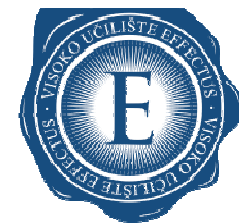


SNA: praktična primjena u poslovanju

prof.dr.sc. Robert Kopal, dekan, Visoka škola za financije i pravo Effectus
dr.sc. Leo Mršić, direktor društva, Lantea Grupa d.d.



Analiza socijalnih mreža

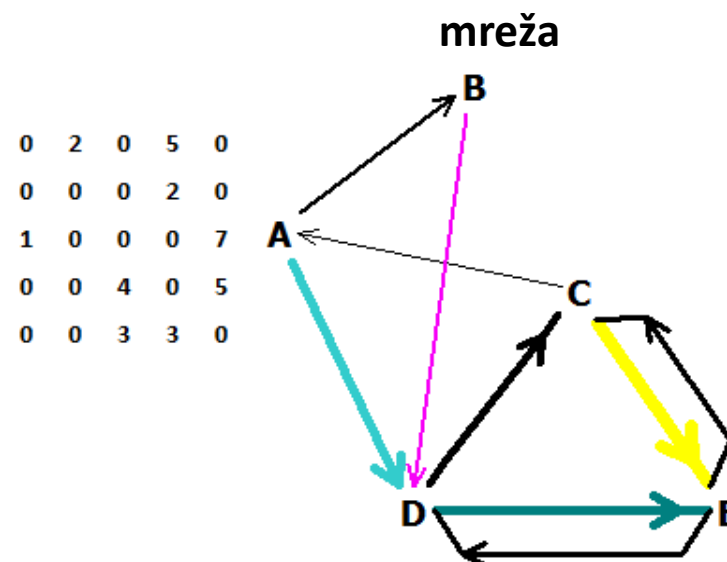
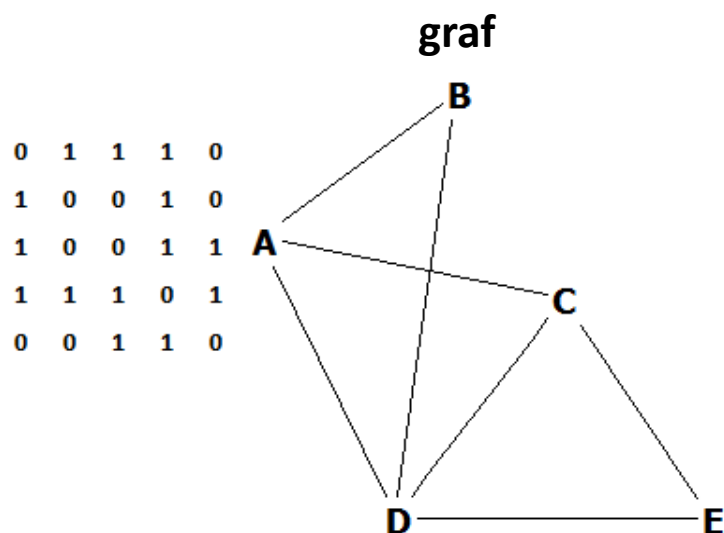
- **SNA** možemo promatrati kao **dio analize podataka** kojoj je cilj uvid u **strukturu i karakteristike** pojedinih **mreža**, i u osnovi ima tri temeljna zadatka:
 1. **utvrđivanje modela mreže i zakonitosti unutar mreže** (razmjerna ili nerazmjerna mreža, "mali svijet", snaga slabih veza i dr.),
 2. **opisivanje mreže** u smislu utvrđivanja **gustoće, povezanosti i strukturiranosti** mreže,
 3. **opisivanje entiteta** u mreži (postoji **veliki broj mjera** koje se koriste ovisno o cilju analize, **SNA metrika**).
- **Socijalne mreže** postoje svugdje gdje postoji **međudjelovanje koje čine ljudi, izravno ili neizravno**, s drugim ljudima, institucijama i predmetima.

Analiza socijalnih mreža

- **Analiza socijalnih mreža (SNA)** skup je **analitičkih metoda** kojima se **prikazuje i mjeri povezanost i tijek** npr. utjecaja, informacije, robe ili nečeg drugog (**ovisno o temi karte povezanosti**) između osoba, grupa, organizacija, država i drugih entiteta.
- **Analiza socijalnih mreža pomaže u otkrivanju skrivenih povezanosti i stupnjeva utjecaja** među čvorovima (entitetima).
- Iako postoji načelna podjela mrežne analize na tri razine, vrlo je teško odrediti gdje su granice jedne u odnosu na drugu, poglavito u dijelu analize mreža i analize socijalnih mreža.
- Često se **termini analiza mreža, analiza veza i analiza socijalnih mreža isprepliću** i koriste se za iste tehnike u komunikaciji.
- **Mrežna analiza** ima duboke korijene u dijelu matematičkih znanosti poznatom kao **teorija grafova**.
- **Mreže....**

Mreže

- **Mreže** su u osnovi **grafovi** koji se baziraju na dva skupa: **skupu čvorova** koji predstavlja entitete i **skupu veza** koji predstavlja relacije između entiteta.
- **Mrežu** možemo definirati kao **graf koji smo obogatili podacima**.
- Osim što nam **podaci ukazuju na povezanost čvorova**, pružaju nam dodatnu **informaciju o usmjerenosti i težinskoj vrijednosti veza**.



