

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

SEMINARSKI RAD

# **UTJECAJNOST NA DRUŠTVENIM MREŽAMA**

Filip Sakač

Voditelj: Vedran Podobnik

Zagreb, svibanj 2014.

## Sadržaj

Uvod .....	1
1. Utjecajnost u društvenom okružju .....	2
2. Mjerenje utjecajnosti u društvenom okružju .....	4
Centralnost stupnjeva .....	5
Centralnost blizine .....	5
Centralnost između čvorova .....	5
Centralnost svojstvenih vektora .....	6
3. Stranice koje se bave mjerenjem utjecajnosti .....	7
Klout .....	7
Kred .....	9
Peerindex .....	12
4. Zaključak .....	15
5. Reference .....	16

## Uvod

Društvena mreža je skupina ljudi koji su međusobno na neki način povezani. Danas se pod tim pojmom najčešće misli na internetske društvene mreže kao što su Facebook, Twitter i Google+. Internet i društvene mreže uvelike su olakšale povezivanje, komunikaciju i razmjenu informacija između ljudi, zbog toga su vrlo popularne i danas imaju preko milijardu korisnika.

Zbog tog velikog broja korisnika i brzog širenja informacija društvene mreže pružaju velike mogućnosti za reklamiranje. Shvaćanje društvenih mreža danas je vrlo aktualna tema jer tvrtke, a i ostale korisnike, interesiraju načini kako da njihove poruke dopru do što više korisnika.

Jedan način efikasnog reklamiranja na društvenim mrežama je da se tvrtke koncentriraju na utjecajne ljude, jer se preko njih najbrže i najdalje šire ideje. Zbog toga se danas na društvenim mrežama pokušava mjeriti utjecajnost korisnika i pronaći utjecajni ljudi. Razvijeno je mnogo načina mjerenja utjecajnosti, od jednostavnih poput brojanja prijatelja na Facebooku do vrlo složenih algoritama koji koriste teoriju grafova i statistiku.

Mnoge stranice se danas bave računanjem utjecajnosti i načinima kako da korisnici povećaju svoju utjecajnost, te pružaju kompanijama načine kako da se povežu s najutjecajnijim ljudima.

U prvom poglavlju seminara objašnjeno je što je to utjecajnost i zašto su neki ljudi utjecajni od drugih. U drugom poglavlju objašnjeno je kako matematički prikazati društvenu mrežu i nabrojani su osnovni algoritmi računanja utjecajnosti. Treće poglavlje je pregled stranica koje se bave mjerenjem utjecajnosti. Na kraju rada dan je zaključak.

## 1. Utjecajnost u društvenom okruženju

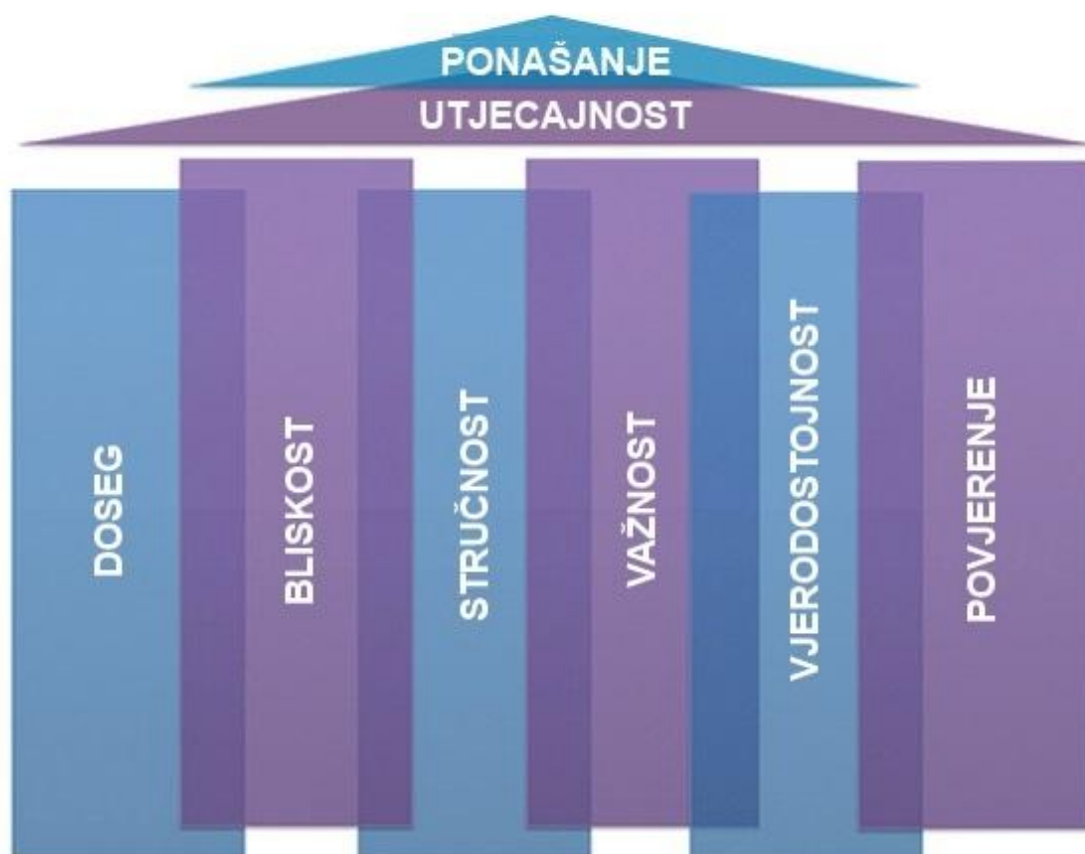
Utjecajnost (engl. *influence*) je sposobnost osobe ili stvari da, namjerno ili ne, imaju učinak na mišljenja i ponašanja drugih ljudi.

