320</b> <b>Influence:</b> 0.008128365388561312	<b>Tweet ID:</b> <b>1150586372442296320</b> <b>Influence:</b> 0.007233822008192	<b>Tweet ID:</b> <b>1151127958813401093</b> <b>Influence:</b> 0.007768076326495104
<b>Tweet ID:</b> <b>1150578417223553024</b>	<b>Tweet ID:</b> <b>1150578417223553024</b>	<b>Tweet ID:</b> <b>1150586372442296320</b>

<b>Influence:</b> 0.008128365388561312	<b>Influence:</b> 0.007233822008192	<b>Influence:</b> 0.007768076326495104
<b>Tweet ID:</b> <b>1150031985202597890</b> <b>Influence:</b> 0.008128365388561312	<b>Tweet ID:</b> <b>1150031985202597890</b> <b>Influence:</b> 0.007233822008192	<b>Tweet ID:</b> <b>1150578417223553024</b> <b>Influence:</b> 0.007768076326495104
<b>Tweet ID:</b> <b>1149934970552500227</b> <b>Influence:</b> 0.008128365388561312	<b>Tweet ID:</b> <b>1149934970552500227</b> <b>Influence:</b> 0.007233822008192	<b>Tweet ID:</b> <b>1150031985202597890</b> <b>Influence:</b> 0.007768076326495104

Πίνακας 14: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #type2diabetes

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: EpochTimes</b> <b>User ID: 29097819</b> <b>Influence: 259.1553289627474</b>	<b>User Name: EpochTimes</b> <b>User ID: 29097819</b> <b>Influence:</b> 173.05350924069668	<b>User Name: EpochTimes</b> <b>User ID: 29097819</b> <b>Influence: 173.4109048576064</b>
<b>User Name: teamnovonordisk</b> <b>User ID: 14258807</b> <b>Influence: 102.7374131464611</b>	<b>User Name:</b> <b>teamnovonordisk</b> <b>User ID: 14258807</b> <b>Influence: 68.4932175814624</b>	<b>User Name: teamnovonordisk</b> <b>User ID: 14258807</b> <b>Influence: 68.49990076466824</b>
<b>User Name: DrEddyClinic</b> <b>User ID: 15645871</b> <b>Influence: 98.94609729111463</b>	<b>User Name: DrEddyClinic</b> <b>User ID: 15645871</b> <b>Influence:</b> 65.96064087570639	<b>User Name: DrEddyClinic</b> <b>User ID: 15645871</b> <b>Influence: 65.958816815197</b>
<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence: 84.15384275158418</b>	<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence:</b> 56.10258858864607	<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence: 56.10890523625694</b>
<b>User Name: SeeTheAirBot</b> <b>User ID: 891246487543435266</b> <b>Influence:</b> 55.650783508201975	<b>User Name: SeeTheAirBot</b> <b>User ID: 891246487543435266</b> <b>Influence:</b> 37.10098398817144	<b>User Name: SeeTheAirBot</b> <b>User ID: 891246487543435266</b> <b>Influence: 37.10080384750538</b>

**Πίνακας 15: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #breastcancer**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> <b>1149597177972310017</b> <b>Influence:</b> 0.014414429567840963	<b>Tweet ID:</b> <b>1150711317394853888</b> <b>Influence:</b> 0.008575772343493703	<b>Tweet ID:</b> <b>1149597177972310017</b> <b>Influence:</b> 0.014748147014989579
<b>Tweet ID:</b> <b>1150711317394853888</b> <b>Influence:</b> 0.012033764497649065	<b>Tweet ID:</b> <b>1150569330310111232</b> <b>Influence:</b> 0.008575772343493703	<b>Tweet ID:</b> <b>1148946966426083329</b> <b>Influence:</b> 0.011017520296070584
<b>Tweet ID:</b> <b>1150569330310111232</b> <b>Influence:</b> 0.012033764497649065	<b>Tweet ID:</b> <b>1148946966426083329</b> <b>Influence:</b> 0.008575772343493703	<b>Tweet ID:</b> <b>1148698469709811712</b> <b>Influence:</b> 0.011017520296070584
<b>Tweet ID:</b> <b>1148946966426083329</b> <b>Influence:</b> 0.012033764497649065	<b>Tweet ID:</b> <b>1148698469709811712</b> <b>Influence:</b> 0.008575772343493703	<b>Tweet ID:</b> <b>1150711317394853888</b> <b>Influence:</b> 0.01101330238682794
<b>Tweet ID:</b> <b>1148698469709811712</b> <b>Influence:</b> 0.012033764497649065	<b>Tweet ID:</b> <b>1147609671609589763</b> <b>Influence:</b> 0.008575772343493703	<b>Tweet ID:</b> <b>1150569330310111232</b> <b>Influence:</b> 0.01101330238682794

**Πίνακας 16: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancer**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name:</b> arynewsud <b>User ID:</b> 2396063839 <b>Influence:</b> 4407.272782399695	<b>User Name:</b> arynewsud <b>User ID:</b> 2396063839 <b>Influence:</b> 2941.527310508649	<b>User Name:</b> arynewsud <b>User ID:</b> 2396063839 <b>Influence:</b> 2944.4091430986787
<b>User Name:</b> physorg_health <b>User ID:</b> 20512439	<b>User Name:</b> physorg_health <b>User ID:</b> 20512439	<b>User Name:</b> physorg_health <b>User ID:</b> 20512439

<b>Influence:</b> 2025.3001111266542	<b>Influence:</b> 1350.0001552331955	<b>Influence:</b> 1350.4001189609476
<b>User Name: bsindia</b> <b>User ID: 43855487</b> <b>Influence:</b> 1413.9239471522903	<b>User Name: bsindia</b> <b>User ID: 43855487</b> <b>Influence: 942.675577571716</b>	<b>User Name: bsindia</b> <b>User ID: 43855487</b> <b>Influence: 942.7739711587268</b>
<b>User Name: CDCgov</b> <b>User ID: 146569971</b> <b>Influence:</b> 1337.3698059190492	<b>User Name: CDCgov</b> <b>User ID: 146569971</b> <b>Influence:</b> 891.6694515305446	<b>User Name: CDCgov</b> <b>User ID: 146569971</b> <b>Influence: 891.77617193881</b>
<b>User Name: medical_xpress</b> <b>User ID: 287568380</b> <b>Influence:</b> 1180.8572539837971	<b>User Name: medical_xpress</b> <b>User ID: 287568380</b> <b>Influence:</b> 787.3620599951005	<b>User Name: medical_xpress</b> <b>User ID: 287568380</b> <b>Influence: 787.6858332466617</b>

Πίνακας 17: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #breastcancersurvivor

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> <b>1148651951543898112</b> <b>Influence:</b> 0.0726425228504595	<b>Tweet ID:</b> <b>1148651951543898112</b> <b>Influence:</b> 0.09074367460101956	<b>Tweet ID:</b> <b>1148651951543898112</b> <b>Influence:</b> 0.14183720546675105
<b>Tweet ID:</b> <b>1148325106487136256</b> <b>Influence:</b> 0.0726425228504595	<b>Tweet ID:</b> <b>1148325106487136256</b> <b>Influence:</b> 0.09074367460101956	<b>Tweet ID:</b> <b>1148325106487136256</b> <b>Influence:</b> 0.14183720546675105
<b>Tweet ID:</b> <b>1147755132240781312</b> <b>Influence:</b> 0.0726425228504595	<b>Tweet ID:</b> <b>1147755132240781312</b> <b>Influence:</b> 0.09074367460101956	<b>Tweet ID:</b> <b>1147755132240781312</b> <b>Influence:</b> 0.14183720546675105
<b>Tweet ID:</b> <b>1147619170059792386</b> <b>Influence:</b> 0.0726425228504595	<b>Tweet ID:</b> <b>1147619170059792386</b> <b>Influence:</b> 0.09074367460101956	<b>Tweet ID:</b> <b>1149278490841243648</b> <b>Influence:</b> 0.039488851643502215



<b>Tweet ID:</b> <b>1147612720067276800</b> <b>Influence:</b> 0.0726425228504595	<b>Tweet ID:</b> <b>1147612720067276800</b> <b>Influence:</b> 0.09074367460101956	<b>Tweet ID:</b> <b>1149157697473765377</b> <b>Influence:</b> 0.039488851643502215
---	--	---

**Πίνακας 18: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancersurvivor**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: nessabcalloway</b> <b>User ID: 28925253</b> <b>Influence: 50.44247238605898</b>	<b>User Name: nessabcalloway</b> <b>User ID: 28925253</b> <b>Influence:</b> 33.62932055915445	<b>User Name: nessabcalloway</b> <b>User ID: 28925253</b> <b>Influence: 33.63132242152467</b>
<b>User Name: ILoveWPB</b> <b>User ID: 2344170446</b> <b>Influence: 5.288821220411562</b>	<b>User Name: ILoveWPB</b> <b>User ID: 2344170446</b> <b>Influence:</b> 3.526213287710294	<b>User Name: ILoveWPB</b> <b>User ID: 2344170446</b> <b>Influence:</b> 526310707185459
<b>User Name: pipboutique</b> <b>User ID: 221897542</b> <b>Influence: 4.500119154006553</b>	<b>User Name: pipboutique</b> <b>User ID: 221897542</b> <b>Influence:</b> 3.0001022843504943	<b>User Name: pipboutique</b> <b>User ID: 221897542</b> <b>Influence: 3.000280269058296</b>
<b>User Name: MAKOSI</b> <b>User ID: 20445470</b> <b>Influence:</b> 2.5161844240935345	<b>User Name: MAKOSI</b> <b>User ID: 20445470</b> <b>Influence:</b> 1.6794114328669283	<b>User Name: mlowery43</b> <b>User ID: 310539081</b> <b>Influence:</b> 1.1456742622360432
<b>User Name: mediwheel</b> <b>User ID:</b> 1115465624636076032 <b>Influence:</b> 1.0999999999999999	<b>User Name: mlowery43</b> <b>User ID: 310539081</b> <b>Influence:</b> 1.1423152890097554	<b>User Name: mediwheel</b> <b>User ID:</b> 1115465624636076032 <b>Influence:</b> 0.7333333333333334