Mreže

- **Čvor** ili **vrh** (*Vertex*) ili **entitet** (*Entity*) ili **agent** (*Agent*), uz vezu, osnovni je dio mreže i **može predstavljati razne entitete** - ovisno o temi mreže.
- Najčešće, **čvorovi predstavljaju fizičke entitete** kao što su **osobe, tvrtke, računi, države i dr.**, a mogu predstavljati i entitete iz virtualnog prostora kao što su **web stranice i blogovi**.
- **Čvorovi u mreži mogu biti informacijski obogaćeni atributima** koji pak mogu predstavljati npr. **demografske vrijednosti osoba** (spol, godine) ili neke **druge karakteristike** (zanimanje, stručna sprema).
- Ujedno, **čvor je dodatno moguće vizualno karakterizirati** veličinom, bojom, slikom ili različitim vrstama ikona.

Mreže

- Glede **veza** (*Links, Ties, Relationships*) možemo susresti i druge nazive poput **bridova** (*Edges*) ili **konekcija** (*Connections*).
- **Vezama predstavljamo razne vrste povezanosti između čvorova.**
- Npr. veze mogu predstavljati srodstvo, vrstu suradnje, vrstu transakcije, vrstu socijalnog odnosa, vrstu poslovnog odnosa, ali mogu predstavljati i razne druge vrste povezanosti.
- **Vezama možemo (kao i čvorovima) pridodati razne vrste atributa** te ih možemo i ponderirati dodavanjem brojčanih vrijednosti.
- Ovisno čine li **veze** **usmjerenu** ili **neusmjerenu mrežu**, pridodajemo im **smjer povezanosti**, a ovisno o načinu i potrebi za prikazivanjem veza između čvorova, na karti usmjerene mreže, veza može biti prikazana na tri načina:
 1. **jednostruka veza** gdje postoji samo jedna poveznica između dvaju čvorova bez obzira na smjer i frekvenciju komunikacije,
 2. **usmjerena veza** gdje postoje dvije poveznice između dvaju čvorova i svaka poveznica predstavlja jedan smjer bez obzira na frekvenciju komunikacije,
 3. **višestruka veza** gdje postoji poveznica između dva čvora za svaku komunikaciju i smjer.

Mreže

- Osim osnovne podjele mreža na **usmjerene, neusmjerene i mješovite**; mreže možemo razvrstavati i na druge načine, a **najčešće prema**:
 - vrsti i broju različitih vrsta entiteta koji su prikazani na karti povezanosti,
 - načinu na koji su mreže nastale i kako su prikazane te
 - prema veličini ili broju čvorova koji čine mrežu.
- Ovisno o **vrsti i broju vrsta entiteta**, mreže promatramo kao **jedno-modalne mreže** (*Unimodal Network*) i **više-modalne mreže** (*Multimodal Network*).
- Nasuprot jedno-modalnim mrežama, **više-modalne mreže tvore čvorovi različitog tipa.**
- Najčešće se pojavljuju **dvo-modalne mreže** (*Bimodal* ili *2-Mode Network*) gdje čvorovi predstavljaju dvije vrste entiteta.
- Kod analize socijalnih mreža, **često više-modalne mreže transformiramo u jedno-modalne mreže**, s obzirom na to je većina algoritama za izračun mjera mrežne analize dizajnirana za jedno-modalne mreže.

Mreže

- Mrežu također možemo promatrati kao **egocentričnu mrežu** kada je u centru pažnje određeni **entitet (ego)** i entiteti koji su na njega **vezani (alter)**.
- **Primjer egocentrične mreže** jest mreža koju čini **profil osobe na društvenoj mreži Facebook zajedno s njegovim prijateljima**.
- U tom slučaju, **ego je vlasnik profila, a alter su njegovi prijatelji**.
- **Egocentrične mreže možemo stupnjevati** ovisno o tome dokle se protežu.
 - Tako mreža s ego-entitetom i njegovim alter-entitetima ima **stupanj 1**.
 - Ako prikazujemo međusobne veze njegovih altera, stupanj mreže uvećava se na **1,5**.
 - Egocentrična mreža sa **2 stupnja** je mreža na kojoj je prikazan ego-entitet s njegovim alter-entitetima koji su prošireni svojim alter-entitetima koji nisu uvezani na ego-entitet.
- **Potpuna mreža** jest mreža na kojoj je prikazan **potpuni skup entiteta i veza** u jednoj mreži te se svi entiteti mogu tretirati kao ego-entitet. Nasuprot potpunoj mreži, postoje **djelomične mreže** koje predstavljaju dio seta entiteta i njihovih veza.
- U konačnici, mreže mogu biti **temporalne** (entitete i njihove veze promatramo **dinamički, kroz vrijeme**) i **višerelacijske** (dva ista entiteta vežemo s više vrsta **veza**, npr. vrsta komunikacijske veze, vrsta društvene veze i dr.).

