

# Introduzione alla Network Analysis

*Rachele Sprugnoli – [rachele.sprugnoli@unicatt.it](mailto:rachele.sprugnoli@unicatt.it)*

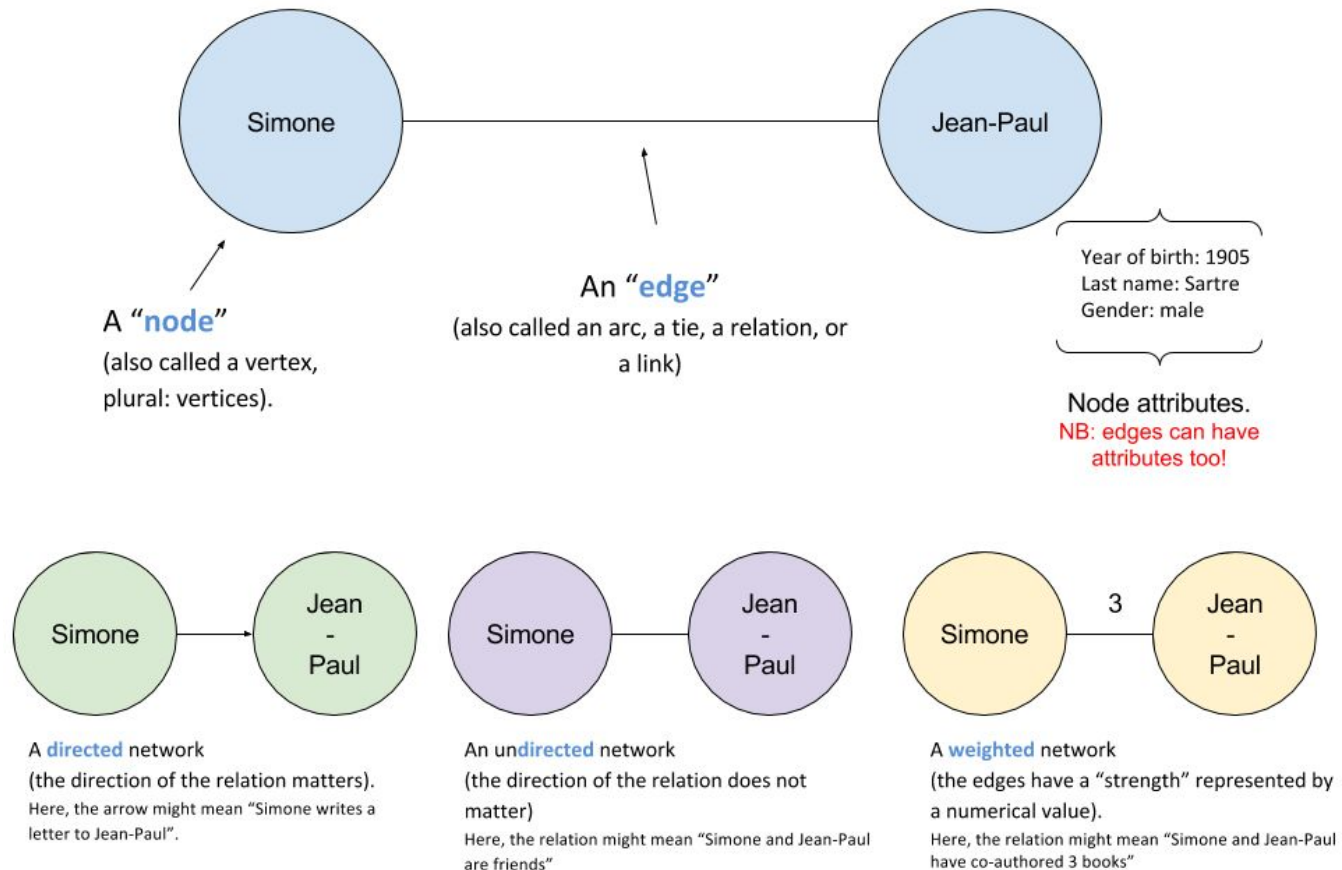
Centro Interdisciplinare di Ricerche per la Computerizzazione  
dei Segni dell'Espressione (CIRCSE)



