

Social Network Analysis

Tecniche di analisi a
supporto dell'HRM

Nuccio Ludovico

19 Febbraio 2019





PHD STUDENT

Sapienza Università di Roma

RUG University of Groningen

Departments of Psychology of Development and
Socialization Processes

SCIENTIFIC BOARD MEMBER

Nahima Foundation

LM PSICOLOGIA DELLA COM. & MARKETING

Sapienza Università di Roma

Outline

06
PAGE

SNA BASICS

Approccio di network e concetti fondanti

13
PAGE

METRICHE

Principali misure del network e componenti

28
PAGE

NODEXL

Freeware per la visualizzazione delle reti

30
PAGE

EXERCISE

Applicazione della SNA a casi pratici

33
PAGE

REFERENCES

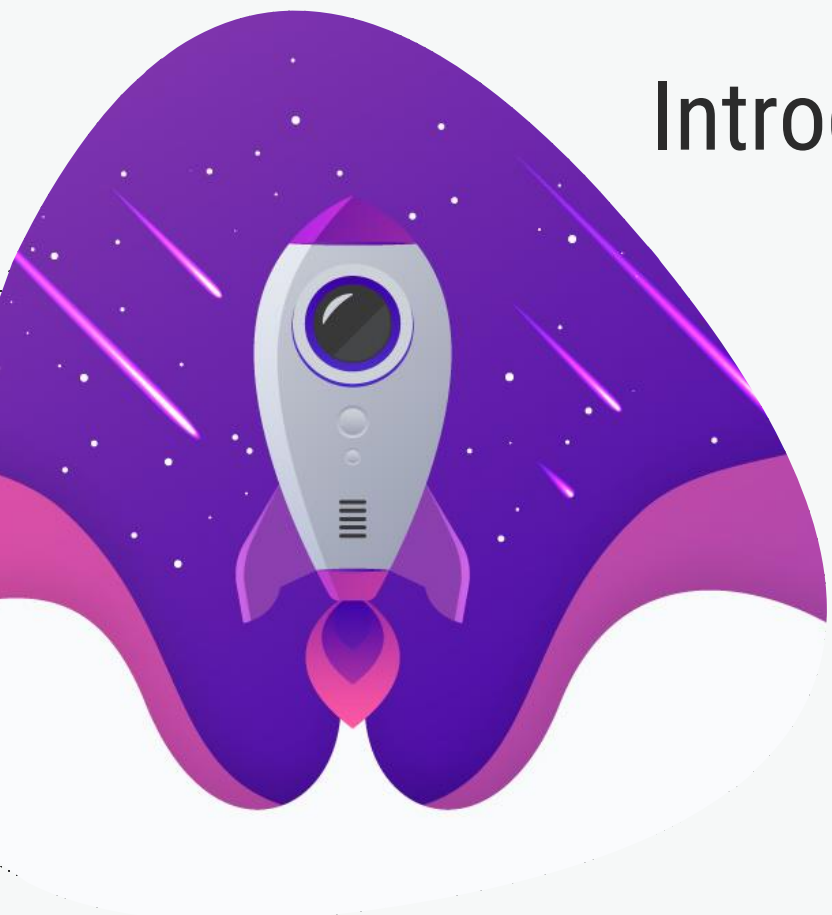
Una utile lista di papers e riferimenti

Outline

Percorso

Durante i due incontri ricostruiremo i tasselli necessari ad affrontare (semplici) problemi d'analisi utilizzando l'approccio di network.





Introduzione

Obiettivi

Il programma delle due giornate vi consentirà di acquisire delle competenze di base sull'analisi di network sociali applicata al processo di analisi