Mreže

- **Mali svjetovi...**
- Umrežavanjem sa strateškim partnerima tvrtke stvaraju "**male svjetove**" koje karakterizira **više tvrtki povezanih jakim vezama**, koje su pak **slabim vezama povezane s drugim klasterom tvrtki**. Kako se povezuju tvrtke, tako se stvaraju i veze između odgovornih osoba u tvrtkama. Uvezivanjem odgovornih osoba stvaraju se poveznice između tvrtki.
- Bitnu zakonitost u **mrežama "malog svijeta"** otkrio je sociolog **Mark Granovetter**.
- Naime, u jednom od najutjecajnijih socioloških radova ***The Strength of Weak Ties***, Granovetter tvrdi kako **slabe spone (veze) nisu nebitne pa čak ponekad imaju veću ulogu od čvrstih veza**, odnosno da **slabe spone imaju ključnu ulogu u komunikaciji s ostatkom svijeta**.
- Tu tvrdnju objašnjava na primjeru informacije te tvrdi kako u zatvorenim cjelinama osoba na periferiji ima istu informaciju kao i središnja osoba u mreži, dok poznanici donose nove informacije iz drugih cjelina, odnosno "malih svjetova".

Mreže

- Mreža malog svijeta:
 - velika mreža s mnogo čvorova
 - mreža je "prorijeđena"/"rijetka"; čvorovi imaju relativno malo veza u odnosu na veličinu populacije
 - mreža je decentralizirana
 - mreža je lokalno klasterirana (prijatelj mog prijatelja je prijatelj...)
- Rezultat bi trebao biti veliki svijet = prosječna putanja između dva čvora trebala bi biti dugačka, velika
- 1% svih veza trebale bi biti poveznice = mali svijet

Mreže

- Kako se stvara **kompleksna mreža** koja je **prema prvobitnim razmišljanjima stvarana sasvim slučajno?**
- Kod stvaranja kompleksnih mreža važna su tri mehanizma:
 1. **rast,**
 2. **preferencijsko vezivanje ("bogatiji postaju bogatiji") i**
 3. **podobnost/prikladnost ("neki novi klinci").**

SNA metrika

- Udruživanjem znanstvenika s raznih područja (sociologa, matematičara, fizičara) nastali su novi algoritmi za izračun **SNA-mjera (SNA-metrika)** koje **omogućuju analitičarima kompleksnih mreža da sustavno izučavaju svijet mreža**, imaju dobre temelje za komparaciju mreža, prate promjene u mrežama kroz vrijeme te odrede položaj pojedinog čvora kao zasebnog člana ili člana pojedinog klastera u mreži.

1. **Neke mjere koristimo za opis mreže kao cjeline, dok su...**
2. **....neke mjere namijenjene za određivanje relativnog i apsolutnog položaja pojedinog čvora unutar mreže.**

SNA metrika

- Mjere koje se koriste za opis mreže (kao cjeline) najčešće su:
 - broj entiteta i veza u mreži,
 - broj komponenti koje čine mrežu (*Connected Components*),
 - maksimalna geodetska distanca (*Maximum Geodesic Distance*) ili dijametar,
 - prosječna geodetska distanca (*Average Geodesic Distance*),
 - gustoća mreže (*Graph Density*) i
 - razvrstljivost/asortativnost (*Assortativity*).

Mreže

- Mjere koje se koriste za **opis entiteta (čvorova)** najčešće jesu:
 - mjere **centraliteta**,
 - mjera **stupnja veza** (odlazni, dolazni i ukupni),
 - mjera **središnjeg položaja**,
 - mjera **najboljeg položaja**,
 - ***eigenvector*** (*hub* i *authorities*),
 - **usmjerenost** veza,
 - **težinske vrijednosti** veza,
 - **broj putanja** koje prolaze kroz svaku vezu,
 -

Analiza slučaja 1/3

Uvod u SNA za telekom 1/3

- **telekom *churn*** (postojeći pristupi):
 - s ciljem razumijevanja ponašanja klijenta, analiziraju se **individualni atributi** poput prosječnog *billing*-a, frekvencije i količine korištenja raznih servisa i dr.
- no, **informacija o odnosu među osobama** (unutar mreže) je često relevantnija nego individualni atributi
- osobe istih karakteristika mogu imati vrlo različite ponašajne karakteristike
- moguće je "grupirati" osobe temeljem **ponašanja (odnosi unutar mreže)**, a ne temeljem individualnih atributa
- **grupu** čine osobe sličnih karakteristika, a **zajednicu** osobe sličnog ponašanja

Uvod u SNA za telekom 2/3

- telekom *churn* (postojeći pristupi):
 - statistički modeli bazirani na uzorkovanju
- SNA modeli bazirani na cijeloj populaciji
- matematika vs. statistika
 - matematički pristup koristimo za izračun mrežne metrike te postavljanje ukupne mrežne topologije
 - statistički pristup primjenjujemo na rezultatima analize mreže, opisujući relevantne značajke i specifičnosti same mreže (distribucija, *outlier*-i, zajednice, klasteri i dr.)
- integracija s postojećim *state of the art* metodama
- hibridni 3D 2-smjerni model