Ljudi kao društvena bića stalno utječu jedni na druge. Kod donošenja odluka i stvaranja mišljenja ljudi su stalno pod utjecajem drugih. Osobe koje najviše utječu na nas su one s kojima smo bliski, članovi obitelji i prijatelji, osobe koje cijenimo ili nam se sviđaju i osobe koje su stručnjaci na nekom području. Također veliki utjecaj imaju i ljudi koji su nam nadređeni, poput poslodavca ili političara na vlasti, oni mogu direktno utjecati na naše ponašanje.

Mnogo je faktora koji određuju koliko je tko utjecajan, a neki od najvažnijih su prikazani na *slici 1*:

- **Doseg** (engl. *reach*) -  
Veličina društvene mreže pojedinca, broj ljudi do kojih njegove poruke dopiru.
- **Bliskost** (engl. *proximity*) -  
Bliskost pokazuje koliko su veze te osobe s drugima čvrste.
- **Stručnost** (engl. *expertise*) -  
Osobe koje su stručne u nekom području imaju velik utjecaj na druge u pitanjima iz tog područja.
- **Važnost** (engl. *relevance*) -  
Koliko je neka osoba bitna u svojoj zajednici.
- **Vjerodostojnost** (engl. *credibility*) -  
Vjerodostojnost se stvara kroz ponašanje i djela neke osobe.
- **Povjerenje** (engl. *trust*) -  
Za bliske osobe koje imaju naše povjerenje znamo da rade u našem interesu, pa njihove ideje lakše prihvaćamo.

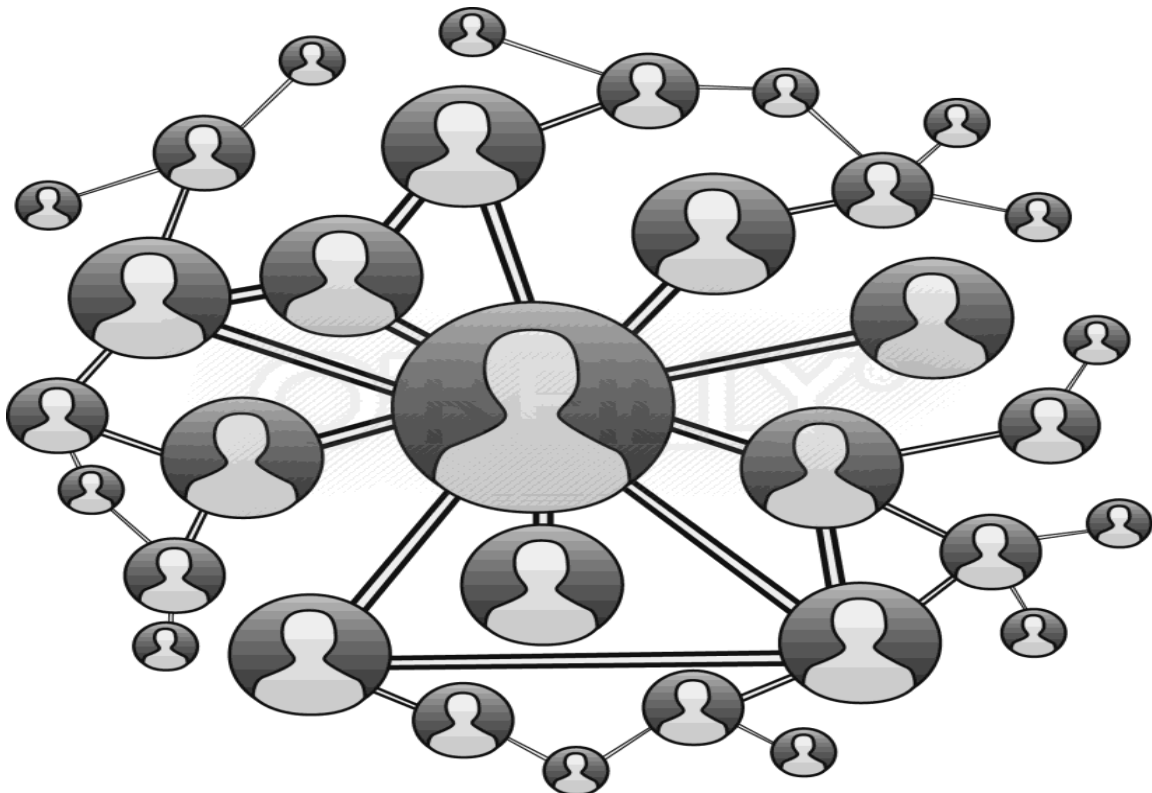
Kombinacija tih faktora daje osobi utjecajnost, s kojom ta osoba može mijenjati mišljenja i ponašanja ljudi u svojoj okolini.