NOZIONI

Padronanza dei concetti di base della SNA



IMPLICAZIONI

Indicazioni per un utilizzo multi-contesto dell'analisi



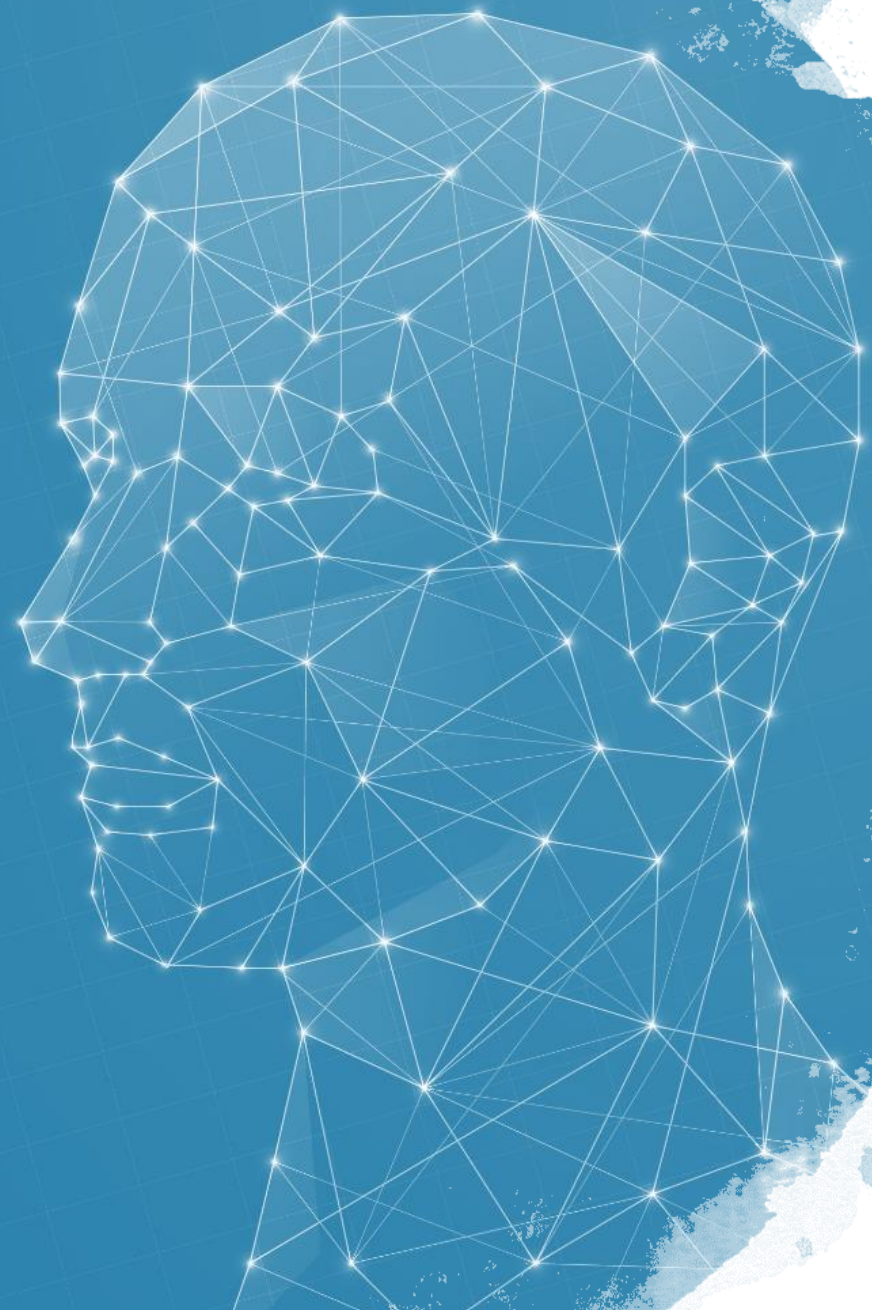
COMPETENZA

Moderato toolkit per l'esplorazione visuale delle reti sociali



STRATEGIA

L'analisi di network come strategia d'indagine



Introduzione

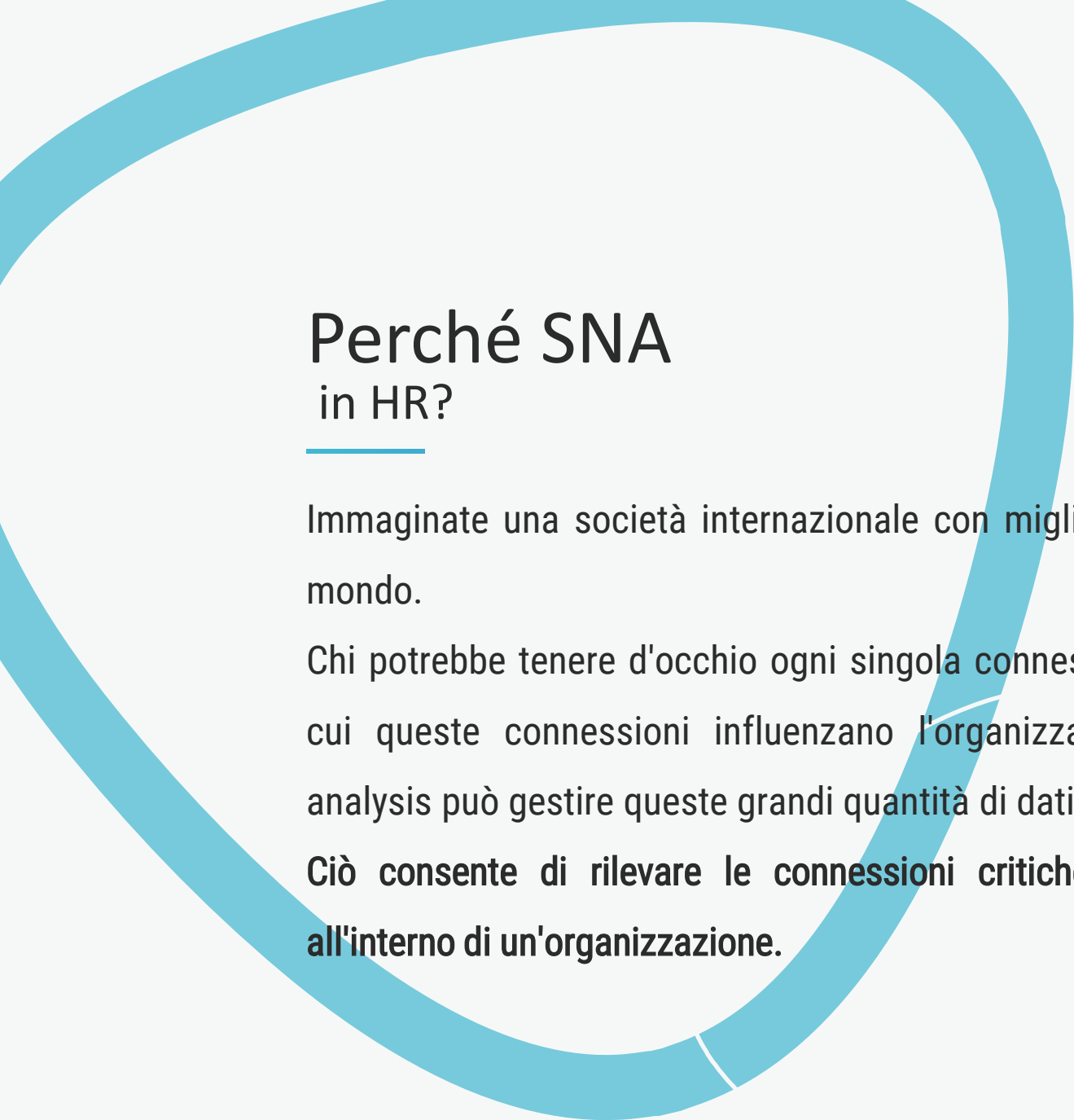
Reti sociali

- Le social network sono, essenzialmente, una raccolta di connessioni tra diversi tipi di nodi, che possono rappresentare dipendenti, dipartimenti o intere aziende;
- Le connessioni possono essere di natura variabile, come la frequenza di comunicazione o la collaborazione di progetto;
- La peculiarità delle social network è che esse rappresentano relazioni sia formali che informali. La maggior parte di tali relazioni sono spesso irriconoscibili attraverso altri approcci.

Introduzione

Cosa (non) è
SNA?

- Indaga il sistema emergente dalle relazioni;
- Combina molti approcci statistici: con alcuni di essi hai già familiarità, con altri probabilmente no;
- È di interesse interdisciplinare – non appartiene ad alcuna disciplina;
- Non è un tipo unitario di analisi: pensate alla SNA come ad un toolkit con molti strumenti diversi.



Perché SNA in HR?

Immaginate una società internazionale con migliaia di dipendenti che lavorano in tutto il mondo.

Chi potrebbe tenere d'occhio ogni singola connessione che sta avendo luogo e il modo in cui queste connessioni influenzano l'organizzazione? Un software di social network analysis può gestire queste grandi quantità di dati e illustrare visivamente i risultati.

Ciò consente di rilevare le connessioni critiche e comprendere le gerarchie informali all'interno di un'organizzazione.



- Ottimizzazione della comunicazione e della collaborazione;
- Migliore condivisione delle conoscenze;
- Utilizzare i talenti in modo più efficiente;
- Impiegare positivamente le connessioni tra dipendenti;
- Pianificare le assunzioni;
- Progettare fusioni e acquisizioni;