Uvod u SNA za telekom 3/3

- **telekom *churn*** (postojeći pristupi):
 - identifikacija **obrasca koji je neuobičajen za korisnika**, a istovremeno je **obrazac povezan s *churnom***
- **problem** postojećih pristupa:
 - vrlo kratki ***forecast horizon***
 - **pretpostavka da će klijent promijeniti obrazac**, "postati rizičan", te posljedično i uočljiv
 - **zanemaruje se socijalni utjecaj pojedinca**
 - demografski, finansijski podaci i dr.

Socijalni utjecaj...

- **Influencers:**
 - **nisu** osobe koje najviše *postaju*
 - **nisu** osobe s najviše veza
 - **nisu** osobe koje najglasnije izražavaju svoje mišljenje
 - **nisu** *celebrities*
 - **nisu** rani usvajači
 - **ne postoji** super *influencer*
 - to **smo** mi, Vi, članovi obitelji, prijatelji, kolege...
 - **utjecaj ovisi o temu odnosno subjektu i vrlo je specifično orijentiran**
 - **7 do 15% populacije**
 - **svaki ima 3 do 15 sljedbenika...**

Model SNA metrike: *churn*

- *churn* (SNA pristup):
 - **analiza** ponašanja **grupe**
 - **model nije** orijentiran na **pojedince**
 - **nisu potrebni** demografski, finansijski i dr. **podaci**
 - **veći** vremenski **horizont djelovanja**
 - **nije potrebno poznavati prošlost** da bi se **predvidjela budućnost...**
 - ...što ionako nije dobro > "**Crni labud**" 😊

Telekom *Churn* rješenje

- **rješenje: SNA**
- 1. **informacije kolaju brzo i često u dobro povezanim grupama te ih pripadnici grupa smatraju pouzdanima**
 - prodati proizvod/uslugu novom klijentu, 6 puta je skuplje nego postojećem
 - 1 nezadovoljni klijent upoznati će s tom činjenicom 8-10 drugih osoba
 - od 15 najčešće citiranih razloga nezadovoljstva klijenata, 12 se odnosi na lošu uslugu
 - 70% nezadovoljnih klijenata nastaviti će poslovni odnos ako je uzrok njihovog nezadovoljstva otklonjen
 - vjerojatnost prodaje novom klijentu je 15%, a postojećem klijentu 50%
- 2. **tendencija čestog pozivanja članova dobro povezanih grupa te zato imaju poticaj ostati kod istog telekom operatera**
- 3. **manje socijalne grupe često imaju dominantnog lidera koji snažno utječe na cjelokupnu preferenciju grupe te svakako utječe na odluke pripadnika grupe o *churnu***

Telekom *Churn* SNA primjer 1

- Vjerojatnost *churna* pretplatnika pripadnika manje grupe (20 ili manje) je **2,7 puta veća nego kod velikih grupa**
- Grupa ima lidera: kada je **socijalni utjecaj lidera veći za minimalno 0,2 u odnosu na "najslabijeg" pripadnika.**
 - **70 % grupa** ima lidera,
 - **u 99 % grupa**, lider je pretplatnik analiziranog telekoma.
- U preostalih **1% grupa, vjerojatnost *churna* je 19,4 puta veća**
 - vjerojatnost *churna* pripadnika tih grupa je 1,6 puta veća u odnosu na grupe gdje je lider pretplatnik analiziranog telekoma.

Telekom *Churn* SNA primjer 1

- **Snaga lidera** (kada je **lider pretplatnik konkurencije**) povezana je s *churnom* grupe.
 - **značajna korelacija snage lidera i porasta vjerojatnosti *churna***
 - što je jači lider, to će prije pripadnici grupe *churnati*
- **Najrizičniji** pripadnik grupe je **lider**.
 - 3 puta veća vjerojatnost *churna* u odnosu na ostale pripadnike grupe
 - u grupama gdje je 2 pretplatnika *churnalo*, vjerojatnost da je jedan od njih lider 12 puta je veća (u odnosu na slučajnost)
 - u grupama gdje je više od 2 pretplatnika *churnalo*, vjerojatnost da je jedan od njih lider 11,8 puta je veća (u odnosu na slučajnost)