UNIVERSITÀ  
CATTOLICA  
del Sacro Cuore

# TERMINOLOGIA

<https://cvcedhlab.hypotheses.org/106>



(Image taken from Clément Levallois, 2017)

# ALGORITMI DI VISUALIZZAZIONE

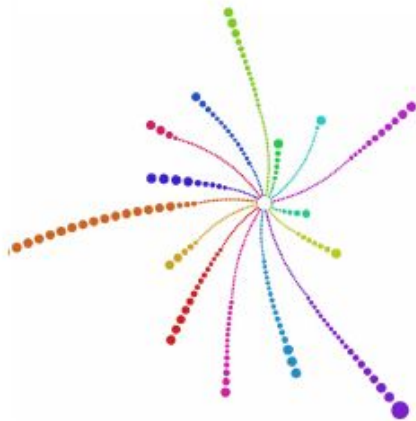
OpenOrd



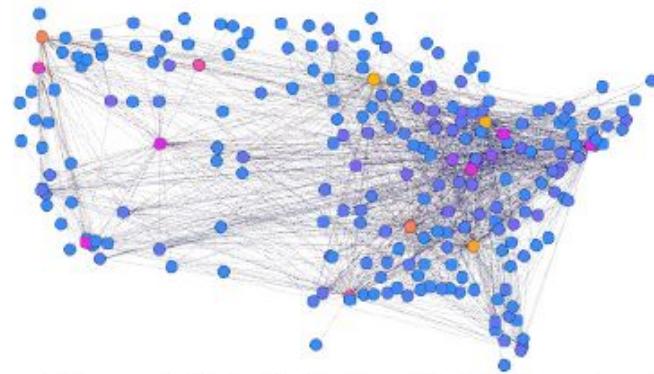
ForceAtlas 2



Radial Axis



GeoLayout



Airlines sample dataset: <http://gephi.org/datasets/airlines-sample.gexf>

# APPLICAZIONI: LETTERE

- Corrispondenza tra grandi menti del passato  
<http://republicofletters.stanford.edu/casestudies/index.html>