Πίνακας 19: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #type1diabetes

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> <b>1148646187706150912</b> <b>Influence:</b> 0.060450824573192966	<b>Tweet ID:</b> <b>1148646187706150912</b> <b>Influence:</b> 0.04778691738095214	<b>Tweet ID:</b> <b>1148646187706150912</b> <b>Influence:</b> 0.07081822900852973
<b>Tweet ID:</b> <b>1149825483024023556</b> <b>Influence:</b> 0.008650815016183056	<b>Tweet ID:</b> <b>1149825483024023556</b> <b>Influence:</b> 0.009200435558157572	<b>Tweet ID:</b> <b>1149825483024023556</b> <b>Influence:</b> 0.007490653383376011
<b>Tweet ID:</b> <b>1147523569787838466</b> <b>Influence:</b> 0.006403645392719876	<b>Tweet ID:</b> <b>1147523569787838466</b> <b>Influence:</b> 0.004556406351859929	<b>Tweet ID:</b> <b>1150430211797921798</b> <b>Influence:</b> 0.00614117292458276
<b>Tweet ID:</b> <b>1150430211797921798</b> <b>Influence:</b> 0.005079476794638054	<b>Tweet ID:</b> <b>1150430211797921798</b> <b>Influence:</b> 004138813624204085	<b>Tweet ID:</b> <b>1150396514772103170</b> <b>Influence:</b> 0.00614117292458276
<b>Tweet ID:</b> <b>1150396514772103170</b> <b>Influence:</b> 0.005079476794638054	<b>Tweet ID:</b> <b>1150396514772103170</b> <b>Influence:</b> 0.004138813624204085	<b>Tweet ID:</b> <b>1150394911033843713</b> <b>Influence:</b> 0.00614117292458276

Πίνακας 20: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #type1diabetes

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence:</b> 1736.4004122858566	<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence: 1158.0006459518572</b>	<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence:</b> 1158.2013695890028
<b>User Name: natrellabot</b> <b>User ID:</b> 895322318150488071	<b>User Name: natrellabot</b> <b>User ID: 895322318150488071</b> <b>Influence: 210.20009233610344</b>	<b>User Name: natrellabot</b> <b>User ID: 895322318150488071</b>

<b>Influence:</b> 315.0000579486189		<b>Influence:</b> 210.80005245672322
<b>User Name: fox12oregon</b> <b>User ID: 15564045</b> <b>Influence:</b> 116.09032917136003	<b>User Name: fox12oregon</b> <b>User ID: 15564045</b> <b>Influence: 77.39498280446992</b>	<b>User Name: fox12oregon</b> <b>User ID: 15564045</b> <b>Influence: 77.39494338673211</b>
<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence:</b> 84.15389626456076	<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence: 56.10265462675195</b>	<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence: 56.10516656345267</b>
<b>User Name: NicolaSturgeon</b> <b>User ID: 160952087</b> <b>Influence:</b> 63.71331855785345	<b>User Name: NicolaSturgeon</b> <b>User ID: 160952087</b> <b>Influence: 42.47942718851585</b>	<b>User Name: NicolaSturgeon</b> <b>User ID: 160952087</b> <b>Influence: 42.47241688569583</b>

Πίνακας 21: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #leukaemia

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> <b>1147414130070097920</b> <b>Influence:</b> 0.1723064891003822	<b>Tweet ID:</b> <b>1147794741821681671</b> <b>Influence:</b> 0.0671598193389362	<b>Tweet ID:</b> <b>1147794741821681671</b> <b>Influence:</b> 0.058986034836417456
<b>Tweet ID:</b> <b>1147794741821681671</b> <b>Influence:</b> 0.05289104449409793	<b>Tweet ID:</b> <b>1148644436240478208</b> <b>Influence:</b> 0.012385242874465251	<b>Tweet ID:</b> <b>1148291278091763713</b> <b>Influence:</b> 0.015789876271085898
<b>Tweet ID:</b> <b>1148291278091763713</b> <b>Influence:</b> 0.010635081627448039	<b>Tweet ID:</b> <b>1148413280081338368</b> <b>Influence:</b> 0.012385242874465251	<b>Tweet ID:</b> <b>1148272082616311810</b> <b>Influence:</b> 0.015789876271085898
<b>Tweet ID:</b> <b>1148272082616311810</b> <b>Influence:</b> 0.010635081627448039	<b>Tweet ID:</b> <b>1148367266716798976</b> <b>Influence:</b> 0.012385242874465251	<b>Tweet ID:</b> <b>1148226408768004097</b> <b>Influence:</b> 0.015789876271085898

<b>Tweet ID:</b> <b>1148226408768004097</b> <b>Influence:</b> 0.010635081627448039	<b>Tweet ID:</b> <b>1148355789029040213</b> <b>Influence:</b> 0.012385242874465251	<b>Tweet ID:</b> <b>1148184273683460096</b> <b>Influence:</b> 0.015789876271085898
---	---	---

Πίνακας 22: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #leukaemia

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 2025.3</b>	<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 1350.0</b>	<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 1350.4</b>
<b>User Name: FlashScoreCOM</b> <b>User ID:</b> 719877846693490690 <b>Influence:</b> 20.141605680155298	<b>User Name: FlashScoreCOM</b> <b>User ID: 719877846693490690</b> <b>Influence: 13.43271989165358</b>	<b>User Name: FlashScoreCOM</b> <b>User ID: 719877846693490690</b> <b>Influence:</b> 13.437469797208104
<b>User Name: BBCRadioLincs</b> <b>User ID: 21093566</b> <b>Influence:</b> 9.819376002190593	<b>User Name: BBCRadioLincs</b> <b>User ID: 21093566</b> <b>Influence: 6.5504455227166165</b>	<b>User Name: BBCRadioLincs</b> <b>User ID: 21093566</b> <b>Influence: 6.551357129110065</b>
<b>User Name: YBreevaart67_63</b> <b>User ID: 42021893</b> <b>Influence:</b> 5.171389299963403	<b>User Name: YBreevaart67_63</b> <b>User ID: 42021893</b> <b>Influence: 3.4518166400272383</b>	<b>User Name: YBreevaart67_63</b> <b>User ID: 42021893</b> <b>Influence: 3.454970277880653</b>
<b>User Name:</b> <b>Dohastadiumplus</b> <b>User ID: 290417646</b> <b>Influence:</b> 4.5087548638132295	<b>User Name: Dohastadiumplus</b> <b>User ID: 290417646</b> <b>Influence: 3.012475633528265</b>	<b>User Name: Dohastadiumplus</b> <b>User ID: 290417646</b> <b>Influence:</b> 3.0113060428849905

**Πίνακας 23: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #childhoodcancerawareness**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> <b>1150089858582556673</b> <b>Influence:</b> 0.2573988993661186	<b>Tweet ID:</b> <b>1150089858582556673</b> <b>Influence:</b> 0.05279321057406107	<b>Tweet ID:</b> <b>1150089858582556673</b> <b>Influence:</b> 0.04529865060513266
<b>Tweet ID:</b> <b>1148746729925337089</b> <b>Influence:</b> 0.2573988993661186	<b>Tweet ID:</b> <b>1148746729925337089</b> <b>Influence:</b> 0.05279321057406107	<b>Tweet ID:</b> <b>1148746729925337089</b> <b>Influence:</b> 0.04529865060513266
<b>Tweet ID:</b> <b>1149764985834352640</b> <b>Influence:</b> 0.019433412671330502	<b>Tweet ID:</b> <b>1151071491670155264</b> <b>Influence:</b> 0.023220636766962673	<b>Tweet ID:</b> <b>1151203623810080768</b> <b>Influence:</b> 0.02101052962499611
<b>Tweet ID:</b> <b>1149764770595315713</b> <b>Influence:</b> 0.019433412671330502	<b>Tweet ID:</b> <b>1151050952629194752</b> <b>Influence:</b> 0.023220636766962673	<b>Tweet ID:</b> <b>1151200128235188224</b> <b>Influence:</b> 0.02101052962499611
<b>Tweet ID:</b> <b>1148887419774799872</b> <b>Influence:</b> 0.019433412671330502	<b>Tweet ID:</b> <b>1151043911948886017</b> <b>Influence:</b> 0.023220636766962673	<b>Tweet ID:</b> <b>1151188193896779782</b> <b>Influence:</b> 0.02101052962499611

**Πίνακας 24: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #childhoodcancerawareness**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: TeamNEGU</b> <b>User ID: 339714185</b> <b>Influence:</b> 43.067092788251436	<b>User Name: TeamNEGU</b> <b>User ID: 339714185</b> <b>Influence:</b> 28.710659923098778	<b>User Name: TeamNEGU</b> <b>User ID: 339714185</b> <b>Influence:</b> 28.713431606196288

<b>User Name: tcjayfund</b> <b>User ID: 257215802</b> <b>Influence:</b> 1.6439865832641436	<b>User Name: tcjayfund</b> <b>User ID: 257215802</b> <b>Influence:</b> 1.0957208713224094	<b>User Name: tcjayfund</b> <b>User ID: 257215802</b> <b>Influence:</b> .0960332668252808
<b>User Name: TumainiCancerIn</b> <b>User ID: 752475016235773952</b> <b>Influence:</b> 1.614018579943761	<b>User Name: TumainiCancerIn</b> <b>User ID: 752475016235773952</b> <b>Influence:</b> 1.074648081765504	<b>User Name: TumainiCancerIn</b> <b>User ID: 752475016235773952</b> <b>Influence:</b> 1.07485491422862
<b>User Name: Phalinaphalange</b> <b>User ID: 3139416822</b> <b>Influence:</b> 1.380754535119727	<b>User Name: Phalinaphalange</b> <b>User ID: 3139416822</b> <b>Influence:</b> 0.9197504406245186	<b>User Name: Phalinaphalange</b> <b>User ID: 3139416822</b> <b>Influence:</b> 0.9169344063103669
<b>User Name: lopezgovlaw</b> <b>User ID: 92677101</b> <b>Influence:</b> 1.2774242424242424	<b>User Name: lopezgovlaw</b> <b>User ID: 92677101</b> <b>Influence:</b> 0.8514906518443658	<b>User Name: lopezgovlaw</b> <b>User ID: 92677101</b> <b>Influence:</b> 0.8526095010488735

**Πίνακας 25: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #diabetes**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> <b>1148323601399111680</b> <b>Influence:</b> 0.01684659084004886	<b>Tweet ID:</b> <b>1148323601399111680</b> <b>Influence:</b> 0.01508711537808801	<b>Tweet ID:</b> <b>1148323601399111680</b> <b>Influence:</b> 0.0162991541023761
<b>Tweet ID:</b> <b>1150731533004812288</b> <b>Influence:</b> 0.00870482298082408	<b>Tweet ID:</b> <b>1149570979246460933</b> <b>Influence:</b> 0.007642654616742768	<b>Tweet ID:</b> <b>1150731533004812288</b> <b>Influence:</b> 0.009685522684528266
<b>Tweet ID:</b> <b>1149570979246460933</b> <b>Influence:</b> 0.007911766017008423	<b>Tweet ID:</b> <b>1149156929723351041</b> <b>Influence:</b> 0.007642654616742768	<b>Tweet ID:</b> <b>1149006413123006465</b> <b>Influence:</b> 0.007172172703976298
<b>Tweet ID:</b> <b>1149156929723351041</b>	<b>Tweet ID:</b> <b>1149006413123006465</b>	<b>Tweet ID:</b> <b>1148484746399440896</b>