Telekom *Churn* SNA primjer 2

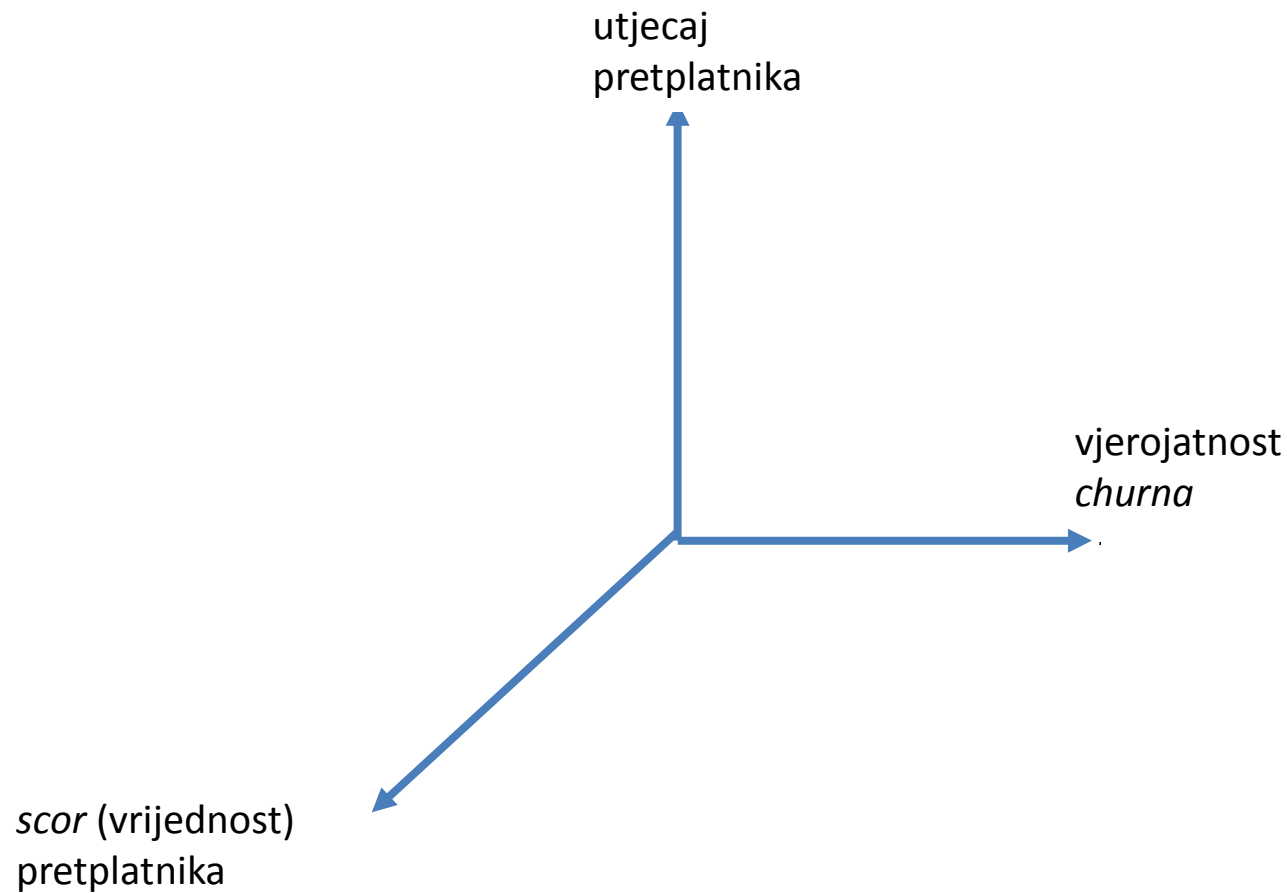
- većina grupa ima lidera
- **u 87% grupa** lider je pretplatnik analiziranog telekoma
- ako **lider nije pretplatnik** analiziranog telekoma (13%), **vjerojatnost *churna* grupe** veća je 2,2 puta
- **lider (pretplatnik analiziranog telekoma)** je najrizičniji, **njegova je vjerojatnost *churna* 10,6 puta veća**
- ako **lider** (pretplatnik analiziranog telekoma) ***churna*** tada je:
 - vjerojatnost da će **pripadnik grupe *churnati* veća 2,4 puta**
 - vjerojatnost da će više **pripadnika grupe *churnati* veća 6,7 puta**
- ...u odnosu na vjerojatnost ako lider nije *churnao*
- **"... *people churn with their group members*..."**
- **rani usvajači** = *churnaju* ranije
- ***opinion leaderi*** = određuju odabir telekoma za svoje članove grupe (92% vjerojatnost)

Telekom *Churn* SNA primjer 3

- **10x** poboljšanje *retentiona* i *up-sell* uspješnosti
- na svakog **zadržanog *influencera***, drugih **3,3** pretplatnika je zadržano (u kontrolnoj grupi 0,1)
- **akvizicija klijenata** poboljšana **21x** (sa **0,31%** uspješnosti na **6,6%**)
- usmjeravanje kampanje na *influencere*, a zatim primjena **viralnog efekta** na **sljedbenika** rezultiralo je **50% povećanjem prodaje...**
- ...