Slika 1. Faktori utjecajnosti [1]

## 2. Mjerenje utjecajnosti u društvenom okruženju

Utjecajnost neke osobe je rezultat mnogih njezinih osobina od kojih su neke subjektivne i teško mjerljive, zbog toga se u traženju utjecajnih osoba na nekoj društvenoj mreži moramo osloniti na druge veličine koje možemo mjeriti i vidjeti kako su one povezane s utjecajnošću te osobe. Prije svega moramo društvenu mrežu, ili njezin dio, prikazati u obliku grafa kao na *slici 2*.



Slika 2. Graf društvene mreže

Osobe na slici zovemo čvorovima (engl. *nodes*) ili vrhovima (engl. *vertices*) grafa, a njihove poveznice zovemo bridovima (engl. *edges*). Bridovi mogu označavati da su osobe Facebook prijatelji, ili slijede jedan drugog na Twitteru. Bridovima na grafu mogu se dodati i težine, koje nešto govore o povezanosti ta dva čvora, ili mogu biti usmjereni sa strelicom ako je njihova veza jednosmjerna (kao u Twitteru).

Takav graf možemo prikazati i u tablici povezanosti kao u *tablici 1*. Na recima i stupcima tablice su osobe, a tablica je popunjena nulama i jedinicama, ovisno dali su povezani ili ne. Iz tablice vidimo na primjer da su *osoba A* i *osoba B* povezane, a *osoba B* i *osoba C* nisu.

Tablica 1. Primjer tablice povezanosti

Osoba	A	B	C	D
A	0	1	1	0
B	1	0	0	1
C	1	0	0	1
D	0	1	1	0

U tako prikazanoj društvenoj mreži sada možemo tražiti važne ili centralne čvorove. Centralnost je važno svojstvo nekog čvora kojim pokušavamo procijeniti njegovu važnost u društvenoj mreži. Postoje različite vrste centralnosti koje za iste čvorove ne moraju dati jednake rezultate [2]:

- **Centralnost stupnjeva -**

Centralnost stupnjeva (engl. *degree centrality*) je najlakša za izračunati, jednaka je broju bridova spojenih s tim čvorom. Na Facebooku stupnjevna centralnost nekog korisnika bila bi jednaka broju njegovih Facebook prijatelja. Stupnjevna centralnost dobar je pokazatelj utjecajnosti, ali ne govori ništa o položaju osobe u društvenoj mreži.

- **Centralnost blizine -**

Centralnost blizine (engl. *closeness centrality*) govori o tome koliko je čvor blizu svim ostalim čvorovima te mreže. Računa se kao prosjek duljine najkraćih putova od tog čvora do svih ostalih čvorova. Duljina puta je jednostavno broj rubova kojim smo prošli na nekom putu. Utjecajnije točke će imati manje vrijednosti blizinske centralnosti.

- **Centralnost između čvorova -**

Centralnost između čvorova (engl. *betweenes centrality*) je pokazatelj važnosti nekog čvora za povezivanje dijelova društvene mreže. Za neki čvor *A* računa se tako da odaberemo bilo koja druga dva čvora, nađemo sve najkraće putove između njih, pa onda podijelimo broj najkraćih putova koji prolaze čvorom *A* s ukupnim brojem najkraćih putova. Taj omjer izračunamo za sve parove čvorova i na kraju ih zbrojimo.

- **Centralnost svojstvenog vektora -**

Centralnost svojstvenog vektora (engl. *eigenvector centrality*) mjeri važnost nekog čvora uzimajući u obzir važnosti njemu susjednih čvorova. Računa se matricnim jednadžbama uz pomoć tablice povezanosti i centralnosti stupnjeva. Računa se u nekoliko koraka u kojim se vrijednost centralnosti nekog čvora „širi“ na njegove susjede, tako dugo dok se ne postigne ravnoteža. Kod centralnosti svojstvenog vektora veza s važnim čvorom vrijedi više od veze s manje važnim čvorom. Verzija te centralnosti koristi se u Pagerank algoritmu [3] koji Google koristi za sortiranje rezultata neke pretrage.