**Reti geo-codificate:** i nodi sono fissati su una mappa

Benjamin  
Franklin



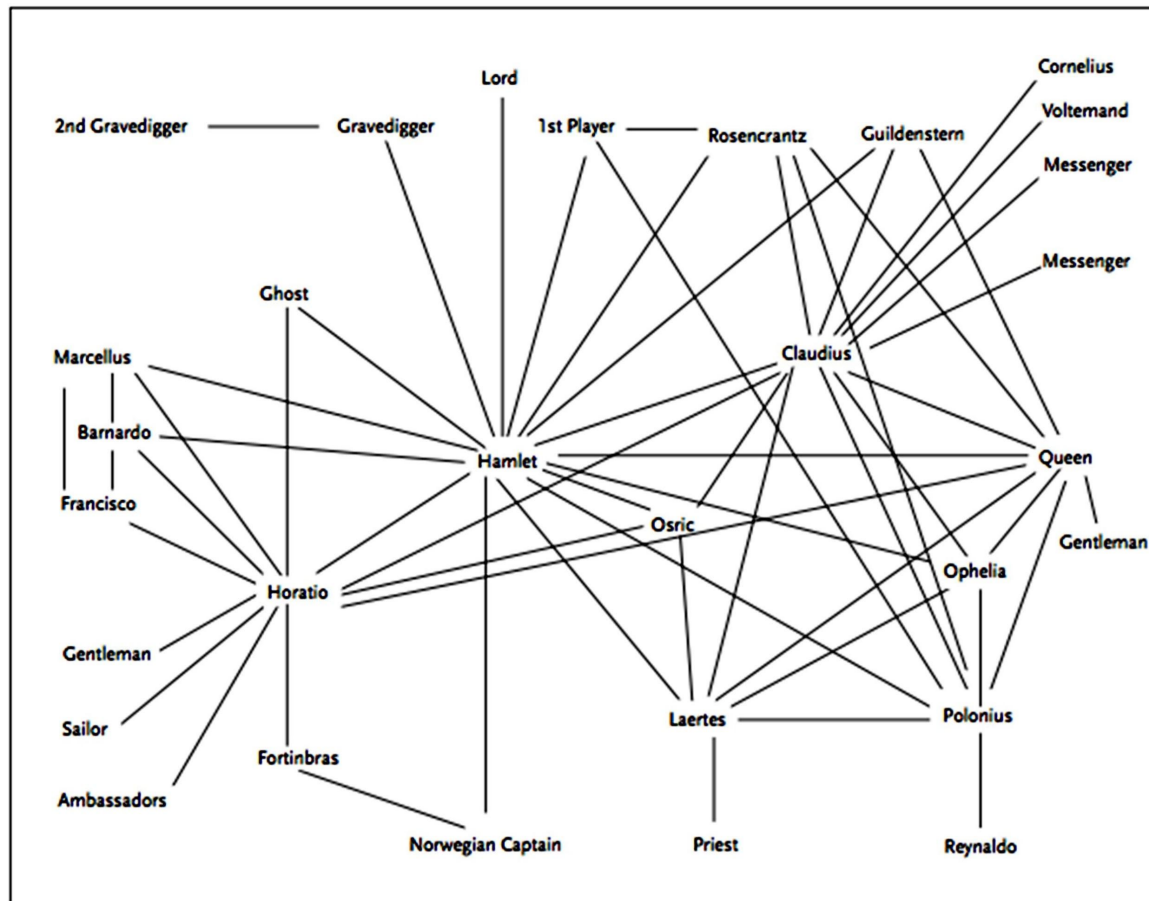
Voltaire



# APPLICAZIONI: TEATRO

- Analisi della trama

<https://litlab.stanford.edu/LiteraryLabPamphlet2.pdf>



# APPLICAZIONI: TEATRO

- Analisi della trama

<https://litlab.stanford.edu/LiteraryLabPamphlet2.pdf>

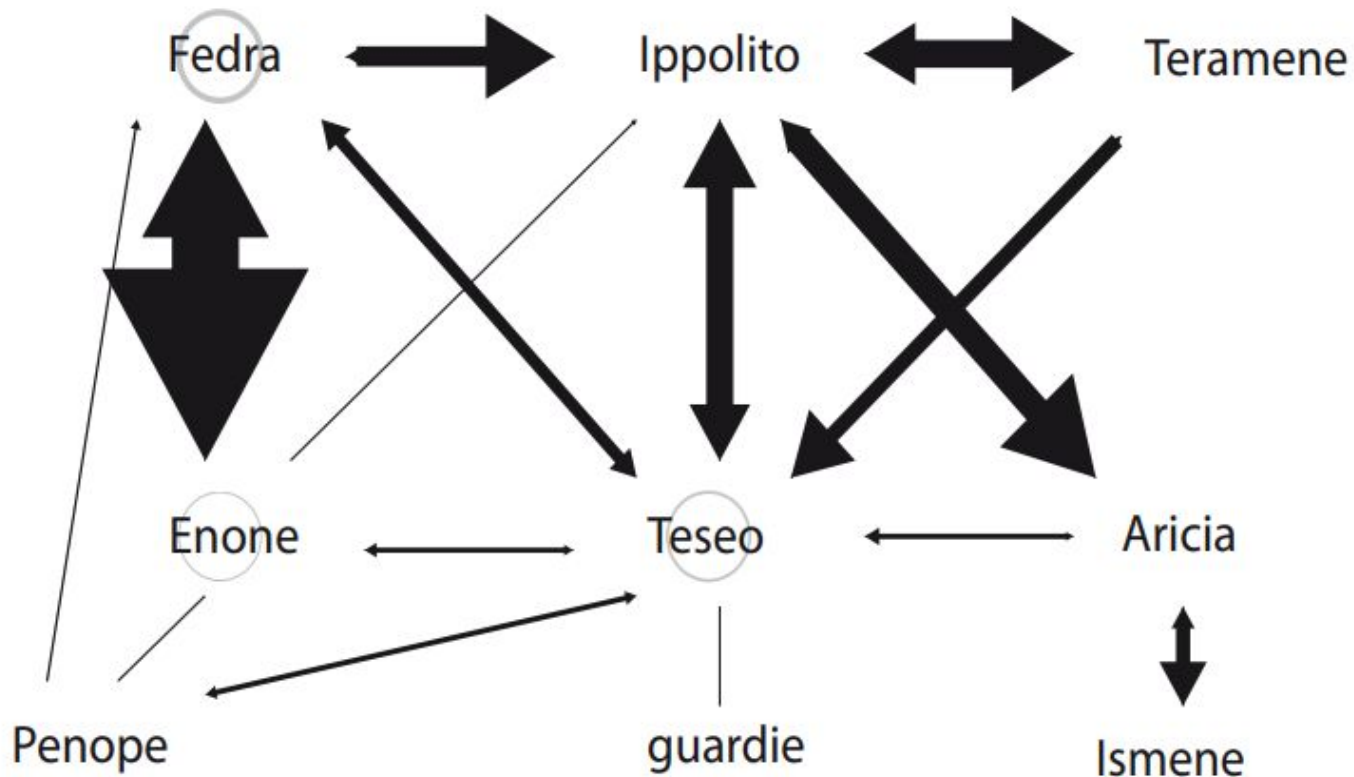
Claude Bremond, “La logique des possibles narratifs” [The Logic of Narrative Possibilities] (1966) → STRUTTURALISMO

