

Analiza retelelor sociale si softuri utilizate

Ungurean Mirela
Grupa 1093, An II, Master CEC

Analiza rețelilor sociale este procesul prin intermediul căruia se investighează structura socială cu ajutorul teoriei grafurilor. Structura rețelei este caracterizată în termeni de noduri (persoane sau lucruri din cadrul rețelei) și muchii (relații sau interacțiuni) care le conectează. Exemple de structuri sociale vizualizate de obicei prin intermediul analizei rețelilor sociale includ rețelele de social media, rețele de prieteni și cunoștințe, rudenie sau transmiterea bolilor. Cel mai adesea aceste rețele sunt vizualizate prin sociograme în care nodurile sunt reprezentate ca puncte iar muchiile ca linii. Analiza rețelilor a apărut ca o tehnologie cheie în sociologia modernă. De asemenea, aceasta se regăsește și în domenii precum antropologia, biologia, istoria, științele politice, psihologie socială.

Analiza rețelilor sociale își are rădăcinile teoretice în munca sociologilor Georg Simmel și Emile Durkheim care au scris despre importanța studierii modelului care conectează actorii sociali. Cercetători din domeniu au folosit conceptul de “rețele sociale” încă de la începutul secolului 20 pentru a conecta seturi complexe de relații între membrii sistemului social, atât la nivel interpersonal cât și internațional. În anii 1930 Jacob Moreno și Helen Jennings au introdus bazele metodelor analitice.

Analiza rețelilor sociale este utilizată într-o arie mare de aplicații și discipline. Unele aplicații includ agregarea datelor și data mining, modelarea propagării rețelilor, modelarea rețelilor, analiza comportamentală, analiza interacțiunilor bazate pe locație, sharing social, predicția legăturilor și rezoluția entităților. În sectorul privat, companiile folosesc analiza rețelilor sociale pentru activități legate de analiza interacțiunii cu clienții, marketing precum și inteligența afacerii. În ceea ce privește sectorul public, aceasta se folosește în dezvoltarea strategiilor de angajament liber, analiza comportamentului individual și de grup în sectorul media dar și în rezolvarea problemelor la nivel de comunitate. Analiza rețelilor sociale este utilizată de asemenea în domenii precum counter-intelligence precum și cele ce tin de aplicarea legii. Această tehnică îi permite analistului să convertească sau să mapeze o organizație clandestină, cum ar fi un grup infracțional.

În ceea ce privește metricile folosite în acest domeniu, putem face referire la conexiuni, distribuții și segmentare. În contextul conexiunilor, homophily reprezintă măsura în care actorii formează legături cu entități similare sau diferite. Similaritatea poate fi definită de sex, rasă, vârstă, ocupație, statut, valori sau alte caracteristici. Multiplexity reprezintă numărul de conexiuni continuate de o legătură. De exemplu, două persoane care lucrează împreună și sunt și prieteni ar avea valoarea multiplexity egală cu 2. Aceasta este asociată cu puterea relației. Mutualitatea și reciprocitatea fac referire la cum răspunde un actor la interacțiunile sale. Actorii au tendința de a avea mai multe legături cu actori apropiați din punct de vedere geografic.

În ceea ce privește distribuția vom face referire la mai multe concepte. Un pod reprezintă cea mai scurtă rută atunci când o rută lungă nu este fezabilă din cauza unui risc mare de distorsionare a mesajului. Legăturile slabe ale unui individ vor umple o gaură structurală, oferind astfel singura legătură între doi indivizi sau clustere. Centralizare se referă la un grup de metrici

care își propune să cuantifice importanța sau influența (într-o mare varietate de senzori) a unui nod particular (sau a unui grup) din cadrul unei rețele. Densitatea se referă la proporția de legături directe într-o rețea relativ la numărul total de posibilități. Distanța reprezintă numărul minim de legături necesare pentru a conecta doi actori particulari. Absența legăturilor între două părți dintr-o rețea poartă denumirea de găuri structurale. Găsirea și exploatarea unei gauri structurale îi pot oferi unui antreprenor un avantaj competitiv. Puterea legăturii este definită de o combinație lineară de timp, intensitate emoțională, intimitate și reciprocitate.