SNA i prediktivni modeli: 3D hibridni pristup

- hibridni 3D 2-smjerni model



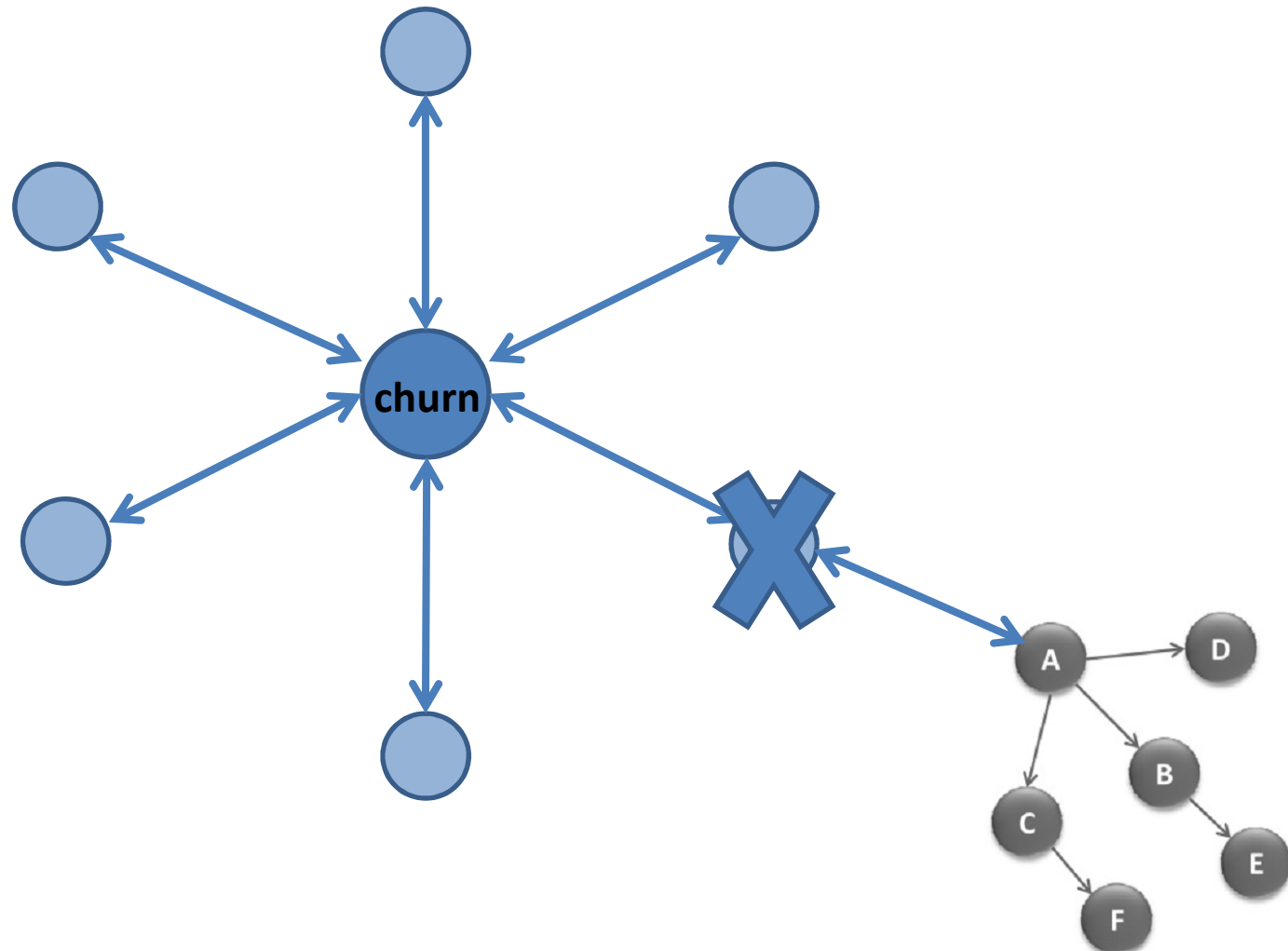
SNA i prediktivni modeli: 3D hibridni pristup

- Primjer: vjerojatnost *churna* vs. utjecaj pretplatnika

Vjerojatnost <i>churna</i> %	Utjecaj pretplatnika		
	Razina 1	Razina 2	Razina 3
0-25	<i>Bundle</i> ponuda	Proizvod ponuda	Usluga ponuda
25-50	Kampanja A + manji popust	Kampanja A + manji popust	Kampanja A + manji popust
50-75	Kampanja B + popust	Kampanja B + popust	Kampanja B
75-100	Kampanja C + <i>free</i> ...	Kampanja C + popust	Kampanja C

SNA i prediktivni modeli: hibridni pristup

- problem ograničavanja...
- ...



SNA i prediktivni modeli: 3D hibridni pristup

- Vjerojatnosti + difuzija
- Vjerojatnosti + snaga
- ...lančani događaji... *chain events*...
- Ako su svi "jednako profitabilni", koga treba zadržati?
- Lidere.
- Ako klijent "nije profitabilan" treba li ga zadržati?
- Da, ako je utjecajan.
-

Prednosti modela **SNA metrike: telekom**

- **rješenje: SNA**
 - definiranje **vrste mreže klijenata** (nerazmjerna mreža, otoci i dr.),
 - iznalaženje **klastera**,
 - definiranje **lidera** vs. **pripadnici grupa**,
 - iznalaženje mogućih ***opinion makera***, iznalaženje mogućih ***influencera*** (prosječno ih postoji 7-15% u promatranoj populaciji),
 - iznalaženje mogućih ***followera*** (prosječno ih postoji 3-15 na svakog *influencera*) i dr., što će rezultirati smanjenjem *churna*,
 - mogućnost **poboljšanja preciznosti** i povećanje uspješnosti ***cross sell/up sell* kampanja**,
 - mogućnost **provođenja "ofenzivnih" preciznih kampanja**,
 - **učinkovitija potrošnja** marketinških sredstava,
 - **povećanje lojalnosti** klijenata,
 - prerastanju CRM-a u ***social CRM*** i dr.