- Scopo: definire le regole che strutturano il mondo narrativo
- I personaggi sono “agenti” o “pazienti”
- La struttura può essere rappresentata visivamente attraverso tabelle, frecce, percorsi paralleli e opposizioni binarie

# APPLICAZIONI: TEATRO

- Analisi della trama

<https://litlab.stanford.edu/LiteraryLabPamphlet2.pdf>



# APPLICAZIONI: TEATRO (2)

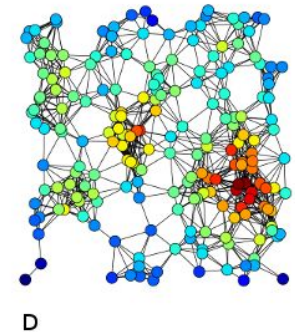
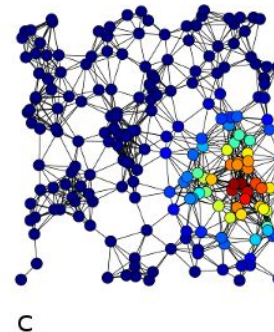
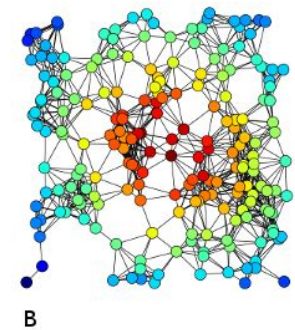
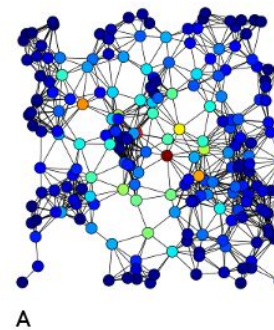
- Individuare il protagonista

<https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/10179/1/article.pdf>

Misure di **centralità** dei nodi:

- A. Betweenness centrality
- B. Closeness centrality
- C. Eigenvector centrality
- D. Degree centrality

...quale misura ci aiuta a riconoscere il protagonista?