<b>Influence:</b> 0.007911766017008423	<b>Influence:</b> 0.007642654616742768	<b>Influence:</b> 0.007172172703976298
<b>Tweet ID:</b> <b>1149006413123006465</b> <b>Influence:</b> 0.007911766017008423	<b>Tweet ID:</b> <b>1148484746399440896</b> <b>Influence:</b> 0.007642654616742768	<b>Tweet ID:</b> <b>1149570979246460933</b> <b>Influence:</b> 0.007168217611229374

Πίνακας 26: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #diabetes

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: RevRunWisdom</b> <b>User ID: 23832022</b> <b>Influence:</b> 1269054.300665721	<b>User Name: RevRunWisdom</b> <b>User ID: 23832022</b> <b>Influence:</b> 846016.80057532	<b>User Name: RevRunWisdom</b> <b>User ID: 23832022</b> <b>Influence:</b> 846009.4007686175
<b>User Name: detikcom</b> <b>User ID: 69183155</b> <b>Influence:</b> 157480.45869622784	<b>User Name: detikcom</b> <b>User ID: 69183155</b> <b>Influence:</b> 104991.93116786542	<b>User Name: detikcom</b> <b>User ID: 69183155</b> <b>Influence:</b> 104995.0208163378
<b>User Name: tvOneNews</b> <b>User ID: 55507370</b> <b>Influence:</b> 49531.927012301814	<b>User Name: tvOneNews</b> <b>User ID: 55507370</b> <b>Influence:</b> 3022.14239486331	<b>User Name: tvOneNews</b> <b>User ID: 55507370</b> <b>Influence:</b> 32399.773686211884
<b>User Name: IndiaToday</b> <b>User ID: 19897138</b> <b>Influence:</b> 6822.38968056069	<b>User Name: IndiaToday</b> <b>User ID: 19897138</b> <b>Influence:</b> 4548.932553100587	<b>User Name: IndiaToday</b> <b>User ID: 19897138</b> <b>Influence:</b> 4549.838185591037
<b>User Name: FinancialXpress</b> <b>User ID: 50279781</b> <b>Influence:</b> 3839.7071463136026	<b>User Name: FinancialXpress</b> <b>User ID: 50279781</b> <b>Influence:</b> 2560.233362514367	<b>User Name: FinancialXpress</b> <b>User ID: 50279781</b> <b>Influence:</b> 2560.976219767811

Πίνακας 27: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #endocrinology

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
-------------------------	-------------------------	-------------------------

<b>Tweet ID:</b> <b>1147974730051440640</b> <b>Influence:</b> 0.04167426487348985	<b>Tweet ID:</b> <b>1147974730051440640</b> <b>Influence:</b> 0.038623141564318036	<b>Tweet ID:</b> <b>1147974730051440640</b> <b>Influence:</b> 0.04044449286414642
<b>Tweet ID:</b> <b>1148083607724015616</b> <b>Influence:</b> 0.03459653521768863	<b>Tweet ID:</b> <b>1148083607724015616</b> <b>Influence:</b> 0.03325791855203619	<b>Tweet ID:</b> <b>1148083607724015616</b> <b>Influence:</b> 0.03239568580455387
<b>Tweet ID:</b> <b>1147925831660056576</b> <b>Influence:</b> 0.03459653521768863	<b>Tweet ID:</b> <b>1147925831660056576</b> <b>Influence:</b> 0.03325791855203619	<b>Tweet ID:</b> <b>1147925831660056576</b> <b>Influence:</b> 0.03239568580455387
<b>Tweet ID:</b> <b>1147921042410803202</b> <b>Influence:</b> 0.03459653521768863	<b>Tweet ID:</b> <b>1147921042410803202</b> <b>Influence:</b> 0.03325791855203619	<b>Tweet ID:</b> <b>1147921042410803202</b> <b>Influence:</b> 0.03239568580455387
<b>Tweet ID:</b> <b>1149087250635984896</b> <b>Influence:</b> 0.012208418813160093	<b>Tweet ID:</b> <b>1150336140471406593</b> <b>Influence:</b> 0.010827407886231415	<b>Tweet ID:</b> <b>1150584530845282304</b> <b>Influence:</b> 0.014117006209826777

Πίνακας 28: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #endocrinology

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name: Pedia_ksumc</b> <b>User ID:</b> 1087698429378220032 <b>Influence: 12.975</b>	<b>User Name: Pedia_ksumc</b> <b>User ID:</b> 1087698429378220032 <b>Influence: 8.65</b>	<b>User Name: Pedia_ksumc</b> <b>User ID:</b> 1087698429378220032 <b>Influence: 8.675</b>
<b>User Name: NHSGrampian</b> <b>User ID: 329607261</b> <b>Influence: 9.45796780218861</b>	<b>User Name: NHSGrampian</b> <b>User ID: 329607261</b> <b>Influence:</b> 6.306418250753539	<b>User Name: NHSGrampian</b> <b>User ID: 329607261</b> <b>Influence: 6.294641523635968</b>



<b>User Name: ESEndocrinology</b> <b>User ID: 221055586</b> <b>Influence: 9.141165185016336</b>	<b>User Name: ESEndocrinology</b> <b>User ID: 221055586</b> <b>Influence: 6.097787219953648</b>	<b>User Name: ESEndocrinology</b> <b>User ID: 221055586</b> <b>Influence: 6.10036496350365</b>
<b>User Name: NatureRevEndo</b> <b>User ID: 199226563</b> <b>Influence: 9.058924760366722</b>	<b>User Name: NatureRevEndo</b> <b>User ID: 199226563</b> <b>Influence: 6.040277988640045</b>	<b>User Name: NatureRevEndo</b> <b>User ID: 199226563</b> <b>Influence: 6.043315508317622</b>
<b>User Name: Sarvodaya_Care</b> <b>User ID: 1693013226</b> <b>Influence: 8.907692307692308</b>	<b>User Name: Sarvodaya_Care</b> <b>User ID: 1693013226</b> <b>Influence: 5.938461538461539</b>	<b>User Name: Sarvodaya_Care</b> <b>User ID: 1693013226</b> <b>Influence: 5.938826501965188</b>

Πίνακας 29: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #cancercure

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID: 1149058936533704705</b> <b>Influence: 0.7774038461538462</b>	<b>Tweet ID: 1149058936533704705</b> <b>Influence: 0.6873394863563402</b>	<b>Tweet ID: 1149058936533704705</b> <b>Influence: 0.5641632170313424</b>
<b>Tweet ID: 1150812227525599234</b> <b>Influence: 0.02548076923076923</b>	<b>Tweet ID: 1150893624055386112</b> <b>Influence: 0.1250401284109149</b>	<b>Tweet ID: 1150893624055386112</b> <b>Influence: 0.2133451606544451</b>
<b>Tweet ID: 1150616525193252866</b> <b>Influence: 0.02548076923076923</b>	<b>Tweet ID: 1149471620433506315</b> <b>Influence: 0.02108747993579454</b>	<b>Tweet ID: 1150812227525599234</b> <b>Influence: 0.027932190025625858</b>
<b>Tweet ID: 1149471620433506315</b> <b>Influence: 0.02532051282051282</b>	<b>Tweet ID: 1148690308810584064</b> <b>Influence: 0.02108747993579454</b>	<b>Tweet ID: 1150616525193252866</b> <b>Influence: 0.027932190025625858</b>
<b>Tweet ID: 1148690308810584064</b>	<b>Tweet ID: 1150812227525599234</b>	<b>Tweet ID: 1149471620433506315</b>

<b>Influence:</b> 0.02532051282051282	<b>Influence:</b> 0.018579454253611554	<b>Influence:</b> 0.01902227478809383
--	---	--

**Πίνακας 30: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #cancercure**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name:</b> winslow_lance <b>User ID:</b> 2787222494 <b>Influence:</b> 13.35	<b>User Name:</b> winslow_lance <b>User ID:</b> 2787222494 <b>Influence:</b> 8.9	<b>User Name:</b> winslow_lance <b>User ID:</b> 2787222494 <b>Influence:</b> 8.9
<b>User Name:</b> Cyebit <b>User ID:</b> 2980330071 <b>Influence:</b> 5.99025641025641	<b>User Name:</b> Cyebit <b>User ID:</b> 2980330071 <b>Influence:</b> 3.9976417870518994	<b>User Name:</b> Cyebit <b>User ID:</b> 2980330071 <b>Influence:</b> 3.998809383008082
<b>User Name:</b> HotShot_78 <b>User ID:</b> 553991829 <b>Influence:</b> 0.8926966877029481	<b>User Name:</b> HotShot_78 <b>User ID:</b> 553991829 <b>Influence:</b> 0.7700092568839163	<b>User Name:</b> HotShot_78 <b>User ID:</b> 553991829 <b>Influence:</b> 0.7061916384831516
<b>User Name:</b> SturbyJon <b>User ID:</b> 742772687643107328 <b>Influence:</b> 0.7276243093922652	<b>User Name:</b> SturbyJon <b>User ID:</b> 742772687643107328 <b>Influence:</b> 0.48618784530386744	<b>User Name:</b> Digital_Indian <b>User ID:</b> 1147861278800527361 <b>Influence:</b> 0.5666666666666666
<b>User Name:</b> Cheekyoziechick <b>User ID:</b> 23133818 <b>Influence:</b> 0.5464013349193763	<b>User Name:</b> Cheekyoziechick <b>User ID:</b> 23133818 <b>Influence:</b> 0.3640280168015313	<b>User Name:</b> SturbyJon <b>User ID:</b> 742772687643107328 <b>Influence:</b> 0.48563535911602207

**Πίνακας 31: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #mastectomy**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>Tweet ID:</b> 1148902181774303232 <b>Influence:</b> 0.3333333333333333	<b>Tweet ID:</b> 1148902181774303232 <b>Influence:</b> 0.19999999999999998	<b>Tweet ID:</b> 1148902181774303232 <b>Influence:</b> 0.4666666666666666

<b>Tweet ID:</b> 1147765988378763264 <b>Influence:</b> 0.16666666666666666	<b>Tweet ID:</b> 1147765988378763264 <b>Influence:</b> 0.09999999999999999	<b>Tweet ID:</b> 1147765988378763264 <b>Influence:</b> 0.23333333333333333
<b>Tweet ID:</b> 1149940320773300224 <b>Influence:</b> 0.0	<b>Tweet ID:</b> 1151027483011162114 <b>Influence:</b> 0.0	<b>Tweet ID:</b> 1151157558025117696 <b>Influence:</b> 0.0
<b>Tweet ID:</b> 1149215552105320448 <b>Influence:</b> 0.0	<b>Tweet ID:</b> 1149940320773300224 <b>Influence:</b> 0.0	<b>Tweet ID:</b> 1151027483011162114 <b>Influence:</b> 0.0
<b>Tweet ID:</b> 1148490769587691520 <b>Influence:</b> 0.0	<b>Tweet ID:</b> 1149215552105320448 <b>Influence:</b> 0.0	<b>Tweet ID:</b> 1149940320773300224 <b>Influence:</b> 0.0