Analiza slučaja 2/3

SNA i HR

- **inovacije...**
 - s perspektive inovacija te načina "razvoja" ideja u vremenu, **kritična je povezanost i odnos osoba i institucija**, a manje individualne (specifične) karakteristike osobe
 - **način na koji osobe dijele ideje** te način na koji **institucije surađuju u razmjeni svojih resursa**, značajno je više utjecajno nego osobne vještine, talenti i inicijative pojedinca
 - **...inovacije se događaju na sjecištima...**

SNA i HR

- **M & A**
 - *Post-Merger* integracija
 - definirati i analizirati metriku uspješnosti integracije
 - **E/I omjer**- koliko je Eksterno/Interno orijentirana grupa u svojim interakcijama i komunikacijama
 - **0 vs. -1 vs. +1**

SNA i HR

- **projekti i timovi...**
 - **ljudski i socijalni kapital**
 - *what you know* vs. *who you know*
 - osobe sa **većim socijalnim kapitalom**:
 - brže pronalaze bolje poslove
 - s većom vjerojatnošću su brže unaprijeđeni
 - brže sklapaju poslove
 - primaju veće bonuse
 - osnažuju performanse svojih timova
 - pomažu timovima u ostvarenju ciljeva brže i učinkovitije
 - bolji projektni menadžeri
 - pomažu timovima u iznalaženju kreativnih rješenja
 - povećavaju *output* R&D timova
 - **hire & wire**
 - ...zaposlite najbolje ljude s najboljim mrežama i integrirajte ih u vrijednosni lanac kako bi kombinacija njihovog ljudskog i socijalnog kapitala osigurala najbolje povrate ulaganja...

SNA i HR

- **ekonomije razmjera vs. ekonomije mreža...**
 - ekonomija znanja
 - **$U = V \times C^2$**
 - U = učinkovitost
 - V = vještine i znanja (ljudski kapital)
 - C = veze/povezanost (socijalni kapital)
 - C = komunikacija

SNA i HR

- **Kvocijent organizacijske prilagodljivosti**
- **Analiza organizacijske/ih mreža**
 - **indikator (preporuke)**
 - predviđanje uspjeha poslovne transformacije
 - **analiza veza u svezi...**
 - strategije
 - tijeka rada
 - inovacija
 - donošenja odluka
 - potrošača/klijenata
 - **indeks uspješnosti transformacije poslovnih procesa**
 - stupanj teškoće/poteškoća
 - postizanje ciljeva
 - brzina transformacije

SNA i HR

- **prikrivene mreže...**
 - **izrada karata organizacijskih mreža**
 - **primjer primjene:** ... generiranje grafičkih i kvantitativnih prikaza **neformalnih mreža znanja** unutar organizacije...

SNA i HR primjena 1/2

- HR i socijalni kapital: nova paradigma
- HR i organizacijske performanse
- **Rendgenski snimak organizacije** - znanstveno utemeljen *feedback* za HR *management* 21 stoljeća:

SNA i HR primjena 2/2

- neformalni centri moći...**mapiranje organizacijske mreže**:
 - **formalna vs. neformalna mreža... zajednice u nastajanju...**
- **organizacijska hijerarhija**: prilagodba **starih struktura** novim izazovima
- ***Post-Merger* integracija**, uspješnost
- **kvocijent prilagodbe organizacije**
- **upravljanje *tacit* znanjem organizacije**
- **upravljanje inovacijama**
- **djelitelji znanja vs. blokatori informacija...** Tko dijeli znanje, a tko zaustavlja protok informacija?
- Tko su **lideri** u **timu**? Tko su **lideri** u **organizaciji**? Tko su **lideri** u **nastajanju**?
- Tko vjerojatno **odlazi** sa nekim djelatnikom? Čiji odlazak će povući koje ključne ljude i ugroziti funkcioniranje?

Analiza slučaja 3/3

SNA & sistemski rizici

- Analiza unutarbankovne **povezanosti različitih segmenata** financijskog rizika prikazom stvarnog slučaja mreže „čekovi-kao-kolateral” najveće grčke banke.
- **Model pruža uvid u korisne informacije o negativnom prelijevanju poremećaja na financijski subjekt u kreditnoj mreži banke** i može poslužiti kao nadopuna postojećeg modela izrade analize kreditne sposobnosti, koji uzima u obzir samo specifični financijski profil klijenta.
- Navedena metodologija može se primijeniti **u različitim segmentima cjelokupnog financijskog sustava**, pružajući koristan alat **regulatornim tijelima** za **precizniju procjenu sistemskih rizika**.