## APPLICAZIONI: TEATRO (2)

- Individuare il protagonista

<https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/10179/1/article.pdf>

**Centralità:** "Qual è l'elemento più importante della rete?" Ma cosa vuol dire "importante"?

- A. **Betweenness** centrality: quantifica il numero di volte in cui un nodo funge da ponte lungo il percorso più breve tra altri due nodi
- B. **Closeness** centrality: dà un peso a ciascun nodo basato sulla sua vicinanza rispetto a tutti gli altri nodi
- C. **Eigenvector** centrality: misura l'importanza di un nodo in funzione dell'importanza dei suoi vicini
- D. **Degree** centrality: assegna una misura di importanza basata sul numero di collegamenti di ciascun nodo → in- versus out-degree

# APPLICAZIONI: TEATRO (2)

- Individuare il protagonista

<https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/10179/1/article.pdf>

## Detecting Protagonists in German Plays around 1800 as a Classification Task

Table 2: Features and their description

Feature	Info. source	Description
Tokens	Text amount	The normalized number of tokens a character speaks during the whole play
Degree	Social relations	The degree of the node representing a character in a co-presence network based on scenes
Active scenes	Stage presence	The number of scenes in which a character speaks, normalized for the play
Passive scenes	Stage presence	The number of scenes in which a character is mentioned by name, normalized
T1-T20	Speech content	The probability of topic 1-20 given the speech of a character

# APPLICAZIONI: ARCHEOLOGIA

- Oggetti che circolavano di più nelle prime città del sud Italia  
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdigh.2019.00015/full>

Nodi: oggetti (e.g., tazze, fibule, spade...)

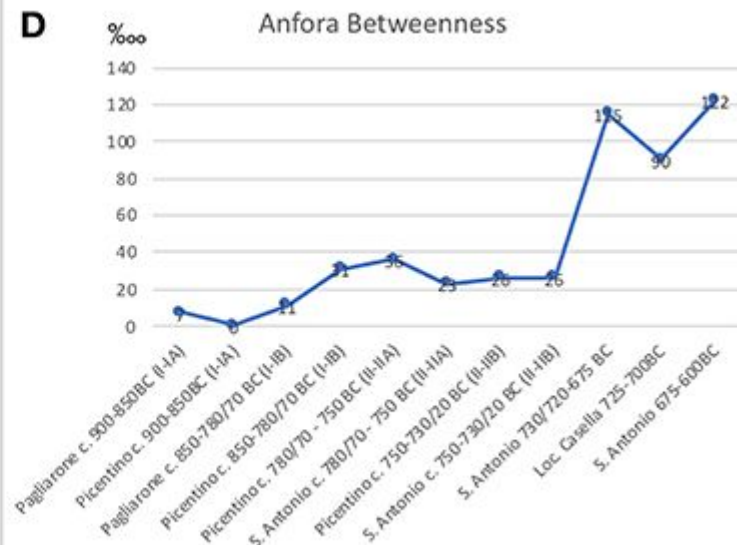
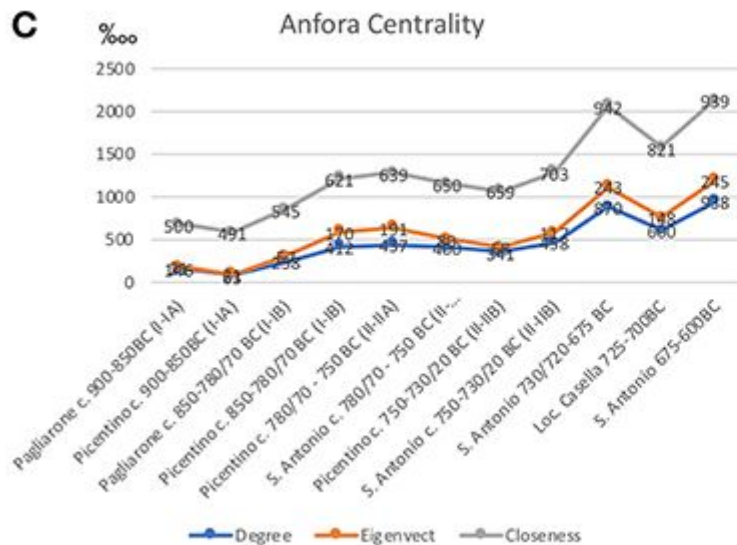
Centralità: quanto un oggetto è da considerare di norma nei riti funerari