Πίνακας 32: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #mastectomy

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
<b>User Name:</b> Teyder_es <b>User ID:</b> 1335979663 <b>Influence:</b> 0.6020418580908626	<b>User Name:</b> Teyder_es <b>User ID:</b> 1335979663 <b>Influence:</b> 0.4237547892720306	<b>User Name:</b> Teyder_es <b>User ID:</b> 1335979663 <b>Influence:</b> 0.5570881226053639
<b>User Name:</b> Ortopedia48 <b>User ID:</b> 987415327565901824 <b>Influence:</b> 0.13333333333333333	<b>User Name:</b> Ortopedia48 <b>User ID:</b> 987415327565901824 <b>Influence:</b> 0.09999999999999999	<b>User Name:</b> Ortopedia48 <b>User ID:</b> 987415327565901824 <b>Influence:</b> 0.16666666666666666
		<b>User Name:</b> myrina_world <b>User ID:</b> 1040206056557867010 <b>Influence:</b> 0.012883435582822088

Πίνακας 33: Ταξινόμηση επιρροής των tweets σε σχέση με το hashtag #fightingleukaemia

1 <sup>η</sup> εκτέλεση	2 <sup>η</sup> εκτέλεση	3 <sup>η</sup> εκτέλεση
-------------------------	-------------------------	-------------------------

<b>Tweet ID:</b> <b>1150797994305961985</b> <b>Influence:</b> 0.08041958041958042	<b>Tweet ID:</b> <b>1149702000285822976</b> <b>Influence:</b> 0.08249999999999999	<b>Tweet ID:</b> <b>1150797994305961985</b> <b>Influence:</b> 0.11249999999999999
<b>Tweet ID:</b> <b>1149704228782428160</b> <b>Influence:</b> 0.06468531468531469	<b>Tweet ID:</b> <b>1150797994305961985</b> <b>Influence:</b> 0.0725	<b>Tweet ID:</b> <b>1147926273802592256</b> <b>Influence:</b> 0.06249999999999999
<b>Tweet ID:</b> <b>1149702000285822976</b> <b>Influence:</b> 0.06468531468531469	<b>Tweet ID:</b> <b>1147926273802592256</b> <b>Influence:</b> 0.06	<b>Tweet ID:</b> <b>1147800508725436416</b> <b>Influence:</b> 0.06249999999999999
<b>Tweet ID:</b> <b>1147926273802592256</b> <b>Influence:</b> 0.06118881118881119	<b>Tweet ID:</b> <b>1147800508725436416</b> <b>Influence:</b> 0.06	<b>Tweet ID:</b> <b>1149704228782428160</b> <b>Influence:</b> 0.049999999999999996
<b>Tweet ID:</b> <b>1147800508725436416</b> <b>Influence:</b> 0.06118881118881119	<b>Tweet ID:</b> <b>1149363535039913984</b> <b>Influence:</b> 0.047499999999999994	<b>Tweet ID:</b> <b>1149702000285822976</b> <b>Influence:</b> 0.049999999999999996

Πίνακας 34: Ταξινόμηση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #fightingleukaemia

1 <sup>η</sup> ΕΚΤΕΛΕΣΗ	2 <sup>η</sup> ΕΚΤΕΛΕΣΗ	3 <sup>η</sup> ΕΚΤΕΛΕΣΗ
<b>User Name:</b> kkltrust <b>User ID:</b> 837016595432148992 <b>Influence:</b> 0.7298408577352048	<b>User Name:</b> kkltrust <b>User ID:</b> 837016595432148992 <b>Influence:</b> 0.7801592199456925	<b>User Name:</b> kkltrust <b>User ID:</b> 837016595432148992 <b>Influence:</b> 0.7462566137566137
<b>User Name:</b> DeniseLienhard <b>User ID:</b> 1713578838 <b>Influence:</b> 0.5239162977695088	<b>User Name:</b> DeniseLienhard <b>User ID:</b> 1713578838 <b>Influence:</b> 0.3693482688391039	<b>User Name:</b> DeniseLienhard <b>User ID:</b> 1713578838 <b>Influence:</b> 0.36776622054116964

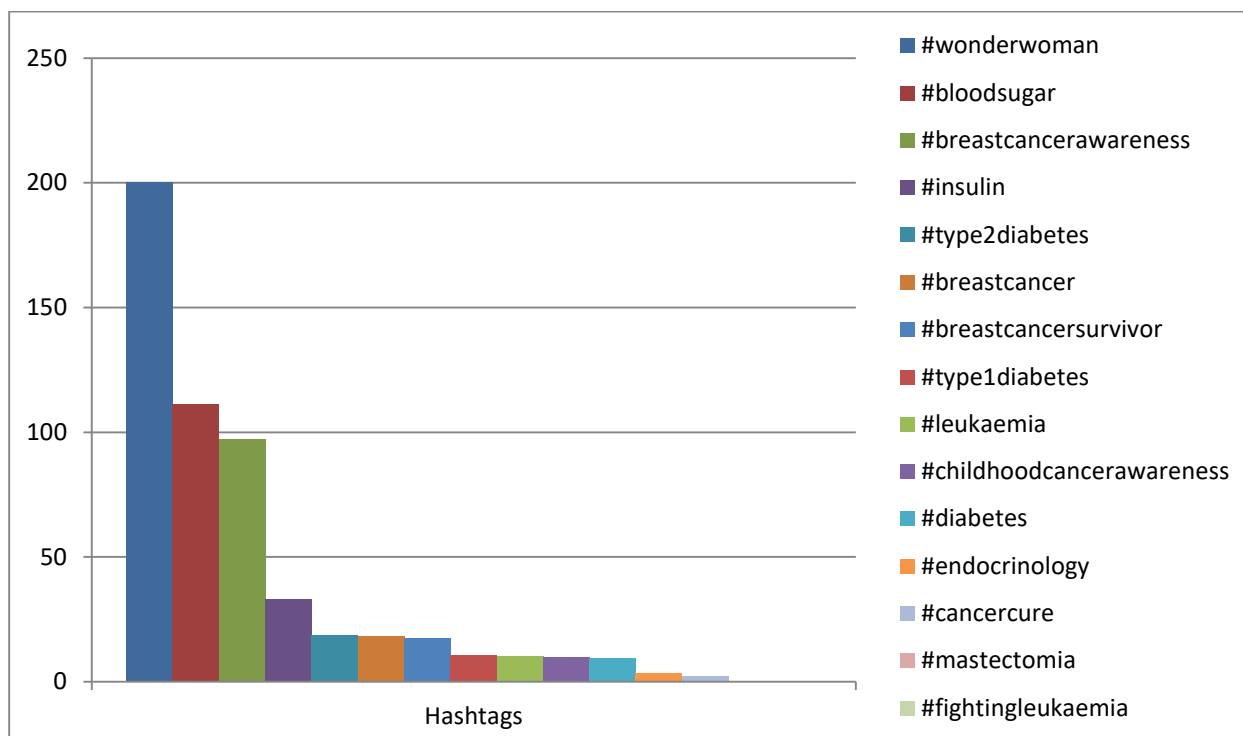
<b>User Name: aamdsif</b> <b>User ID: 267943190</b> <b>Influence:</b> 0.40721284703320626	<b>User Name: aamdsif</b> <b>User ID: 267943190</b> <b>Influence: 0.2874931954273272</b>	<b>User Name: aamdsif</b> <b>User ID: 267943190</b> <b>Influence:</b> 0.2749591947769314
<b>User Name: jd2b1999</b> <b>User ID: 385785395</b> <b>Influence:</b> 0.2735489568436204	<b>User Name: ToHarassing</b> <b>User ID: 1103020627232022528</b> <b>Influence:</b> 0.09822804314329739	<b>User Name: jd2b1999</b> <b>User ID: 385785395</b> <b>Influence:</b> 0.19691746768312895
<b>User Name: ToHarassing</b> <b>User ID:</b> 1103020627232022528 <b>Influence:</b> 0.0995983086680761		<b>User Name: TilloMarc</b> <b>User ID:</b> 699396075287945216 <b>Influence:</b> 0.10599233943376762

### 5.6.2.2 Σχόλια 1<sup>ου</sup> πειράματος

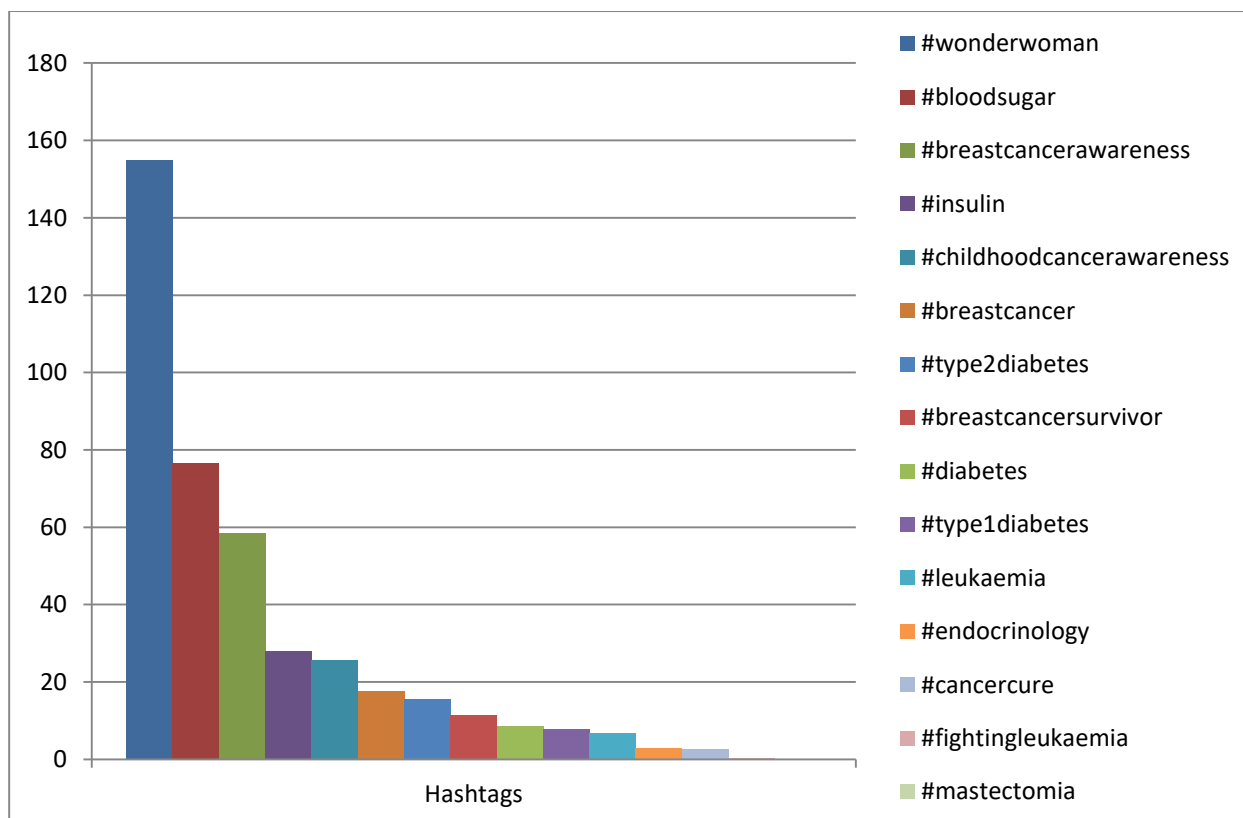
Όπως περιγράφηκε παραπάνω, στο πρώτο πείραμα εκτελέστηκε το πρόγραμμά μου τρεις φορές, κάθε φορά με διαφορετικές βαρύτητες συντελεστών, όπως φαίνεται στον Πίνακα (3). Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι οι διαφορές των αποτελεσμάτων δεν είναι ουσιαστικές. Αν και οι τιμές επιρροής μπορεί να αλλάζουν, η σειρά επιρροής των hashtags, tweets και χρηστών μένει σχεδόν ίδια.