Probabilitatea ca cei cu care avem legături slabe (cunoștințele noastre) să fie conectați social între ei este mult mai mică decât în cazul celor cu care avem legături puternice (prieteni). De aceea, un individ și cunoștințele sale îndepărtate constituie o rețea de joasă densitate, în care legăturile prezente sunt mai puține decât în rețeaua prietenilor apropiați. Fiecare dintre cunoștințele îndepărtate ale unui individ sunt însă înglobate în rețele de legături puternice cu propriii lor prieteni. Astfel, legăturile slabe dintre cunoștințele îndepărtate devin puternice ca punți de legătură între două sau mai multe rețele de legături puternice care altfel nu ar comunica. Conectarea între grupurile de interese diferite și coeziunea socială se bazează pe legăturile slabe. Analiza rețelelor sociale 21 II. Aplicații în business și organizații ale analizei rețelelor sociale

Indivizii fără legături slabe depind doar de informațiile limitate furnizate de cercul restrâns de prieteni și rude cu vederi similare cu ale sale. Aceasta îi privează de oportunități pe piața muncii și de surse diferite de informații. Fără legăturile slabe între indivizi aparținând diverselor sfere sociale și grupuri de interese, comunicarea la nivelul întregii societăți ar fi incoerentă și fragmentată. Sub-grupurile separate pe etnie, rasă sau situare geografică nu ar mai comunica între ele și ar apărea situații conflictuale. Interculturalitatea este esențială pentru conviețuire. Legăturile slabe, departe de a-l aliena pe individ, mai degrabă îl ajută să se integreze într-o societate modernă, caracterizată de diversitate și neomogenitate. Diviziunea muncii și specializarea forței de muncă nu permit construcția socială completă a unui individ în lipsa expunerii sale la o diversitate de puncte de vedere și activități. Individul autonom poate construi roluri complexe prin care răspunde așteptărilor diferiților actori în diverse contexte de spațiu și timp. Cu cât legăturile dintre doi indivizi sunt mai puternice, cu atât este mai probabil ca ei să fie asemănători în diferite moduri. Din contră, legăturile slabe, cu efect de punte între grupuri diferite este probabil să lege indivizi diferiți în mod semnificativ. Cunoștințele, spre deosebire de prietenii apropiați, se mișcă în cercuri diferite față de tine și îți pot deschide oportunități diverse în afaceri și carieră, precum și accesul la informații. Difuzarea ideilor inovative, a informațiilor și cunoștințelor noi se bazează de asemenea pe legăturile slabe mai mult decât pe cele puternice. Managerii, tehnicienii și specialiștii află în general despre noi joburi valoroase prin intermediul legăturilor slabe cu cunoștințe cu care nu se întâlnesc frecvent decât prin intermediul prietenilor. În timp ce legăturile slabe le oferă oamenilor acces la informații și resurse care nu le sunt accesibile în propriul cerc social, legăturile puternice sunt mai motivate să le ofere asistență și sunt mai ușor de accesat. Numărul de legături slabe ale unui individ sporește prin dezvoltarea sistemelor de comunicare, birocrăție, creșterea densității populației și răspândirea mecanismelor de piață. Persoanele cu familii primare puternice, ce cuprind numeroși membri dezvoltă mai mult

legături puternice în interiorul familiei. Oamenii caută să își găsească prieteni cu un statut social asemănător, ceea ce explică motivul pentru cei din clasele superioare investesc atât de mult în cluburile private și școlile particulare. Oamenii săraci și cu un statut social inferior Analiza rețelelor sociale 22 II. Aplicații în business și organizații ale analizei rețelelor sociale se bazează pe puține legături puternice, în timp ce persoanele cu avere și statut social cultivă numeroase legături slabe, utile în diverse grupuri și medii sociale. Marginalii din cartierele periferice își construiesc rețele de vecinătate bazate pe întraajutorare pentru supraviețuire, sprijin și schimburi reciproce. Poate fi unul dintre motivele pentru care sărăcia are tendința de a se perpetua atâta timp cât cei săraci sunt închiși într-un cerc al relațiilor cu alți indivizi având același statut social scăzut. Legăturile slabe sunt utilizate mai eficient de persoanele cu educație superioară și venituri crescute. Ele sunt mai de folos pentru avansarea în carieră a unor persoane cu experiență profesională decât pentru obținerea primei slujbe, la terminarea studiilor. Managerii sunt categoria care își găsește cel mai des slujbe pe baza relațiilor slabe cu cunoștințele. Cunoștințele și prietenii prietenilor sunt etichetate drept legături slabe, iar prietenii, rudele și vecinii, drept legături puternice. Lărgirea sferei de oportunități este oferită doar de legăturile slabe, ce constituie punți către grupuri cu un statut social superior sau din alte sfere de interes decât cea proprie. Rețelele de legături puternice sunt asociate cu persoanele slab educate, sărace, tinere, din categorii defavorizate social.