- **Degree** Centrality: quanto frequentemente un oggetto appare nelle tombe
- **Closeness / Eigenvector / Betweenness** Centrality: quanto spesso un oggetto si trova insieme ad altri oggetti “popolari”

# APPLICAZIONI: ARCHEOLOGIA

- Oggetti che circolavano di più nelle prime città del sud Italia

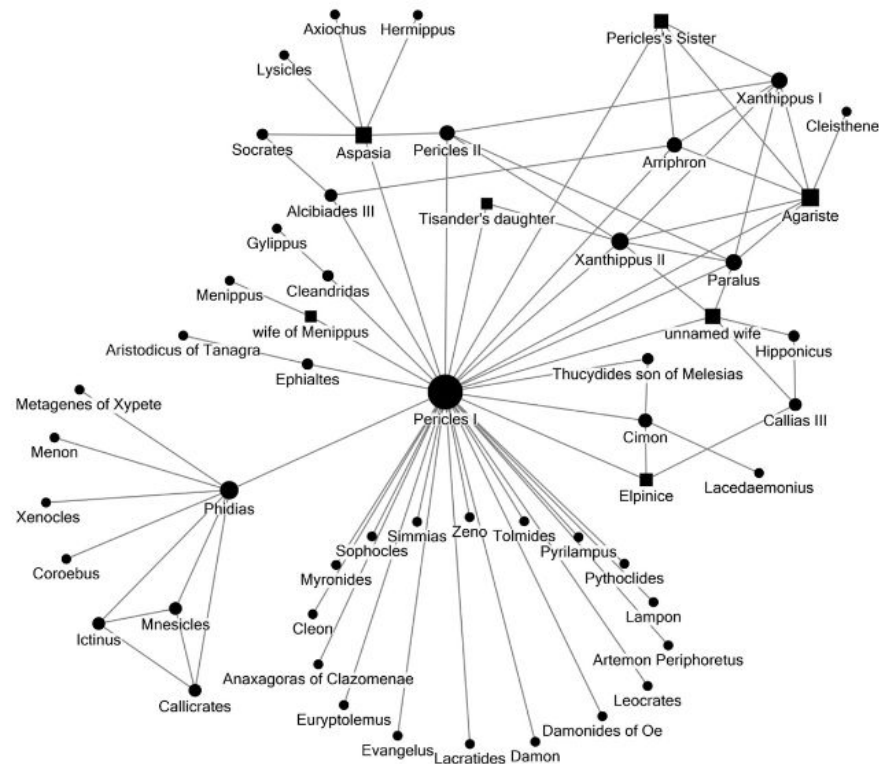
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdigh.2019.00015/full>



## APPLICAZIONI: STORIA ANTICA

- La rete sociale di Pericle (da “Vite Parallele” di Plutarco)  
<https://jhn.uni.lu/index.php/jhn/article/view/84/46>