U ovim algoritmima u obzir uzimamo samo strukturu društvene mreže, a ne ponašanje osoba na društvenoj mreži. S ciljem bolje procijene utjecajnost osoba sakupljaju se i podaci o broju „lajkova“, komentara i prosljeđivanja objava nekog korisnika. Najveći izazov u mjerenju utjecajnosti je pronaći najbolji način kako te podatke uključiti u ove algoritme.



### 3. Mjerenje utjecajnosti na društvenim mrežama

#### Klout

Klout (*klout.com*) je najpoznatija stranica koja se bavi mjerenjem utjecajnosti koju ljudi ostvaruju na internetskim društvenim mrežama. Moto stranice je „Be Known For What You Love“ , a njezin logo je prikazan na slici 3. Osnivači Klouta su Joe Fernandez i Binh Tran. Klout uz pomoć tajnog algoritma računa Klout bodove, broj u rasponu od 1 do 100 koji služi kao mjera utjecajnosti. Korisnik s Kloutom povezuje svoje račune s mnogih internetskih stranica, te račune Klout analizira i na temelju njih daje bodove. Klout u obzir kod računanja bodova uzima podatke sa stranica Facebook, Twitter, Instagram, Google+ , LinkedIn, Foursquare i Wikipedija. Klout je do sada bodovao 500 milijuna profila i obradio 200 TB podataka [4]. Lithium Technologies je 27.4.2014. kupio Klout za skoro 200 milijuna dolara [5].



Slika 3. Kloutov logo

Kod Klouta su najvažnija tri čimbenika na kojima se bazira bodovanje profila. To su:

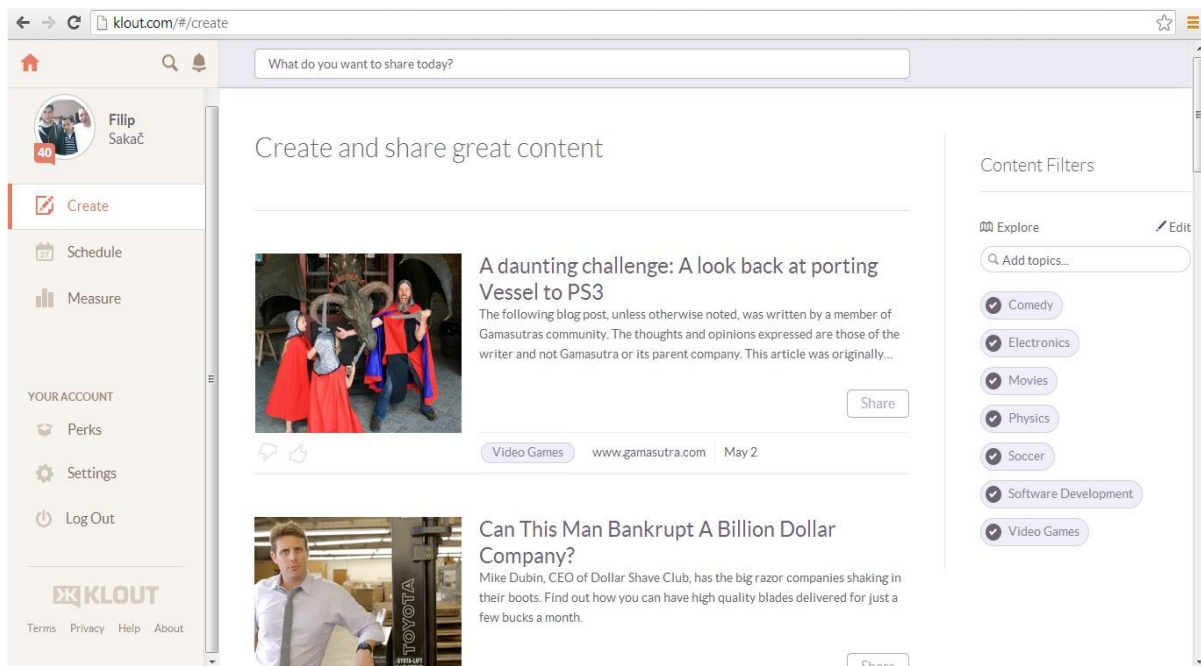
- pravi doseg (engl. *true reach*),
- pojačanje (engl. *amplification*)
- utjecaj mreže (engl. *network impact*).

Za pravi doseg Klout mjeri broj korisnika koji aktivno komuniciraju s profilom, pojačanje je vjerojatnost da drugi korisnici prosljede, „lajkaju“ ili komentiraju objave, a utjecaj mreže ovisi o utjecajnosti drugih ljudi koji s profilom aktivno komuniciraju.

Svi komentari i „lajkovi“ se ne vrednuju jednako, Klout više boduje profil koji ima 100 „lajkova“ od različitih osoba od profila koji ima 100 „lajkova“ od iste osobe, također se u obzir uzima od koga „lajk“ dolazi, „lajk“ osobe koja ne „lajka“ puno objava je vredniji od „lajka“ one osobe koja „lajka“ 30 objava dnevno.