Όσον αφορά τα hashtags, σύμφωνα με τον Πίνακα (4) τα top-3 hashtags με τη μεγαλύτερη επιρροή είναι τα ίδια. Στη συνέχεια παρατηρούνται διαφοροποιήσεις. Παρόλα αυτά οι διαφορές δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικές αφού οι θέσεις των hashtags μετακινούνται ελάχιστα. Από τα Σχήματα (2,3,4) προκύπτει ότι το hashtag #wonderwoman, διαθέτει τη μεγαλύτερη επιρροή ενώ ακολουθεί το hashtag #bloodsugar και το #breastcancerawareness. Και στις τρεις περιπτώσεις τα hashtags #fightingleukaemia και #mastectomy έχουν την ελάχιστη επιρροή.

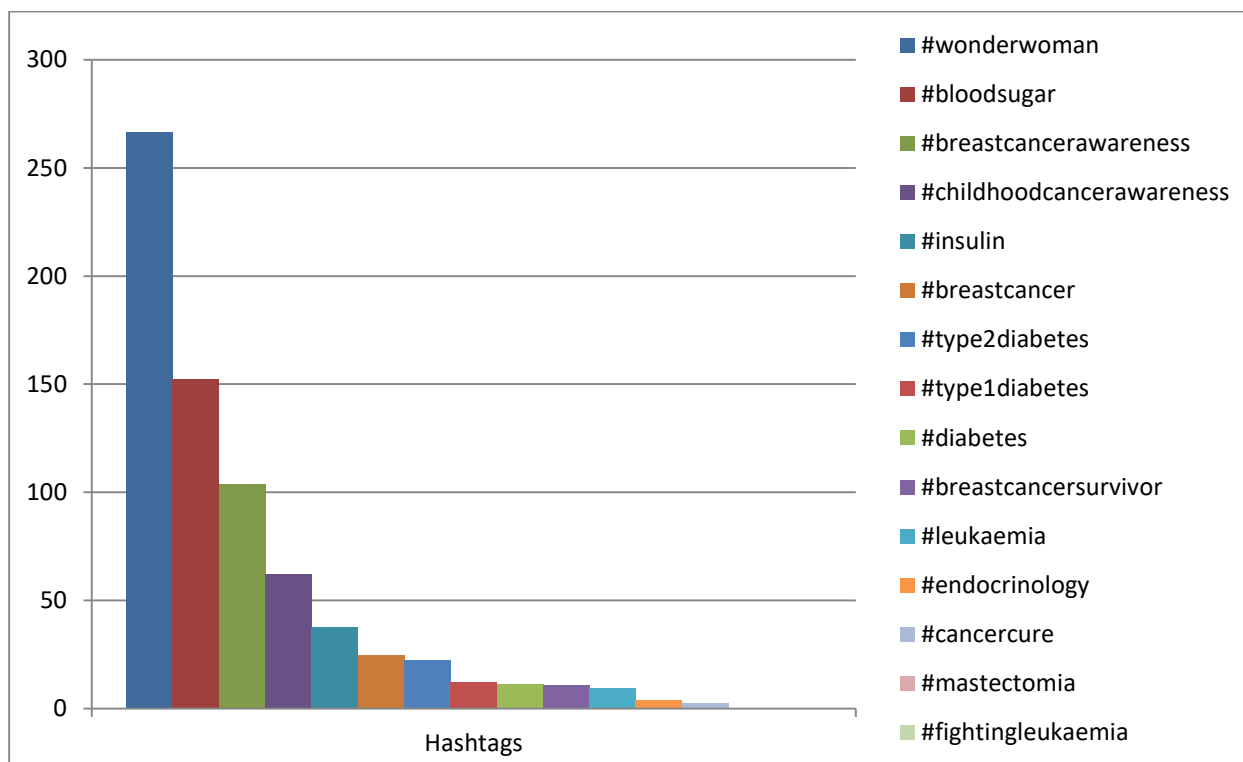
Τα top-5 tweets και οι top-5 χρήστες με τη μεγαλύτερη επιρροή φαίνεται να παραμένουν τα ίδια για τα περισσότερα hashtags. Οι ταξινομήσεις της επιρροής των tweets συγκεκριμένα της 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> εκτέλεσης έχουν μεγαλύτερη ομοιότητα από αυτή της 1<sup>ης</sup>.



Σχήμα 2: Επιρροή hashtags 1<sup>ης</sup> εκτέλεσης



Σχήμα 3: Επιρροή hashtags 2<sup>ης</sup> εκτέλεσης



Σχήμα 4: Επιρροή hashtags 3<sup>ης</sup> εκτέλεσης

### 5.6.3 2<sup>ο</sup> Πείραμα: Σύγκριση αποτελεσμάτων με άλλα συστήματα

Για την σύγκριση της επιρροής των hashtags χρησιμοποιήθηκε ο ιστοχώρος tweetreach.com [31]. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε η παράμετρος «Impressions» που δηλώνει τον αριθμό των επαναλήψεων που tweets τα οποία περιλαμβάνουν τα hashtags εμφανίστηκαν σε timelines χρηστών.

Για τον έλεγχο της επιρροής των χρηστών, για κάθε hashtag χρησιμοποιήθηκαν οι top-5 χρήστες με τη μεγαλύτερη επιρροή που προέκυψαν από την 1<sup>η</sup> εκτέλεση του αλγορίθμου και στη συνέχεια βρέθηκε η επιρροή τους με τη βοήθεια του εργαλείου Influence Tracker [18]. Το σύστημα αυτό βαθμολογεί την επιρροή ενός χρήστη με ένα σκορ από το 0 μέχρι το 100. Ο βαθμός αυτός αποτελεί το Influence Metric.

Όσον αφορά την επιρροή των tweets σε σχέση με τα hashtags, δεν βρέθηκε κάποιο εργαλείο για να πραγματοποιηθεί η σύγκριση.

#### 5.6.3.1 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Παρακάτω φαίνονται τα αποτελέσματα επιρροής των εξεταζόμενων συστημάτων.

**Πίνακας 35: Ταξινόμηση hashtags με βάση τον ιστοχώρο tweetreach.com**

Hashtag	Influence (Impressions)
#diabetes	673,490
#breastcancer	564,361
#insulin	478,174
#type2diabetes	348,640
#type1diabetes	329,560
#wonderwoman	302,146
#bloodsugar	293,397
#leukaemia	279,734
#fightingleukaemia	214,212
#childhoodcancerawareness	180,840
#breastcancerawareness	173,220
#endocrinology	159,464
#breastcancersurvivor	113,977
#cancercure	80,425
#mastectomy	1,651



**Πίνακας 36: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #wonderwoman**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name: DeviantArt</b> <b>User ID: 1239671</b> <b>Influence: 8216.548315873997</b>	<b>User Name: DeviantArt</b> <b>User ID: 1239671</b> <b>Influence: 61.48</b>
<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence: 1736.4000182721845</b>	<b>User Name: thebetterindia</b> <b>User ID: 16093478</b> <b>Influence: 51.39</b>
<b>User Name: madchenamick</b> <b>User ID: 1959776952</b> <b>Influence: 647.3969313981701</b>	<b>User Name: madchenamick</b> <b>User ID: 1959776952</b> <b>Influence: 47.9</b>
<b>User Name: thebetterindia</b> <b>User ID: 16093478</b> <b>Influence: 337.37794328544044</b>	<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence: 41.55</b>
<b>User Name: cinafilm</b> <b>User ID: 4228094679</b> <b>Influence: 233.54999999999998</b>	<b>User Name: cinafilm</b> <b>User ID: 4228094679</b> <b>Influence: 34.21</b>

**Πίνακας 37: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #bloodsugar**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name: SSPanchakarma</b> <b>User ID: 165371622</b> <b>Influence: 189.78603850351382</b>	<b>User Name: SSPanchakarma</b> <b>User ID: 165371622</b> <b>Influence: 34.33</b>
<b>User Name: myomnipod</b> <b>User ID: 211144747</b> <b>Influence: 21.456853222278962</b>	<b>User Name: myomnipod</b> <b>User ID: 211144747</b> <b>Influence: 18.04</b>

<b>User Name: kipdietplan</b> <b>User ID: 997795232233246720</b> <b>Influence: 19.575148968726975</b>	<b>User Name: kipdietplan</b> <b>User ID: 997795232233246720</b> <b>Influence: 15.82</b>
<b>User Name: KailashHealth</b> <b>User ID: 819059228</b> <b>Influence: 16.710248281211623</b>	<b>User Name: April_Howsing</b> <b>User ID: 916818286809141248</b> <b>Influence: 13.06</b>
<b>User Name: April_Howsing</b> <b>User ID: 916818286809141248</b> <b>Influence: 11.74054492059814</b>	<b>User Name: KailashHealth</b> <b>User ID: 819059228</b> <b>Influence: 9.01</b>