**Ego-network:** formata da un individuo e da tutte le persone con cui l'ego ha un collegamento sociale

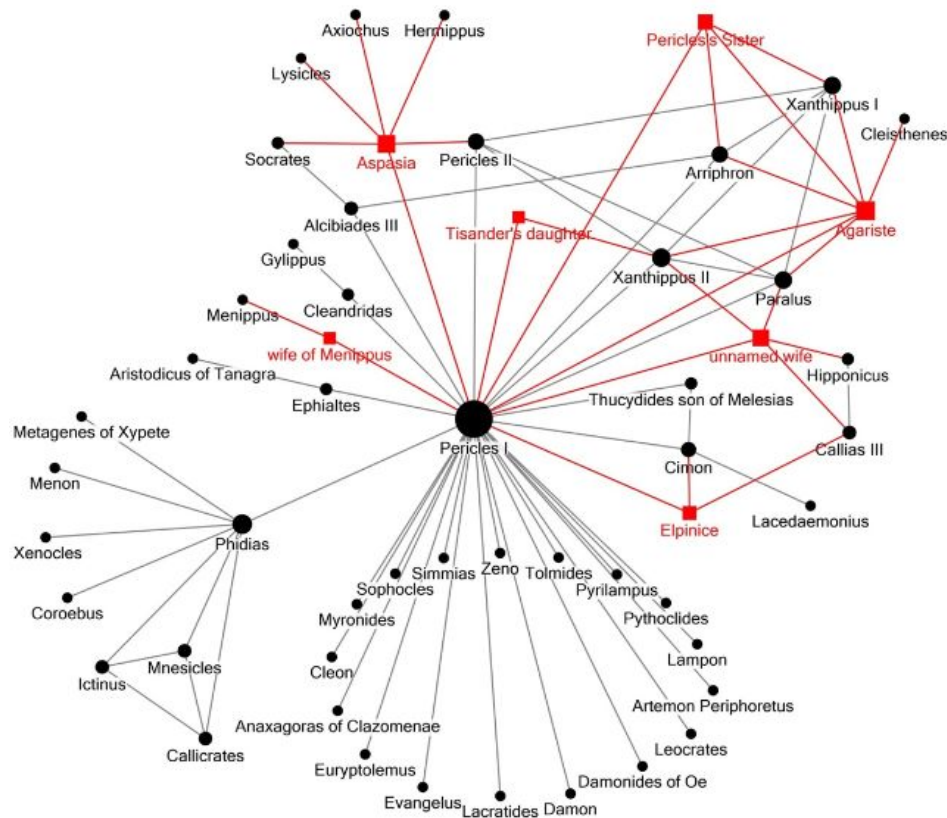


## APPLICAZIONI: STORIA ANTICA

- Le donne nella vita di Pericle

<https://jhn.uni.lu/index.php/jhn/article/view/84/46>

## Partition: selezione in base ad un attributo

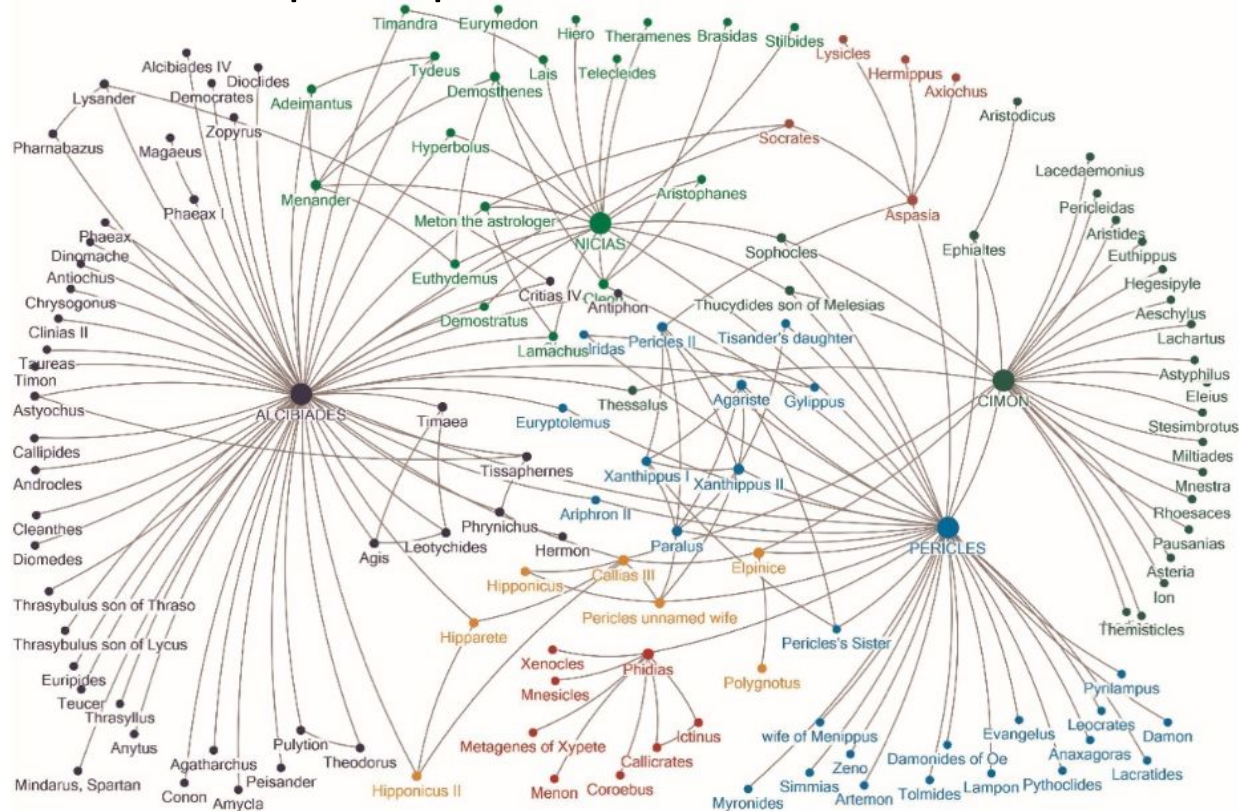




# APPLICAZIONI: STORIA ANTICA

- Rete sociale di Atene: Pericle, Cimone, Nicia e Alcibiade  