- Prevedere l'assenteismo dei dipendenti.
- ...



Ottimizzazione della comunicazione e della collaborazione:

Analizzando le interdipendenze tra i dipendenti, un'organizzazione può riconsiderare la configurazione dell'area di lavoro e riposizionare gli uffici o interi reparti in modo che coloro che lavorano in stretta collaborazione possano collaborare più facilmente.

Migliore condivisione delle conoscenze:

Un grosso problema per la maggior parte delle organizzazioni è individuare le competenze interne e ottimizzare la condivisione delle conoscenze. Le persone generalmente si rivolgono ai loro «vicini» per chiedere consigli, ma più spesso la risposta può essere trovata al di fuori di quell'ambiente.



Utilizzare i talenti in modo più efficiente:

La SNA può aiutare a identificare il lavoro effettivo svolto da ogni dipendente e contribuire a ridefinire il loro ruolo. In questo modo, si può, potenzialmente, rilevare i talenti che stanno facendo il lavoro "sbagliato" e a cui dovrebbe essere data maggiore flessibilità. Senza SNA, questi talenti potrebbero facilmente passare inosservati .

Impiegare le connessioni come leve:

Un altro ruolo cruciale in qualsiasi rete sociale è quello dei nodi centrali. Si tratta di dipendenti che tengono insieme una rete (informal leaders) e sono potenzialmente utili a efficientare la comunicazione interna. È importante riconoscere e assegnare valore a tali dipendenti attraverso mansioni ad hoc.



Pianificazione delle assunzioni:

Le organizzazioni possono utilizzare la SNA per analizzare le reti sociali dei dipendenti che si ritirano presto e il ruolo che ricoprono.

Fusioni e acquisizioni:

Per essere in grado di integrare al meglio i dipendenti e facilitare la comunicazione e la collaborazione tra di loro, è importante comprendere le reti informali che esistono nelle aziende acquisite.

Prevedere l'assenteismo:

L'analisi dei collegamenti tra diversi gruppi di dipendenti può aiutare a rilevare assenteismo dei dipendenti o «modelli di abbandono».