Korisnik na Kloutu može vidjeti graf koji pokazuje kako se njegova utjecajnost mijenjala kroz vrijeme i kad mu je bila najviša i najniža. Klout također prikazuje koliki udio u korisnikovoj ocijeni ima koja mreža, i što je na svakoj od njih objavljivao nedavno.

Osim što mjeri utjecajnost korisnika, Klout daje savjete kako ga povećati. Najbolji način da se poveća utjecajnost na Internetu je, po Kloutu, da korisnik objavljuje interesantne stvari na svojim profilima. Tu Klout pomaže na način da korisniku predlaže članke i stranice koje bi mogao podijeliti na društvenim mrežama (slika 4). Korisnik kada stvara profil odabire teme koja ga interesiraju, na temelju tog odabira i korisnikovih prijašnjih objava koje su bile uspješne Klout odabire članke.



Slika 4. Kloutov prijedlog članaka

Bitan dio Klouta su „perkovi“. To su proizvodi i usluge koje tvrtke koje surađuju s Kloutom daruju utjecajnim korisnicima. Tvrtke odabiru najutjecajnije korisnike koji odgovaraju na njihove uvijete kao što su prebivalište, godine i zanimanje. Od korisnika koji primi „perk“ se ne očekuje da o tome bilo što piše, nego tvrtka sama objavljuje sadržaj o korisnicima kojima je darovala „perk“ s ciljem da taj sadržaj se što bolje širi društvenom mrežom. Do sada je preko Klouta podijeljeno preko 1 250 000 perkova [4].

Glavne kritike na Klout su da uništava komunikaciju na društvenim mrežama s time da promovira stvaranje objava samo s ciljem skupljanja „lajkova“. Velike kontroverze su izazvali slučajevi kada su poslodavci kod intervjua za posao pitali kandidate za njihove Klout bodove, i time nekima smanjio šanse za zapošljavanje [6]. Mnoge kritike Klout dobiva i na račun toga da svoj algoritam drži tajnim, i često ga mijenja, tako da nitko zapravo ne zna koliko je njihova mjera stvarno vjerodostojna, a zbog čestih promjena u algoritmu vaši Klout bodovi mogu bez razloga i objašnjenja pasti.

## **Kred**

Kred (*kred.com*) računa dvije vrijednosti za svakog korisnika, utjecajnost kao broj između 1 i 1000 te doseg, broj od jedan do 12 koji mjeri koliko ste aktivni u prosljeđivanju i komentiranju tuđih objava. Osnivač stranice je Jodee Rich. Moto stranice je „We all have kred somewhere“, a njezin logo je prikazan na *slici 5*. Za razliku od Klouta Kredov algoritam je transparentan, Kred vam za svaku vašu radnju na društvenoj mreži pokazuje koliko vam je bodova iz utjecajnosti i dosega donijela. Kred u obzir vašu aktivnost na Facebooku i Twitteru u zadnjih 1000 dana.