**Πίνακας 38: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancerawareness**

<b>1<sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος</b>	<b>Influence Tracker (Influence Metric)</b>
<b>User Name: NCIprevention</b> <b>User ID: 41380057</b> <b>Influence: 158.27607183457056</b>	<b>User Name: merrilhoge</b> <b>User ID: 21231815</b> <b>Influence: 43.26</b>
<b>User Name: merrilhoge</b> <b>User ID: 21231815</b> <b>Influence: 95.97950980437287</b>	<b>User Name: DME_Health</b> <b>User ID: 958830556082556930</b> <b>Influence: 34.6</b>
<b>User Name: BoobiePainter</b> <b>User ID: 193947255</b> <b>Influence: 86.20000329703842</b>	<b>User Name: NCIprevention</b> <b>User ID: 41380057</b> <b>Influence: 34.31</b>
<b>User Name: AugustaHealthVA</b> <b>User ID: 946029018</b> <b>Influence: 57.60002206693637</b>	<b>User Name: BoobiePainter</b> <b>User ID: 193947255</b> <b>Influence: 2.37</b>
<b>User Name: DME_Health</b> <b>User ID: 958830556082556930</b> <b>Influence: 15.634637451551757</b>	<b>User Name: AugustaHealthVA</b> <b>User ID: 946029018</b> <b>Influence: 2.08</b>

**Πίνακας 39: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #insulin**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name:</b> physorg_health <b>User ID:</b> 20512439 <b>Influence:</b> 2025.6	<b>User Name:</b> sciencemagazine <b>User ID:</b> 32372834 <b>Influence:</b> 58.75
<b>User Name:</b> KaiserFamFound <b>User ID:</b> 84614572 <b>Influence:</b> 1518.0151278379865	<b>User Name:</b> KaiserFamFound <b>User ID:</b> 84614572 <b>Influence:</b> 48.13
<b>User Name:</b> LndOntRetweets <b>User ID:</b> 3618354350 <b>Influence:</b> 1159.5006508165613	<b>User Name:</b> LndOntRetweets <b>User ID:</b> 3618354350 <b>Influence:</b> 41.22
<b>User Name:</b> EvidenceRobot <b>User ID:</b> 985820315522650113 <b>Influence:</b> 932.4000195973944	<b>User Name:</b> EvidenceRobot <b>User ID:</b> 985820315522650113 <b>Influence:</b> 37.29
<b>User Name:</b> sciencemagazine <b>User ID:</b> 32372834 <b>Influence:</b> 804.0768874077817	<b>User Name:</b> physorg_health <b>User ID:</b> 20512439 <b>Influence:</b> 32.54

**Πίνακας 40: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #type2diabetes**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name:</b> EpochTimes <b>User ID:</b> 29097819 <b>Influence:</b> 259.1553289627474	<b>User Name:</b> DrEddyClinic <b>User ID:</b> 15645871 <b>Influence:</b> 53.1
<b>User Name:</b> teamnovonordisk <b>User ID:</b> 14258807 <b>Influence:</b> 102.7374131464611	<b>User Name:</b> EpochTimes <b>User ID:</b> 29097819 <b>Influence:</b> 46.71

<b>User Name: DrEddyClinic</b> <b>User ID: 15645871</b> <b>Influence: 98.94609729111463</b>	<b>User Name: teamnovonordisk</b> <b>User ID: 14258807</b> <b>Influence: 42.79</b>
<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence: 84.15384275158418</b>	<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence: 33.14</b>
<b>User Name: SeeTheAirBot</b> <b>User ID: 891246487543435266</b> <b>Influence: 55.650783508201975</b>	<b>User Name: SeeTheAirBot</b> <b>User ID: 891246487543435266</b> <b>Influence: 16.19</b>

Πίνακας 41: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancer

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name: arynewsud</b> <b>User ID: 2396063839</b> <b>Influence: 4407.272782399695</b>	<b>User Name: bsindia</b> <b>User ID: 43855487</b> <b>Influence: 64.73</b>
<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 2025.3001111266542</b>	<b>User Name: CDCgov</b> <b>User ID: 146569971</b> <b>Influence: 59.54</b>
<b>User Name: bsindia</b> <b>User ID: 43855487</b> <b>Influence: 1413.9239471522903</b>	<b>User Name: arynewsud</b> <b>User ID: 2396063839</b> <b>Influence: 54.15</b>
<b>User Name: CDCgov</b> <b>User ID: 146569971</b> <b>Influence: 1337.3698059190492</b>	<b>User Name: medical_xpress</b> <b>User ID: 287568380</b> <b>Influence: 41.02</b>
<b>User Name: medical_xpress</b> <b>User ID: 287568380</b> <b>Influence: 1180.8572539837971</b>	<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 32.54</b>

**Πίνακας 42: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #breastcancersurvivor**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name: nessabcalloway</b> <b>User ID: 28925253</b> <b>Influence: 50.44247238605898</b>	<b>User Name: MAKOSI</b> <b>User ID: 20445470</b> <b>Influence: 31.06</b>
<b>User Name: ILoveWPB</b> <b>User ID: 2344170446</b> <b>Influence: 5.288821220411562</b>	<b>User Name: nessabcalloway</b> <b>User ID: 28925253</b> <b>Influence: 28.53</b>
<b>User Name: pipboutique</b> <b>User ID: 221897542</b> <b>Influence: 4.500119154006553</b>	<b>User Name: ILoveWPB</b> <b>User ID: 2344170446</b> <b>Influence: 21.64</b>
<b>User Name: MAKOSI</b> <b>User ID: 20445470</b> <b>Influence: 2.5161844240935345</b>	<b>User Name: mediwheel</b> <b>User ID: 1115465624636076032</b> <b>Influence: 0.07</b>
<b>User Name: mediwheel</b> <b>User ID: 1115465624636076032</b> <b>Influence: 1.0999999999999999</b>	<b>User Name: pipboutique</b> <b>User ID: 221897542</b> <b>Influence: 0.02</b>

**Πίνακας 43: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #type1diabetes**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence: 1736.4004122858566</b>	<b>User Name: fox12oregon</b> <b>User ID: 15564045</b> <b>Influence: 52.25</b>
<b>User Name: natrellabot</b> <b>User ID: 895322318150488071</b> <b>Influence: 315.0000579486189</b>	<b>User Name: NicolaSturgeon</b> <b>User ID: 160952087</b> <b>Influence: 46.32</b>

<b>User Name: fox12oregon</b> <b>User ID: 15564045</b> <b>Influence: 116.09032917136003</b>	<b>User Name: COM1CBOOKS</b> <b>User ID: 2928102094</b> <b>Influence: 41.55</b>
<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence: 84.15389626456076</b>	<b>User Name: natrellabot</b> <b>User ID: 895322318150488071</b> <b>Influence: 33.81</b>
<b>User Name: NicolaSturgeon</b> <b>User ID: 160952087</b> <b>Influence: 63.71331855785345</b>	<b>User Name: Drugscom</b> <b>User ID: 17053535</b> <b>Influence: 33.14</b>

**Πίνακας 44: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #leukaemia**

<b>1<sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος</b>	<b>Influence Tracker (Influence Metric)</b>
<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 2025.3</b>	<b>User Name: physorg_health</b> <b>User ID: 20512439</b> <b>Influence: 32.54</b>
<b>User Name: FlashScoreCOM</b> <b>User ID: 719877846693490690</b> <b>Influence: 20.141605680155298</b>	<b>User Name: BBCRadioLincs</b> <b>User ID: 21093566</b> <b>Influence: 32.17</b>
<b>User Name: BBCRadioLincs</b> <b>User ID: 21093566</b> <b>Influence: 9.819376002190593</b>	<b>User Name: YBreevaart67_63</b> <b>User ID: 42021893</b> <b>Influence: 31.37</b>
<b>User Name: YBreevaart67_63</b> <b>User ID: 42021893</b> <b>Influence: 5.171389299963403</b>	<b>User Name: Dohastadiumplus</b> <b>User ID: 290417646</b> <b>Influence: 22.62</b>
<b>User Name: Dohastadiumplus</b> <b>User ID: 290417646</b> <b>Influence: 4.5087548638132295</b>	<b>User Name: FlashScoreCOM</b> <b>User ID: 719877846693490690</b> <b>Influence: 18.69</b>

**Πίνακας 45: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #childhoodcancerawareness**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name: TeamNEGU</b> <b>User ID: 339714185</b> <b>Influence: 43.067092788251436</b>	<b>User Name: lopezgovlaw</b> <b>User ID: 92677101</b> <b>Influence: 51.14</b>
<b>User Name: tcjayfund</b> <b>User ID: 257215802</b> <b>Influence: 1.6439865832641436</b>	<b>User Name: TeamNEGU</b> <b>User ID: 339714185</b> <b>Influence: 27.34</b>
<b>User Name: TumainiCancerIn</b> <b>User ID: 752475016235773952</b> <b>Influence: 1.614018579943761</b>	<b>User Name: Phalinaphalange</b> <b>User ID: 3139416822</b> <b>Influence: 17.31</b>
<b>User Name: Phalinaphalange</b> <b>User ID: 3139416822</b> <b>Influence: 1.380754535119727</b>	<b>User Name: tcjayfund</b> <b>User ID: 257215802</b> <b>Influence: 16.57</b>
<b>User Name: lopezgovlaw</b> <b>User ID: 92677101</b> <b>Influence: 1.2774242424242424</b>	<b>User Name: TumainiCancerIn</b> <b>User ID: 752475016235773952</b> <b>Influence: 11.0</b>

**Πίνακας 46: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #diabetes**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name: RevRunWisdom</b> <b>User ID: 23832022</b> <b>Influence: 1269054.300665721</b>	<b>User Name: detikcom</b> <b>User ID: 69183155</b> <b>Influence: 84.53</b>
<b>User Name: detikcom</b> <b>User ID: 69183155</b> <b>Influence: 157480.45869622784</b>	<b>User Name: IndiaToday</b> <b>User ID: 19897138</b> <b>Influence: 72.7</b>

<b>User Name: tvOneNews</b> <b>User ID: 55507370</b> <b>Influence: 49531.927012301814</b>	<b>User Name: tvOneNews</b> <b>User ID: 55507370</b> <b>Influence: 63.17</b>
<b>User Name: IndiaToday</b> <b>User ID: 19897138</b> <b>Influence: 6822.38968056069</b>	<b>User Name: RevRunWisdom</b> <b>User ID: 23832022</b> <b>Influence: 61.44</b>
<b>User Name: FinancialXpress</b> <b>User ID: 50279781</b> <b>Influence: 3839.7071463136026</b>	<b>User Name: FinancialXpress</b> <b>User ID: 50279781</b> <b>Influence: 55.26</b>