SNA Basics

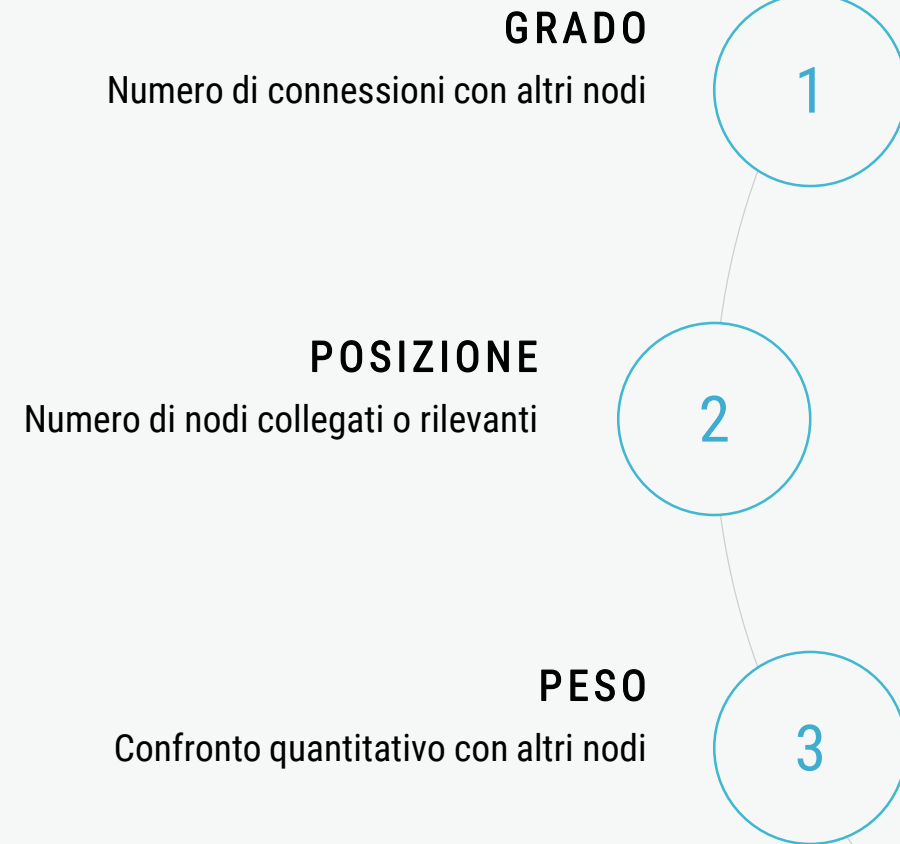
Guidelines

Gli attori e le loro azioni sono interdipendenti. I legami tra gli attori sono canali per il flusso di qualcosa... (risorse, effetti, informazioni, ecc.). Le relazioni di rete abilitano e vincolano le azioni. La struttura è vista come dei "modelli duraturi di relazioni"



Attori

Chiamato anche nodo o vertice, referenti a un'entità che può avere relazioni con altre entità (persone, informazioni, risorse, emozioni, ecc.)



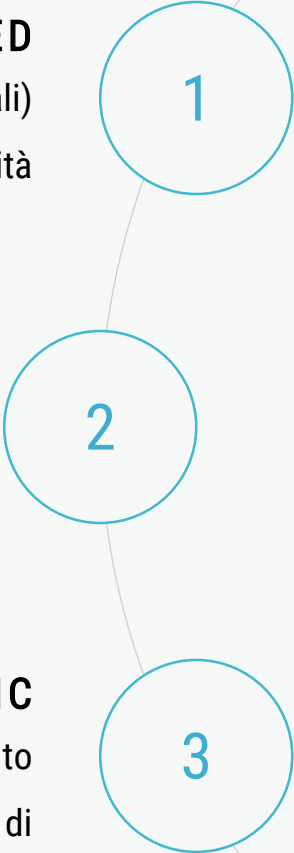
Relazioni

Chiamato anche arco o linea,
descrive un particolare, ben
specifico, rapporto tra due attori.



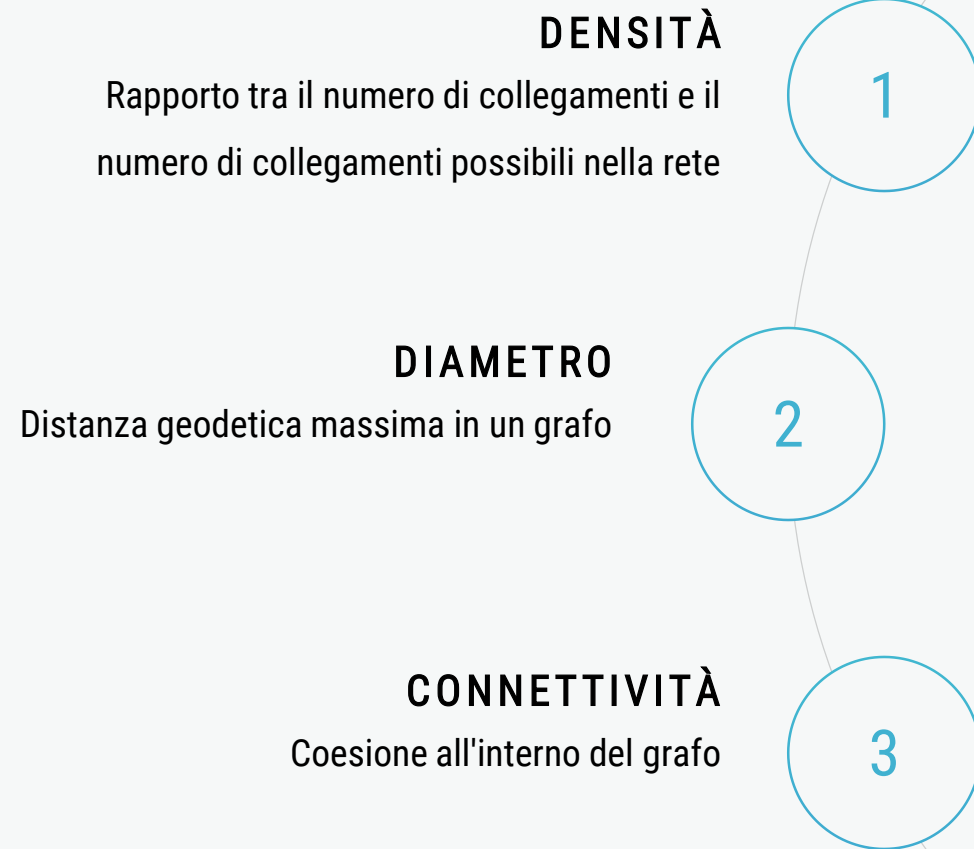
Network (1/2)

Non esiste un solo tipo di network...

- 
- NETWORK-INSPIRED**
L'incorporazione di persone (o "entità" sociali)
in gruppi più numerosi di persone e/o entità
 - EGOCENTRIC**
Centrato su un individuo. Raccoglie
informazioni sui legami di un nodo senza
raccogliere informazioni da tali reti.
 - SOCIOCENTRIC**
Centrato su una popolazione, un gruppo definito
di persone o entità sociali. Richiede una sorta di
confine per la popolazione di riferimento.