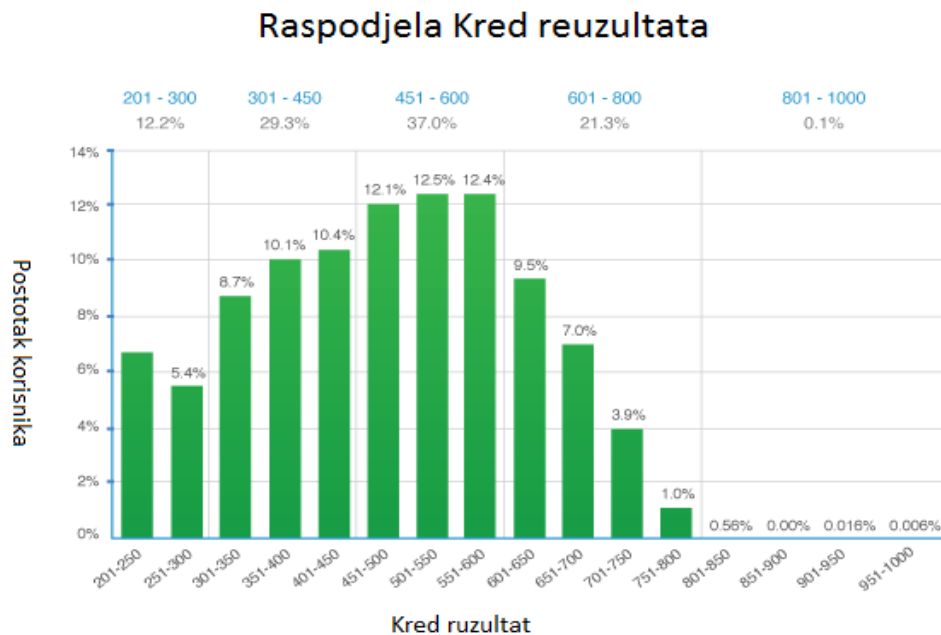
Slika 5. Kredov logo

Kred utjecajnost mjeri na način da za svaku akciju na Facebooku i Twitteru ima definiran broj bodova koji donosi, na primjer ako neko objavi nešto na vašem zidu to vam donosi 20 bodova, a bodovi na Twitteru dobivaju se za „retweetove“ i to u ovisnosti o broju sljedbenika korisnika [7]. Bodovi se skupljaju kroz 1000 dana i onda preračunavaju u konačni Kred rezultat kako je prikazano na grafu na slici 6. Korisnici također mogu osobama koje su na njih utjecale direktno dati bodove tako da glasaju za njih na usluzi +Kred.



Slika 6. Graf bodova i Kred rezultata [7]

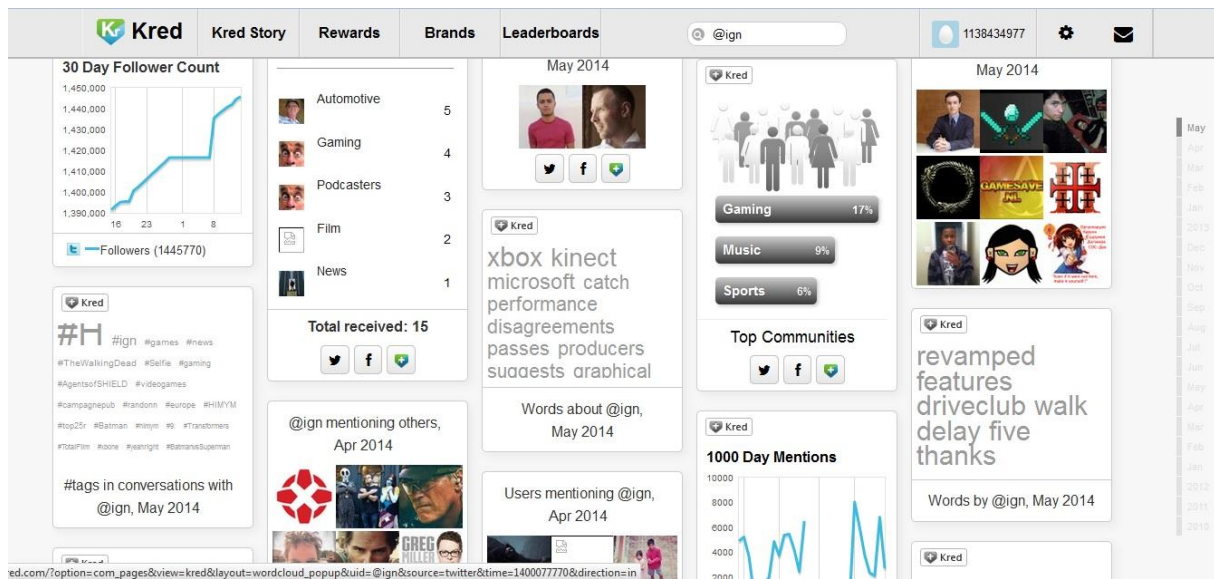
Na grafu se vidi da što veći Kred rezultat neki korisnik ima, to više bodova mora skupiti da bi ga povećao. Zbog toga je broj korisnika s Kred rezultatom većim od 800, i broj korisnika s Kred rezultatom manjim od 200 jako mali. Na slici 7 vidimo raspodjelu korisnika i njihovog Kred rezultata. Oko 42% korisnika ima Kred rezultat između 200 i 450, 37% između 451 i 600, 21% između 601 i 800, a samo 0,1% korisnika ima Kred rezultat veći od 800.



Slika 7. Raspodjela korisnika po Kred rezultatu [7]

Osim globalne utjecajnosti Kred također svrstava svoje korisnike u zajednice po nekoj temi, i onda računa utjecajnost vezanu za tu temu. Kred korisnika pridruži u neku zajednicu ako on na svojem Facebooku ili Twitteru prati tu temu, ili često koristi ključne riječi vezane za tu temu.

*Kred story* je usluga na Kredu koja korisniku prikazuje povijest njegove aktivnosti na društvenim mrežama na vizualno lijep način (slika 8). Pomoću Kred story-a korisnik može vidjeti sve svoje objave i razgovore na društvenim mrežama kronološki poredane. Za svaku objavu i sliku prikazan je broj „lajkova“ i komentara. Kred story pokazuje i graf koliko puta je netko spomenut u zadnjih mjesec dana, koje riječi se najviše vežu za njega, odakle dolaze njegove sljedbenici i u kojim zajednicama je najpopularniji. Korisnik također može vidjeti Kred story drugih korisnika i tako pratiti objave svojih prijatelja ili omiljenih zvijezda.