Potentialul social networking este un coeficient numeric derivate prin intermediul algoritmilor pentru a reprezenta atât mărimea rețelei unui individ precum și abilitatea de a influența rețeaua. Acești coeficienți au două funcții primare: clasificarea indivizilor pe baza potentialului lor social și măsurarea răspunsurilor în studii cantitative de marketing.

Software-ul folosit în analiza rețelelor sociale oferă facilități cantitative și calitative pentru analize, prin descrierea proprietății lor unei rețele prin reprezentări numerice sau vizuale.

Rețelele pot fi formate din orice, familii, echipe de proiect, săli de clasă, echipe de sport, apartenența la site-uri precum Twitter sau Facebook. Rețelele pot conține legături directe între noduri sau legături indirecte bazându-se pe atribute sau afilieri comune. Caracteristicile rețelei pot fi la nivel de indivizi, noduri, muchii sau întreaga rețea. Spre exemplu, caracteristicile la nivel de nod pot include fenomene cum ar fi asemanarea sau centralitatea, ori atribute individuale precum vârsta, sexul sau venitul. Software pentru rețele sociale generează aceste caracteristici plecând de la date brute formate într-o matrice numită sociomatrix. Aceasta este uneori combinată cu atribute de tip data. Deși majoritatea rețelelor folosesc formatul de tip text ASCII, unele pachete de software capabilitatea de a utiliza baze de date relationale pentru a importa sau pentru a stoca caracteristici noi.

Unele software pot realiza analiza predictivă. Aceasta presupune utilizarea de fenomene ale rețelei pentru prezicerea altor fenomene. Software-ul utilizat pentru analiza rețelelor sociale consistă în general din pachete bazate pe interfața utilizatorului sau pachete construite pentru limbaje de programare. În general, prima categorie este mai ușor de învățat în timp ce tool-urile

de scripting sunt mia puternice. Pachetele de interfata grafica care sunt bine documentate si utilizate pe scara larga contin NetMiner, UCINet, Pajek GUESS, ORA, Cytoscape, Gephi si muxViz (opensource). Pentru companii si domeniul business se folosesc de asemenea Orgnet care ofera si training despre utilizarea sa, Polinode, Keyhubs, KeyLines, KXEN si Keynetiq. Alte platforme folosite in acest domeniu, cum ar fi Ildro SNA Plus au fost dezvoltate pentru industrii particulare cum ar fi domeniul telecom sau jocurile online unde trebuie analizate seturi mari de date.

Softuri des folosite si bine documentate pentru programare in domeniul analizei retelelor includ NetMiner, pachete statistice pentru programarea in R, Igraph care contine pachete pentru R si Python, libraria NetworkX pentru Python, precum si pachetul SNAP folosit pentru analize realizate la scara larga in limbaje ca C++ si Python. Desi sunt dificil de invatat, unele dintre aceste pachete open source cresc mult mai repede in termeni de functionalitate si caracteristici.

Reprezentarile vizuale ale retelelor sociale sunt importante pentru a intelege datele continute de retele si pentru a transforma rezultatele din cadrul analizei. Vizualizarea faciliteaza de cele mai multe ori interpretarea calitativa a datelor. In ceea ce priveste vizualizarea, tool-urile folosite pentru analiza retelei sunt folosite pentru a schimba layout, culoare, marime si alte proprietati ale reprezentarii. NetMiner, igraph, Cytoscape, muxViz and NetworkX au cele mai mare nivel de functionalitate atunci cand vine vorba de a produce grafice de inalta calitate.

Tehnologia care permite vizualizarea datelor in mod interactiv include de cele mai multe ori capacitatea de analiza a retelei. In aceasta tehnologie sunt folosite alte forme de vizualizare pentru interactiunea cu grafuri. Aceste forme includ o varietate de vizualizari de tip tabele, harti, precum si abilitatea de a afisa datele in orice format in timp ce datele pot fi utilizate pentru altfel de analize.

De asemenea, trebuie mentionat faptul ca exista o varietate de tool-uri contruite in principal pentru vizualizarea retelelor iar unele dintre acestea contin de asemena si proprietati de analiza. Acestea includ utilitare precum SocNetV si Tulip. Exista de asemenea si utilitare create special pentru domeniul medical, cum ar fi SocioMetrica, pentru domeniul juridic dar si pentru corporatii cum ar fi NodeXL, RapidNet, Keyhubs, Ildro, Ipoint, Polinode si Sonamine.