Network (2/2)

Un insieme di attori, e relazioni tra di loro che descrive un fenomeno. Le sue caratteristiche sono emergenti dal sistema.



Network

Distinzioni ulteriori

- Le relazioni possono essere dirette o non-dirette. In una relazione diretta il legame dall'attore A all'attore B esiste "indipendentemente" dall'esistenza di un legame dall'attore B all'attore A.
 - Regia: «Chi ha parlato con chi?»
 - Unidirezionato: «C'è stato uno scambio di opinioni?»
- Possono essere composti da relazioni scalari o binarie;
- Possono anche essere soggetti a multiplexity
 - Molteplici relazioni contemporaneamente (amici, partner commerciali, nemici, mentori, ...)

Walks

Trails e Paths

Walks in un grafo:

Una Walk è una sequenza di nodi e linee, che iniziano e terminano con dei nodi, in cui ogni nodo è incidente con le linee che lo precedono e lo seguono.

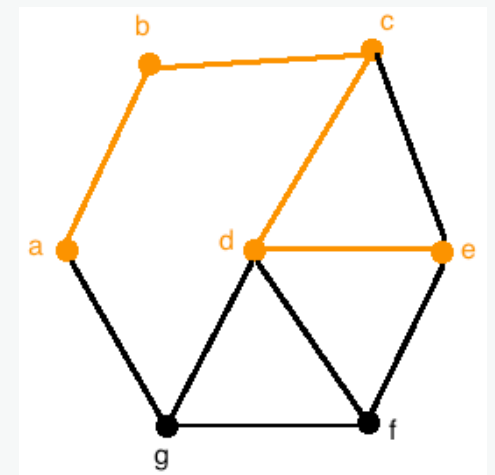
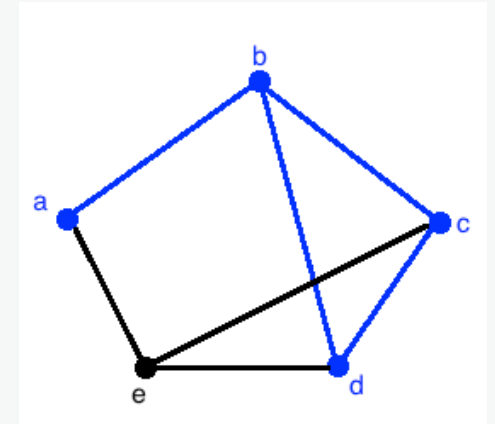
Lunghezza di una walk:

Numero di linee in essa.

Trails e Paths:

Un Trail è una Walk in cui tutte le linee sono distinte, anche se alcuni nodi possono essere inclusi più di una volta.

Un Path è una Walk in cui tutti i nodi e tutte le linee sono distinte.



Connettività e cutpoints

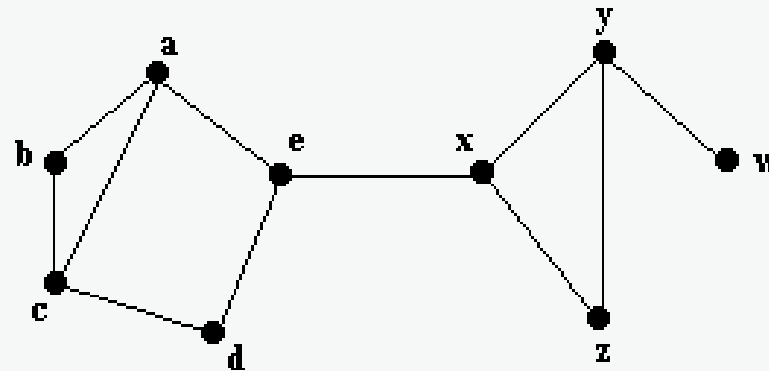
La connettività di un grafico è una funzione che indica se un grafico rimane connesso quando i nodi e/o le righe vengono eliminate.

Un nodo è un cutpoint se il numero di componenti nel grafico che lo contiene è inferiore al numero di componenti nel sub-grafo risultante dall'eliminazione del nodo dal grafo.

Bridges e gatekeepers

Un bridge è una linea tale che, alla rimozione della stessa, il grafo contenente la linea avrà meno componenti rispetto al sub-grafo ottenuto.

La point-connectivity o node-connectivity di a grafo (identificata da un gatekeeper) è il numero minimo, k , di nodi che devono essere rimossi per rendere il grafico disconnesso.





Centralità

Di un nodo

Ci aiuta a comprendere chi sono gli attori più importanti di una rete.