Uvod

- Model se temelji na ideji **Systemic Risk Network Model** koji se bavi bankarskim poremećajima u financijskom sustavu (Martínez-Jaramillo et al., 2010).
- **Michalis Vafopoulos**, u suradnji s **D. Soumpekas** and **V. Angelis**

Hipoteza

- U analizi bankarskog sektora, postojeći modeli analize izrade kreditne sposobnosti obrađuju samo specifične financijske profile klijenata, ali ne predviđaju sistemske faktore rizika (npr. potencijalni domino-efekt uzrokovan bankrotom ključnih klijenata)
- Financijska volatilnost i slični statistički modeli izračuna (npr. VaR) više nisu primjereni za izračune faktora rizičnosti.

Hipoteza

- **Banke nemaju informacije o negativnom prelijevanju poremećaja na finansijski subjekt njihove kreditne mreže jer nisu direktno odgovorne za veze među klijentima kako bi mogle utvrditi obostrane gubitke te predvidjeti i spriječiti kaskadni učinak bankrota.**
- **Slijedom toga, finansijski izvještaji banaka prema regulatornim tijelima ne uzimaju u obzir ovaj ozbiljni izvor sistemskog rizika u finansijskom sustavu.**

Analiza slučaja

- U ovom je istraživanju **proširena aktualna analiza međubankovnih mreža** na analizu **unutarbankovne povezanosti financijskih rizika**, odnosno mrežu **čekovi-kao-kolateral**.
- **Predloženi model identifikira i kvantificira osnovne sistemske čimbenike rizika**, poput **lanca bankrota uzrokovanog od strane ključnog komitenta** mreže **čekovi-kao-kolateral**.

Analiza slučaja

- Istraživanje je provedeno nad **stvarnim podacima 422 klijenta** financirana od strane banke za koje su **ugovorena 783 čeka kao sredstva osiguranja**.
- Utvrđeno ja da **inicijalni bankrot 5 komitenata**, koji predstavljaju **17% ukupne vrijednosti mreže**, rezultira daljnjim **bankrotom još 15 komitenata**, što predstavlja **41% ukupne vrijednosti mreže**.

Umjesto zaključka

Primjena SNA: Gartner

- **Analiza socijalnih mreža** može učinkovito pomoći tvrtkama u realizaciji strategije temeljene na uzorcima, a koja koristi informacije o odnosima.
- Pritom se koriste sljedeće analitičke tehnike:
 - **Analiza organizacijske mreže**
 - **Analiza vrijednosnih mreža**
 - **Analiza utjecaja**

Primjena SNA: Gartner

- **Analiza organizacijske mreže** istražuje ograničenja, veze, komunikaciju i tijek informacija između pojedinaca ili čvorova u mreži.
- Može pomoći tvrtki u razumijevanju toga koji su zaposlenici:
 - ključni za njezin poslovni nastup/izvedbu
 - preopterećeni ili uska grla u obavljanju poslova
 - neiskorišteni izvori novih spoznaja.

Primjena SNA: Gartner

- **Analiza vrijednosnih mreža** bavi se transakcijama i odnosima među ulogama koje stvaraju ekonomsku vrijednost.
- Razmjene vrijednosti opisuju se kao opipljive i neopipljive isporučevine.
- Pomaže tvrtki u razumijevanju toga koji partneri:
 - zadovoljavaju kriterije tvrtkinog nastupa/izvedbe
 - imaju jasnu ulogu i mjesto u vrijednosnoj mreži
 - jesu neiskorišteni izvori neopipljivih vrijednosti.

Primjena SNA: Gartner

- **Analiza utjecaja** identificira utjecajne ljude, udruženja ili trendove unutar kolektiva.
- Može pomoći tvrtki u razumijevanju toga koji klijenti i drugi članovi kolektiva:
 - utječu na druge klijente i očekivanja
 - jesu potencijalne katastrofe za zadovoljstvo klijenata
 - stvaraju sljedeću inovaciju proizvoda.

SNA – pozornost...



- **Nepotpunost – nedostajući čvorovi i veze**
 - što ne znamo da ne znamo
- ***Fuzzy* granice**
 - što je potrebno uključiti, a što isključiti pri kreiranju mreže
- **Dinamika**
 - mreže nisu statične, mijenjaju se

SNA – primjena...



- **upravljanje rizicima**
- rana dijagnostika i prevencija **prekida ugovornih odnosa (*churn*)**
- ***up sale & cross sale***
- detektiranje/analiza/forenzika **prijevara (*fraud*) u poslovanju**
- jačanje **intelektualnog kapitala tvrtke**
- **formalne vs. neformalne mreže tvrtke**
- **analiza poslovnog odlučivanja tvrtke**
- **iznalaženje lidera u tvrtci**
- **jačanje suradnje u timu i među timovima**
- **analiza sustava neplaćanja**
- **poslovna/korporativna sigurnost**
- ...