**Πίνακας 47: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #endocrinology**

<b>1<sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος</b>	<b>Influence Tracker (Influence Metric)</b>
<b>User Name: Pedia_ksumc</b> <b>User ID: 1087698429378220032</b> <b>Influence: 12.975</b>	<b>User Name: NHSGrampian</b> <b>User ID: 329607261</b> <b>Influence: 32.76</b>
<b>User Name: NHSGrampian</b> <b>User ID: 329607261</b> <b>Influence: 9.45796780218861</b>	<b>User Name: NatureRevEndo</b> <b>User ID: 199226563</b> <b>Influence: 31.93</b>
<b>User Name: ESEndocrinology</b> <b>User ID: 221055586</b> <b>Influence: 9.141165185016336</b>	<b>User Name: ESEndocrinology</b> <b>User ID: 221055586</b> <b>Influence: 15.02</b>
<b>User Name: NatureRevEndo</b> <b>User ID: 199226563</b> <b>Influence: 9.058924760366722</b>	<b>User Name: Pedia_ksumc</b> <b>User ID: 1087698429378220032</b> <b>Influence: 4.22</b>
<b>User Name: Sarvodaya_Care</b> <b>User ID: 1693013226</b> <b>Influence: 8.907692307692308</b>	<b>User Name: Sarvodaya_Care</b> <b>User ID: 1693013226</b> <b>Influence: 1.91</b>



**Πίνακας 48: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #cancercure**

<b>1<sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος</b>	<b>Influence Tracker (Influence Metric)</b>
<b>User Name: winslow_lance</b> <b>User ID: 2787222494</b> <b>Influence: 13.35</b>	<b>User Name: HotShot_78</b> <b>User ID: 553991829</b> <b>Influence: 31.64</b>
<b>User Name: Cyebit</b> <b>User ID: 2980330071</b> <b>Influence: 5.99025641025641</b>	<b>User Name: Cheekyoziechick</b> <b>User ID: 23133818</b> <b>Influence: 19.16</b>
<b>User Name: HotShot_78</b> <b>User ID: 553991829</b> <b>Influence: 0.8926966877029481</b>	<b>User Name: Cyebit</b> <b>User ID: 2980330071</b> <b>Influence: 15.52</b>
<b>User Name: SturbyJon</b> <b>User ID: 742772687643107328</b> <b>Influence: 0.7276243093922652</b>	<b>User Name: winslow_lance</b> <b>User ID: 2787222494</b> <b>Influence: 11.25</b>
<b>User Name: Cheekyoziechick</b> <b>User ID: 23133818</b> <b>Influence: 0.5464013349193763</b>	<b>User Name: SturbyJon</b> <b>User ID: 742772687643107328</b> <b>Influence: 4.11</b>

**Πίνακας 49: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #mastectomy**

<b>1<sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος</b>	<b>Influence Tracker (Influence Metric)</b>
<b>User Name: Teyder_es</b> <b>User ID: 1335979663</b> <b>Influence: 0.6020418580908626</b>	<b>User Name: Teyder_es</b> <b>User ID: 1335979663</b> <b>Influence: 1.28</b>
<b>User Name: Ortopedia48</b> <b>User ID: 987415327565901824</b> <b>Influence: 0.133333333333333333</b>	<b>User Name: Ortopedia48</b> <b>User ID: 987415327565901824</b> <b>Influence: 0.01</b>

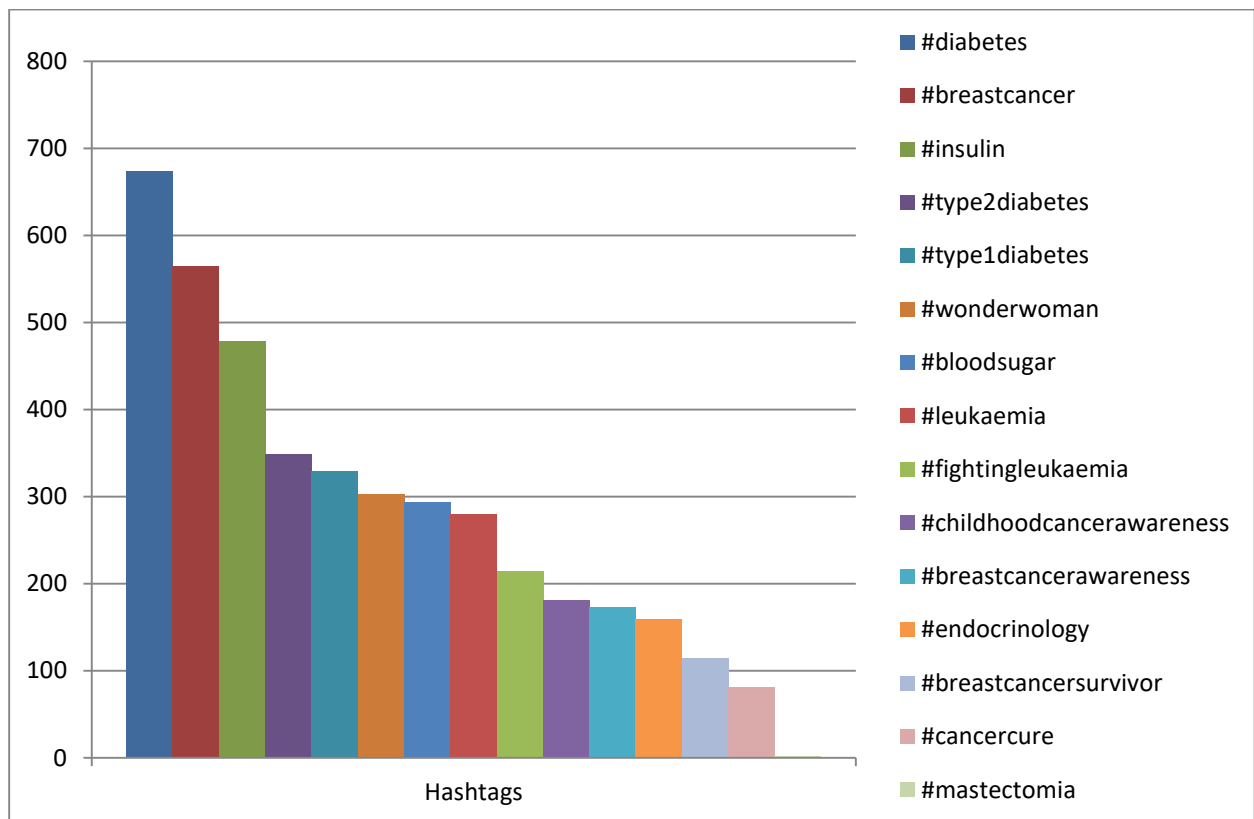
**Πίνακας 50: Ταξινόμηση και σύγκριση επιρροής των χρηστών σε σχέση με το hashtag #fightingleukaemia**

1 <sup>η</sup> εκτέλεση Υλοποιημένου Συστήματος	Influence Tracker (Influence Metric)
<b>User Name:</b> kkltrust <b>User ID:</b> 837016595432148992 <b>Influence:</b> 0.7298408577352048	<b>User Name:</b> DeniseLienhard <b>User ID:</b> 1713578838 <b>Influence:</b> 23.85
<b>User Name:</b> DeniseLienhard <b>User ID:</b> 1713578838 <b>Influence:</b> 0.5239162977695088	<b>User Name:</b> kkltrust <b>User ID:</b> 837016595432148992 <b>Influence:</b> 16.88
<b>User Name:</b> aamdsif <b>User ID:</b> 267943190 <b>Influence:</b> 0.40721284703320626	<b>User Name:</b> jd2b1999 <b>User ID:</b> 385785395 <b>Influence:</b> 15.87
<b>User Name:</b> jd2b1999 <b>User ID:</b> 385785395 <b>Influence:</b> 0.2735489568436204	<b>User Name:</b> aamdsif <b>User ID:</b> 267943190 <b>Influence:</b> 12.42
<b>User Name:</b> ToHarassing <b>User ID:</b> 1103020627232022528 <b>Influence:</b> 0.0995983086680761	<b>User Name:</b> ToHarassing <b>User ID:</b> 1103020627232022528 <b>Influence:</b> 2.14

### 5.6.3.2 Σχόλια 2<sup>ου</sup> πειράματος

Από τα Σχήματα (2,3,4,5) αποδεικνύεται ότι υπάρχουν αρκετές διαφορές όσον αφορά την επιρροή των hashtags που προκύπτει από το υλοποιημένο σύστημα και από αυτό του εξεταζόμενου ιστοχώρου [31]. Συγκεκριμένα φαίνεται ότι τα hashtags #diabetes και #breastcancer είναι πιο δημοφιλή στο εξεταζόμενο σύστημα από ότι στο υλοποιημένο. Παρόλα αυτά υπάρχουν και αρκετές ομοιότητες, αφού τα hashtags #insulin #type2diabetes έχουν μεγάλη επιρροή και στα δύο συστήματα, ενώ το hashtag #mastectomy είναι λιγότερο δημοφιλές.

Όσον αφορά την επιρροή των χρηστών, παρατηρούνται αρκετές διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων του Influence Tracker [18] και αυτών του υλοποιημένου συστήματος. Παρόλα αυτά πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι το δεύτερο, υπολογίζει την επιρροή ενός χρήστη σε σχέση με ένα συγκεκριμένο hashtag, σε αντίθεση με το πρώτο.



Σχήμα 5: Hashtags' Impressions

## 5.7 Συμπέρασμα

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκε το σύστημα μέτρησης επιρροής για hashtags, tweets και χρήστες που υλοποιήθηκε για το Twitter [1]. Κατά κύριο λόγο, οι παράμετροι που χρησιμοποιήθηκαν είχαν σχέση με τον αριθμό των likes, των retweets, των followers και των followees ενός χρήστη.

Για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκαν δύο πειράματα. Στο πρώτο, εκτελέστηκε ο αλγόριθμος τρεις φορές με διαφορετικούς συντελεστές βαρύτητας. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν είναι ότι παρά τις αλλαγές, δεν υπήρχαν ουσιαστικές διαφορές στα αποτελέσματα.

Στο δεύτερο πείραμα συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα της πρώτης εκτέλεσης του αλγορίθμου με αυτά των συστημάτων Tweet Reach [31] και Influence Tracker [18] για την επιρροή hashtags χρηστών αντίστοιχα. Το συμπέρασμα που προέκυψε από το δεύτερο πείραμα είναι ότι για τα hashtags, δεν υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις, ενώ για τους χρήστες η σειρά ταξινόμησης αλλάζει σημαντικά. Αυτό όμως μπορεί να εξηγηθεί με το γεγονός ότι στην υλοποιημένη προσέγγιση, υπολογίζεται η επιρροή ενός χρήστη σε σχέση με ένα hashtag, ενώ το σύστημα Influence Tracker [18] μετράει τη δημοτικότητα ενός χρήστη ανεξαρτήτως των hashtags.