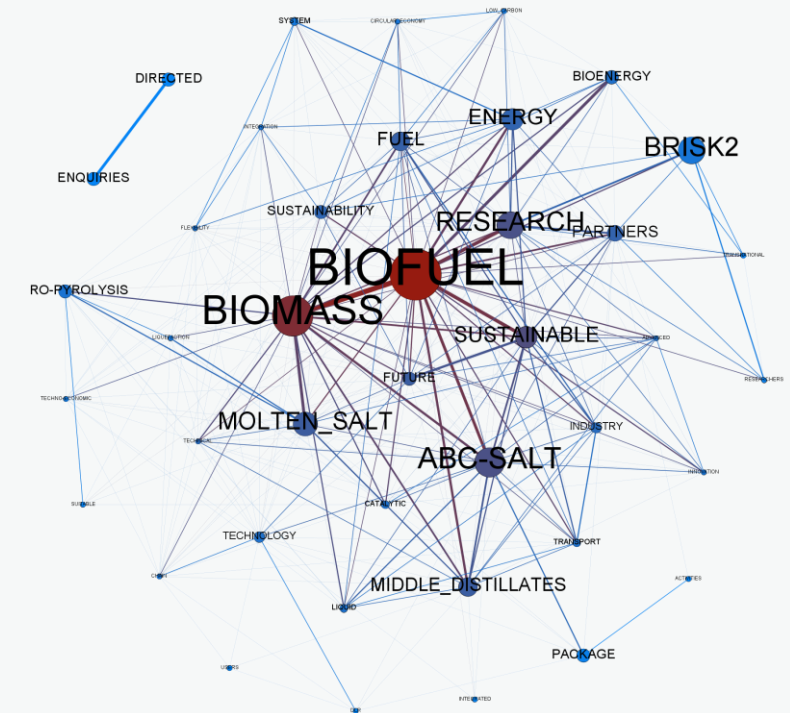
Ci sono molte (decine) di diversi tipi di misure di centralità, anche rispetto al fatto che si consideri una rete diretta o non orientata.

La centralità è una misura di un attore, la centralizzazione è una misura della rete.

Degree Centrality

Un attore altamente centrale è il «fulcro dell'azione»: rispecchia la densità di relazioni con altri attori.

Un attore con un basso grado di centralità ha pochi legami e viceversa.

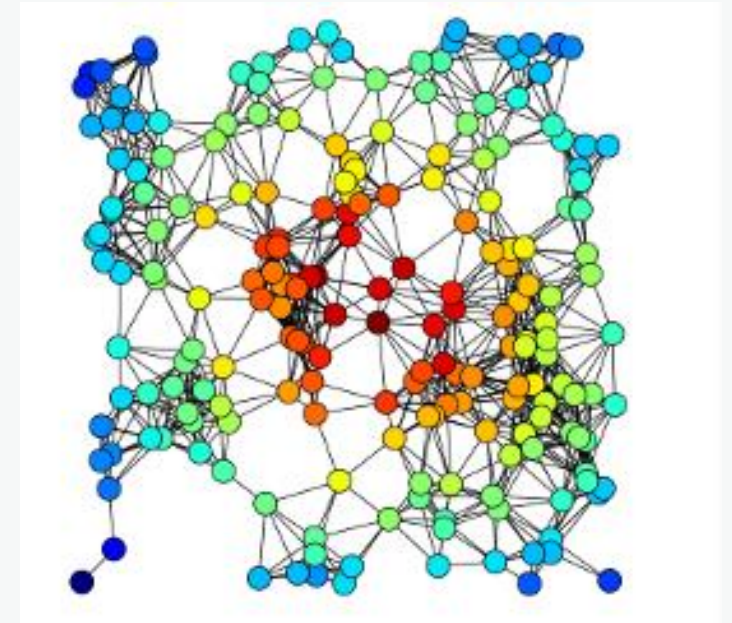


Closeness Centrality

Identifica gli attori nella loro vicinanza agli altri nodi della rete. Se questo attore è centrale in questa misura, è in grado di interagire con tutti gli altri.

Individua un nodo in grado di arrivare a molti altri rapidamente.

Un attore che ha una centralità molto bassa ha bisogno molti più Walk per arrivare a tutti.