Slika 8. Kred story stranice IGN

*Kred rewards* slično kao Kloutovi „perkovi“ je Kredova usluga kojim spaja tvrtke sa utjecajnim ljudima. Kred pomaže tvrtkama da odaberu ljude koji su utjecajni u području kojim se tvrtka bavi i onda njima podijele nagrade kao što su besplatni darovi, ulaznice za neki događaj ili popusti. Od korisnika koji primi nagradu se ne traži da objavljuje o dobivenoj nagradi.

## Peerindex

Peerindex (*peerindex.com*) je britanska tvrtka koja se bavi traženjem utjecajnih ljudi u pojedinim temama. Tvrtku je 2009. osnovao Azeem Azhar, a njezin logo prikazan je na slici 9. Peerindex mjeri utjecajnost na ljestvici od 1 do 100, a podatke skuplja s Facebooka, Twittera, Linkedina, i Quore do 120 dana unatrag. Peerindex ima 4 vrste računa kojima za koje nudi različite usluge, od osnovnog računa koji je besplatan do poduzetničkog koji u prosijeku košta 5000 dolara mjesečno [8]. Peerindex surađuje s poznatim tvrtkama kao što su Samsung, Ford, RayBan i Coca Cola [9].



Slika 9. Peerindexov logo

Peerindexov rezultat moguće je vidjeti besplatno, a sastoji se od 3 komponente:

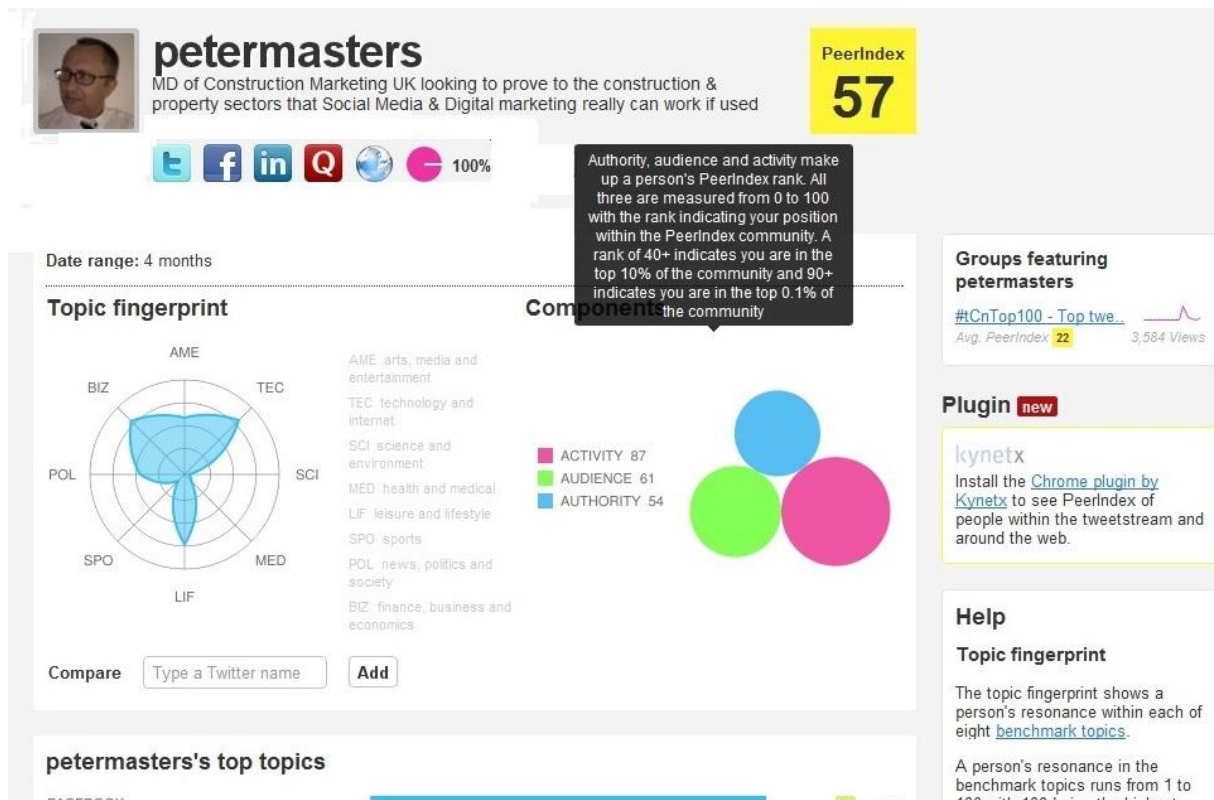
- aktivnost (engl. *activity*) s kojom se mjeri koliko često korisnik objavljuje sadržaj na društvene mreže u odnosu na svoje prijatelje,
- publika (engl. *audience*) koja predstavlja broj ljudi koji korisnika aktivno prate na društvenoj mreži
- autoritet (engl. *authority*) koji se računa na 9 glavnih tema koristeći algoritam sličan Pageranku, i na kraju zbroji [10].