## 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 6.1 Στόχος του Κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστούν διάφορες χρήσεις των συστημάτων επιρροής, τόσο στο παρόν όσο και στο μέλλον. Επιπλέον θα αναφερθούν διάφορες βελτιώσεις που θα καταστήσουν το σύστημα επιρροής που υλοποιήθηκε πιο αποδοτικό.

### 6.2 Χρήσεις των συστημάτων επιρροής

Τα συστήματα επιρροής είναι εξαιρετικής σημασίας. Μέσω αυτών δίνεται η δυνατότητα σε διαφημιστικές εταιρίες να προσεγγίσουν άτομα με μεγάλη επιρροή, ώστε να προωθήσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους. Επιπλέον με τη γνωστοποίηση δημοφιλών θεμάτων, είναι δυνατή η δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών για τα οποία θα υπάρχει μεγάλη ζήτηση στην αγορά, εφόσον θα είναι γνωστό από πριν ότι ανταποκρίνονται στις ανάγκες της.

Πέρα από τη σημασία που έχει η επιρροή για εταιρίες, είναι το ίδιο σημαντική και για άλλους τομείς, όπως για παράδειγμα για την πολιτική. Αυτό γίνεται εύκολα αντιληπτό, αφού είναι πολύ χρήσιμο να επηρεάζονται προς το συμφέρον του κάθε κόμματος οι πολίτες.

Φαίνεται ότι η εύρεση της επιρροής χρηστών και θεμάτων έχει μεγαλύτερη αρνητική χρήση παρά θετική. Αυτό συμβαίνει, διότι η επίδραση στη συμπεριφορά των ανθρώπων έχει συνήθως στόχο τη χειραγώγησή τους, παρά την ενημέρωσή τους και την εξαγωγή καλής συμπεριφοράς. Επομένως πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί με τη χρήση συστημάτων εύρεσής της.

### 6.3 Δυνατές βελτιώσεις υλοποιημένου συστήματος επιρροής

Το σύστημα που υλοποιήθηκε σε αυτή την εργασία λαμβάνει υπόψη του τον αριθμό των likes, των retweets, τον αριθμό των followers του χρήστη, καθώς και τον αριθμό των χρηστών που ο εξεταζόμενος χρήστης ακολουθεί.

Για την εξασφάλιση μεγαλύτερης αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας του συστήματος θα μπορούσε να υπολογιστεί επίσης ο αριθμός των σχολίων (comments) που έλαβαν τα tweets που περιλαμβάνουν τα εξεταζόμενα hashtags. Επιπροσθέτως θα μπορούσε το σύστημα να δέχεται ως είσοδο ορισμένα hashtags και μέσω collaborative filtering να βρίσκει όμοια hashtags τα οποία αναφέρονται στο ίδιο θέμα.

Αν γίνουν αυτές οι αλλαγές στο σύστημα, αυτό θα εκφράζει κατά τη γνώμη μου πιο αντικειμενικά την επιρροή των hashtags, των tweets και των χρηστών.

### 6.4 Συμπέρασμα

Στο τελευταίο αυτό κεφάλαιο παρουσιάστηκαν οι χρήσεις των συστημάτων επιρροής και η σημασία τους. Εξετάσθηκε επίσης το κατά πόσο η εύρεση επιρροής μπορεί να πάρει αρνητικές διαστάσεις. Τέλος αναφέρθηκαν πιθανές βελτιώσεις του υλοποιημένου συστήματος επιρροής που θα το έκαναν περισσότερο αποδοτικό και ακριβές.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ

Ξενόγλωσσος όρος	Ελληνικός Όρος
Influence	Επιρροή
Popularity	Δημοτικότητα
Influencer	Επηρεάζων
Follower	Ακόλουθος
Topic	Θέμα
Content	Θέμα/Περιεχόμενο
Tweets	Δημοσιεύσεις στο Twitter [1]
Retweets	Αναδημοσιεύσεις
URL	Σύνδεσμος
Hashtag	Ετικέτα
Followee	Χρήστης που ακολουθείται από κάποιον άλλον
Timeline	Αρχική σελίδα
Input	Δεδομένα εισόδου
Feature	Χαρακτηριστικό
List	Λίστα
Reputation System	Σύστημα φήμης
Social Networks	Κοινωνικά δίκτυα
Review applications	Εφαρμογές στις οποίες ο χρήστης υποβάλλει κριτικές
Preference	Προτίμηση
User	Χρήστης
User mentions	Αναφορές στον χρήστη
Homophily	Ομοφυλία
Twitterer	Χρήστης του Twitter [1]
Friend	Φίλος
Link structure	Δομή
Following relationships	Σχέσεις ακολουθίας
Content recommendation	Πρόταση περιεχομένου
Topical expertise	Εξειδίκευση/Εμπειρογνωμοσύνη
Instagrammers	Χρήστες του Instagram [16]
Metadata	Μεταδεδομένα
Expressiveness	Εκφραστικότητα
Endorsement	Έγκριση
Adaptation	Προσαρμοστικότητα
Data sets	Σύνολα δεδομένων
Rating	Βαθμολογία
Feedback	Ανατροφοδότηση
Network	Δίκτυο
Matching	Ταίριασμα
Preference	Προτίμηση
Credentials	Πιστοποιητικά
Comment	Σχόλιο

## 7 ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Twitter, <https://twitter.com/> [Προσπελάστηκε 16/7/2019]
- [2] Koutrouli, E., Kanellopoulos, G., and Tsalgatidou, A. 2016. Reputation Mechanisms in on-line Social Networks – The case of an Influence Estimation System in Twitter, South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (IEEE SEEDA-CECNSM 2016), ACM.
- [3] Jianshu Weng, Ee-Peng Lim, Jing Jiang, and Qi He. 2010. TwitterRank: finding topic-sensitive influential twitterers. In Proceedings of the third ACM international conference on Web search and data mining (WSDM '10). ACM, New York, NY, USA, 261-270. M. Weiser, "Program Slicing", Proc. 14th Int'l Conf. Data Eng. (ICDE 98), IEEE CS Press, 1998, pp. 439-449.
- [4] Parantapa Bhattacharya, Muhammad Bilal Zafar, Niloy Ganguly, Saptarshi Ghosh, and Krishna P. Gummadi. 2014. Inferring user interests in the Twitter social network. In Proceedings of the 8th ACM Conference on Recommender systems (RecSys '14). ACM, New York, NY, USA, 357-360. R. Focardi and R. Gorrieri, eds., Foundations of Security Analysis and Design, LNCS 2171, Springer-Verlag, 2001.
- [5] Noam Segev, Noam Avigdor, and Eytan Avigdor. 2018. Measuring Influence on Instagram: A Network-Oblivious Approach. In The 41st International ACM SIGIR Conference on Research & Development in Information Retrieval (SIGIR '18). ACM, New York, NY, USA, 1009-1012.
- [6] I Bizid, N Nayef, P Boursier, A Doucet. 2018. Detecting prominent microblog users over crisis events phases. Information Systems 78, 173-188
- [7] Saptarshi Ghosh, Naveen Sharma, Fabricio Benevenuto, Niloy Ganguly, and Krishna Gummadi. 2012. Cognos: crowdsourcing search for topic experts in microblogs. In Proceedings of the 35th international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval (SIGIR '12). ACM, New York, NY, USA, 575-590.
- [8] Ahmed, S. and Ezeife, C. I. 2013. Discovering influential nodes from trust network. In Proc.of the 28th Annual ACM Symposium on Applied Computing (SAC '13), Coimbra, Portugal, March 18-22, 2013, pp. 121-128. ACM, New York, NY, USA.
- [9] Xiang Ao, Ping Luo, Chengkai Li, Fuzhen Zhuang, Qing He, and Zhongzhi Shi. 2014. Discovering and learning sensational episodes of news events. In Proceedings of the 23rd International Conference on World Wide Web (WWW '14 Companion). ACM, New York, NY, USA, 217-218.
- [10] E Koutrouli, C Daskalakis, A Tsalgatidou. 2018. Finding Topic-Specific Trends and Influential Users in Social Networks, International Conference on Discovery Science, 405-420
- [11] I. Anger and C. Kittl, "Measuring influence on twitter," in Proceedings of the 11th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies. ACM, 2011.
- [12] Agarwal, N., Liu, H., Tang, L., and Yu, P. S. Identifying the influential bloggers in a community, In Proc. of the International Conference on Web Search and Web Data Mining (Palo Alto, California, USA, February 11 - 12, 2008). WSDM '08. ACM, New York, NY, 207-218.
- [13] Jilin Chen, Rowan Nairn, Les Nelson, Michael Bernstein, and Ed Chi. 2010. Short and tweet: experiments on recommending content from information streams. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '10). ACM, New York, NY, USA, 1185-1194.
- [14] Chen, J., Geyer, W., Dugan, C., Muller, M., and Guy, I. 2009. Make new friends, but keep the old: recommending people on social networking sites. In Proc of CHI '09.
- [15] Klout, <http://klout.com/> [Προσπελάστηκε 10/6/2019]
- [16] Instagram, <https://www.instagram.com> [Προσπελάστηκε 10/6/2019]
- [17] Who to follow, [https://twitter.com/who\\_to\\_follow/suggestions](https://twitter.com/who_to_follow/suggestions) [Προσπελάστηκε 12/6/2019]
- [18] Influence Tracker, <http://influencetracker.com/> [Προσπελάστηκε 18/7/2019]
- [19] Grader, <http://tweet.grader.com> [Προσπελάστηκε 10/6/2019]
- [20] Ibm, <https://www.ibm.com/gr-en> [Προσπελάστηκε 10/6/2019]
- [21] Beehive – social blue, <https://socialblue.com/> [Προσπελάστηκε 10/6/2019]
- [22] Top-Hashtags, <https://top-hashtags.com/> [Προσπελάστηκε 13/6/2019]
- [23] Digg, <http://digg.com/> [Προσπελάστηκε 10/6/2019]
- [24] Dellarcas, C. 2010. Online Reputation Systems: How to Design One That Does What You Need. MIT Sloan Management Review, 51, 3 (Issue of Summer 2010), 33-38.

[25] eBay, <https://www.ebay.com/> [Προσπελάστηκε 13/6/2019]

[26] Amazon, <https://www.amazon.com/> [Προσπελάστηκε 13/6/2019]

[27] Python 3.7, <https://www.python.org/downloads/release/python-370/> [Προσπελάστηκε 10/4/2019]

[28] Tweepy, <https://www.tweepy.org/> [Προσπελάστηκε 15/7/2019]

[29] Developer — Twitter Developers, <https://developer.twitter.com/> [Προσπελάστηκε 10/4/2019]

[30] OAuth, <https://oauth.net/> [Προσπελάστηκε 15/7/2019]

[31] TweetReach, <https://tweetreach.com/> [Προσπελάστηκε 17/7/2019]