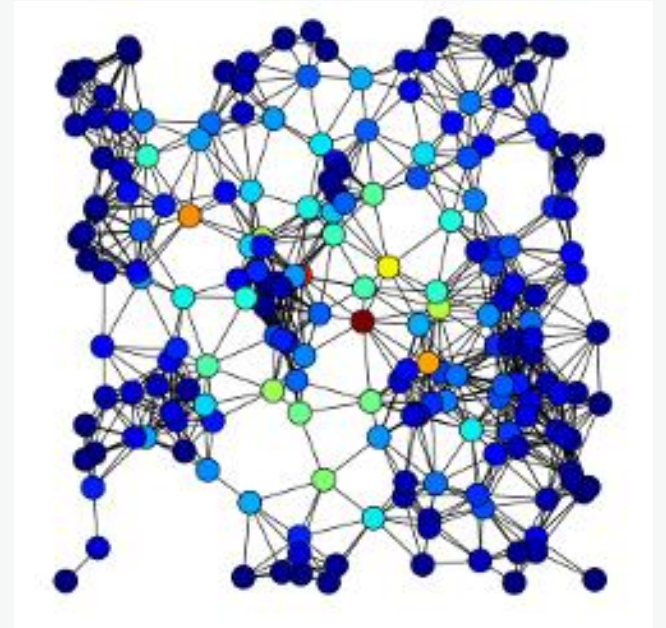


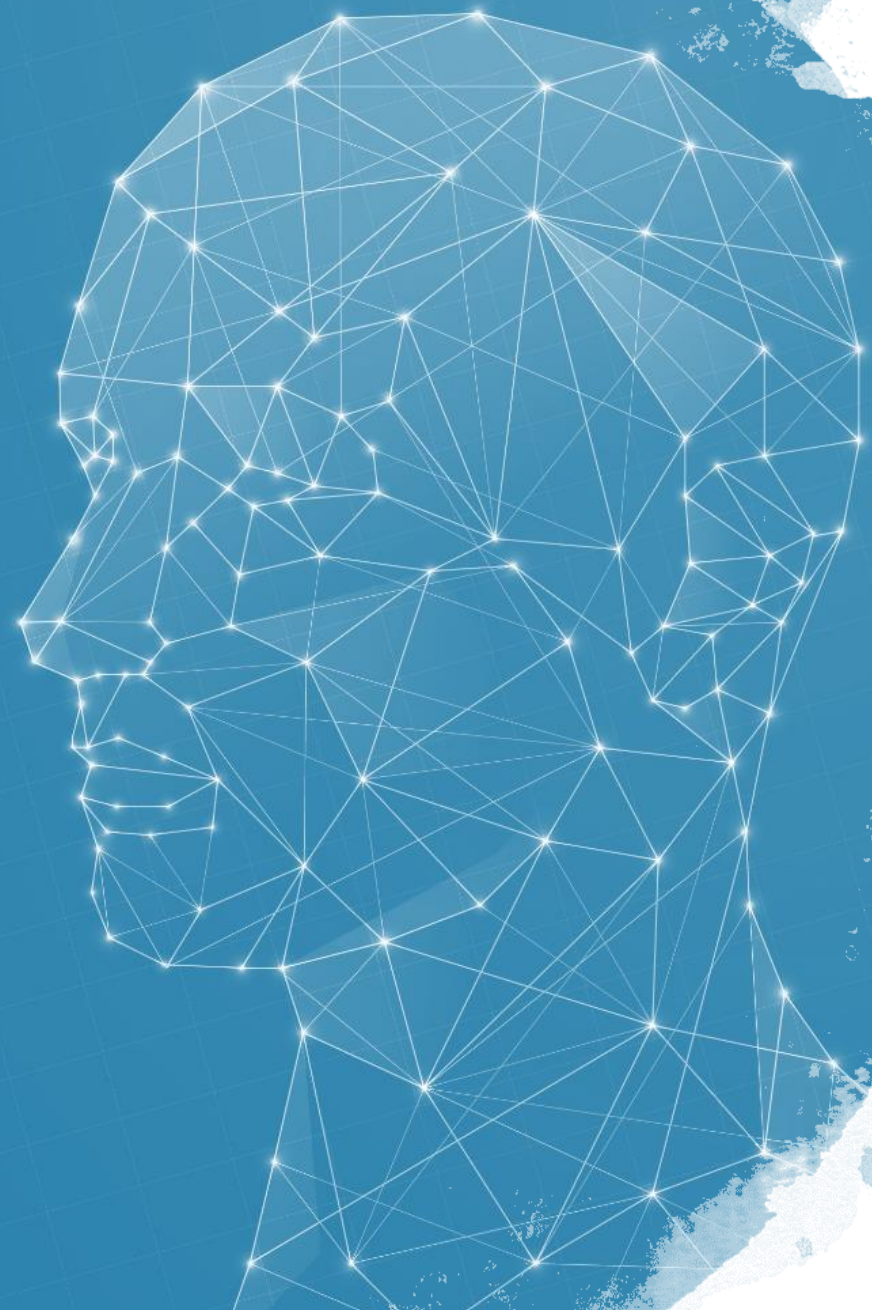
Betweenness Centrality

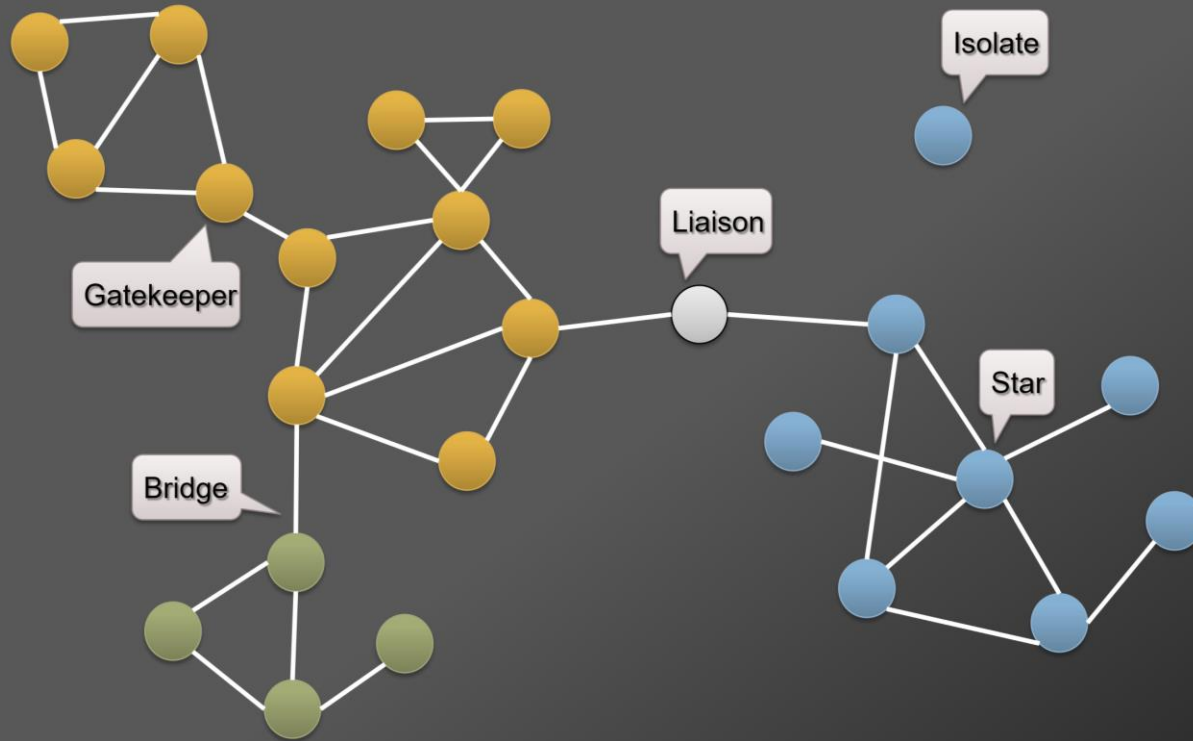
Un attore che ha un'alta centralità occupa una posizione che lo rende essenziale nel collegamenti tra altri attori della rete.