Sve te tri komponente se normaliziraju na vrijednosti od 1 do 100 i korisnik ih može vidjeti grafički prikazane kao tri kruga. Peerindexov rezultat nije linearno raspoređen, 99% korisnika ima rezultat manji od 60, a samo 0,1% ima rezultat veći od 90 [10]

Peerindex također prati o kojim temama korisnik najviše objavljuje. Korisnikove objave svrstavaju se u 8 tema: umjetnost i zabava, tehnologija i Internet, znanost i okoliš, zdravlje i medicina, slobodno vrijeme, sport, poslovanje i ekonomija i politika. Iz tih tema Peerindex stvori korisnikov „tematski otisak prsta“ (engl. *topic fingerprint*), graf u obliku paukove mreže.

Na *slici 10* vidimo izgled jednog Peerindex profila, s njegovim rezultatom, prikazom rezultata iz autoriteta, publike i aktivnosti i „otiskom prsta“





Slika 10. Profil Peerindexovog korisnika

*MyPeerIndex* je nova usluga kojom Peerindex pokušava povećati svoju transparentnost. Iako je točan algoritam kojim se računa rezultat tajan kao i kod Klouta, usluga Mypeerindex omogućuje korisniku da vidi i čak obriše sve podatke o njemu koje je Peerindex sakupio.

Onim korisnicima koji plaćaju Peerindex nudi mnogo više opcija. Kompanije mogu odrediti neku temu koja ih zanima, a Peerindex će im pronaći ljude koji imaju najviše utjecajnosti u toj temi. Kompanije mogu tada pratiti objave tih ljudi i tako vidjeti najnovija razmišljanja i trendove u temi koja ih zanima. Kompanije mogu također pratiti kako se njihova utjecajnost mijenja kroz vrijeme i usporediti se sa svojim konkurentima.

*PeerPerks* je Peerindexova usluga slična Kloutovim „perkovima“. Peerindex za tvrtke pronalazi osobe koje su utjecajne na području kojim se tvrtka bavi, a tvrtka tada tim korisnicima nudi popuste ili besplatne uzorke. Na taj način tvrtka zna da će osoba koja je dobila PeerPerk ga znati cijeniti, i da će proširiti glas o njihovom proizvodu ili usluzi.



## 4. Zaključak

Društvene mreže na Internetu sa svojim velikim brojem korisnika imaju sve veću ulogu u širenju informacija i stvaranju mišljenja. Njihovim proučavanjem možemo doći do zaključaka o društvu i širenju informacija kroz njega. Veliku ulogu u tom širenju informacija imaju utjecajni ljudi, njihove poruke se daleko i brzo šire kroz društvenu mrežu i oni sudjeluju u stvaranju javnog mišljenja.

Kompanije koje se reklamiraju na Internetu žele znati tko su ti utjecajni ljudi na nekom tržištu, tako da njih pokušaju dovesti na svoju stranu. Danas zato postoje stranice posvećene mjerenju utjecajnosti korisnika društvenih mreža i povezivanju kompanija s njima.

Te stranice i njihova mjerenja izazvala su mnoge kontroverze. Neki korisnici društvenih mreža smatraju da te stranice narušavaju njihovu privatnost. Kritičari također tvrde da te stranice kvare kvalitetu komunikacije na društvenim mrežama, i boje se da bi mogle dovesti do diskriminacije ljudi po njihovoj utjecajnosti.

Ali nova znanja o društvu i njegovim utjecajnim članovima mogla bi se u budućnosti koristiti i u druge svrhe osim reklamiranja, kao što su sprječavanje društvenih nemira, pokretanje humanitarnih akcija, političke kampanje i praćenje širenja bolesti. Zbog toga je važno shvatiti društvene mreže ozbiljno, a ne samo kao mjesta za zabavu.

## 5. Reference

- [1] [http://darmano.typepad.com/logic\\_emotion/2011/01/the-six-pillars-of-influence.html](http://darmano.typepad.com/logic_emotion/2011/01/the-six-pillars-of-influence.html), 4.5.2014.
- [2] Jennifer Goldbeck, **Analyzing the Social Web**, Morgan Kaufmann, 2013.
- [3] L. Page, S. Brin, R. Motwani, and T. Winograd, "The pagerank citation ranking: Bringing order to the web." 1999.
- [4] <http://klout.com/corp/about>, 10.3.2014.
- [5] <http://blogs.wsj.com/venturecapital/2014/03/27/lithium-technologies-acquires-klout-ties-social-media-influence-to-brand-sentiment/>, 10.3.2014.
- [6] <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2403567,00.asp>, 11.3.2014.
- [7] <http://kred.com/rules>, 22.4.2014.
- [8] <https://peerindex.com/prices.php>, 13.5.2014.
- [9] <https://peerindex.com/>, 13.5.2014.
- [10] <http://blog.peerindex.com/opening-the-temple-door/>, 14.5.2014.