Ciò non significa che è implicato in più legami degli altri nodi, ma solo che si trova sui Path che collegano la maggior parte degli altri nodi.

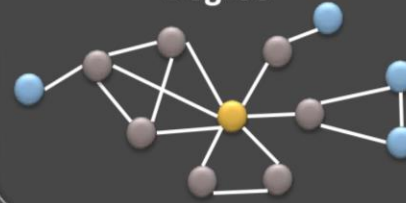
Gli attori di alta Betweenness possono essere considerati come un "punto di taglio" nel percorso più breve che collega altri nodi.





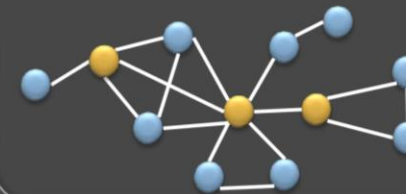


Degree



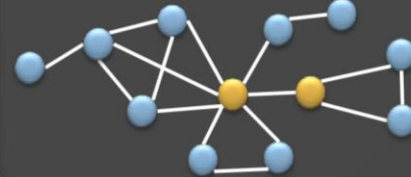
- **Degree:** Number of ties a node has (also called nominations)
In a directed network: in-degree and out-degree
In-degree (number incoming ties) also called *prestige*.
Normalized: divide by total possible number of ties a single node can have ($N-1$, where N is the number of nodes in the net)
Shows how well connected the node is to the network.

Closeness



- **Closeness:** based on the average distance from a node to every other reachable node in the network. Calculated as the inverted sum of the shortest paths between the node and every other node. The smallest possible sum (star linked to every node): $N-1$
Indicates how quickly an actor can reach everyone in the network – to spread information, etc.

Betweenness



- **Betweenness:** based on the number of cases in which a node lies on the shortest path between two other nodes in the network. Adjusted by total number of shortest paths.
Tells you whether a node is in a strategic position (gatekeeper, liaison) controlling the spread of information/resources.

Slide 14



GRUPPI

Formare 5 gruppi per
le attività pratiche



1_ROCKET



2_PRIZE



3_SMART



4_PROMO

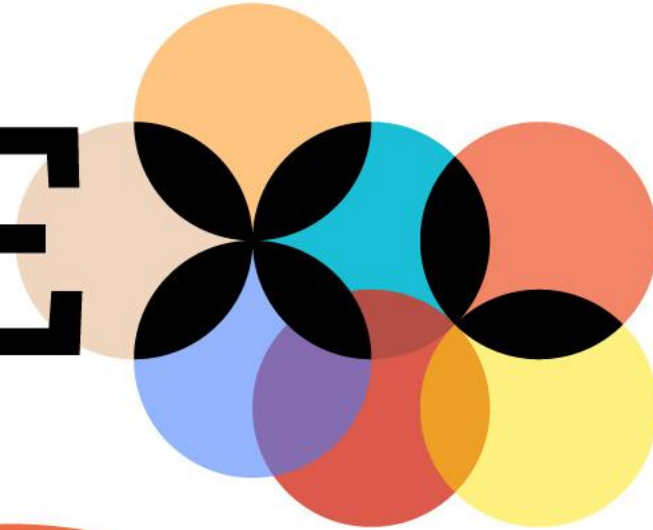


5_NERD



9_CHAT

NODE



A project from the



socialmedia
RESEARCH FOUNDATION





LAB



Indicazioni per l'esercitazione

Seguite il link ed effettuate il download del file Excel presente.

Successivamente, aprite Excel e preparatevi a costruire il vostro primo grafo!

https://github.com/nucciodinome/laboratorio_HR



Istruzioni e linee guida

Di recente, un'importante compagnia assicurativa ha preso la decisione di trasferire 7 dipendenti per formare una nuova divisione. Per migliorare la collaborazione globale e la comunicazione nel team, si è deciso di selezionare individui che attualmente collaborano e comunicano assiduamente.

Per raccogliere i dati necessari, è stato distribuito un questionario breve a tutti i dipendenti. Sulla base delle domande, sono state raccolte informazioni circa genere e località di provenienza (EU o US), inquadramento e presenza/intensità dei rapporti di cooperazione con altri membri dell'organizzazione.


Il nuovo team dovrà essere costituito da:

- **Soli dipendenti EU**
- **1 Manager – 2 Senior – 2 Junior – 2 Assistant**
- **Di ambo i generi (no interessa la %)**
- **Con forti legami relazionali reciproci**



References

- Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009). Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. *lcwsm*, 8(2009), 361-362.
- van Atteveldt, W. H. (2008). Semantic network analysis: *Techniques for extracting, representing, and querying media content*.
- Perozzi, B., Al-Rfou, R., & Skiena, S. (2014, August). Deepwalk: Online learning of social representations. In *Proceedings of the 20th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining* (pp. 701-710). ACM.
- Shneiderman, B., & Aris, A. (2006). Network visualization by semantic substrates. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 12(5), 733-740.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2018). *Analyzing social networks*. Sage, 115-140
- Krempel, L. (2011). Network visualization. *The SAGE handbook of social network analysis*, 558-577.



Grazie!

NUCCIO LUDOVICO



+39 3807543515



nuccio.ludovico@uniroma1.it