<https://jhn.uni.lu/index.php/jhn/article/view/84/46>

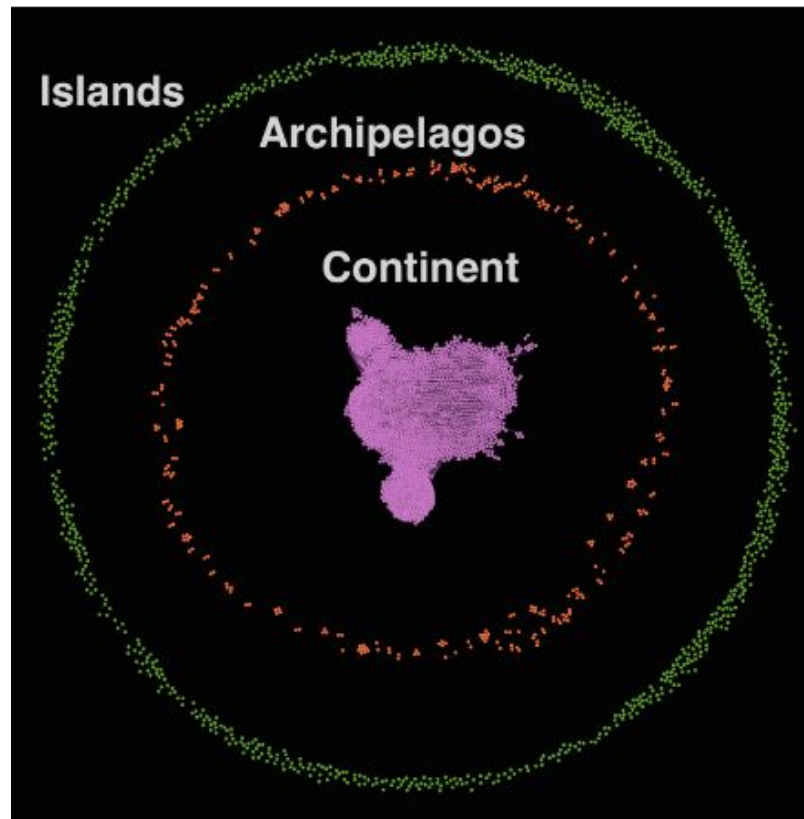
**Small-world network:** è possibile raggiungere qualunque posizione da qualsiasi altra in pochi passi



# APPLICAZIONI: STORIA MEDIEVALE

- Trasmissione dei testi nei manoscritti medievali  
<https://jhnr.uni.lu/index.php/jhnr/article/view/61/24>

Nodi: testi riportati nei manoscritti del catalogo Handschriftencensus (periodo: 750 - 1520)

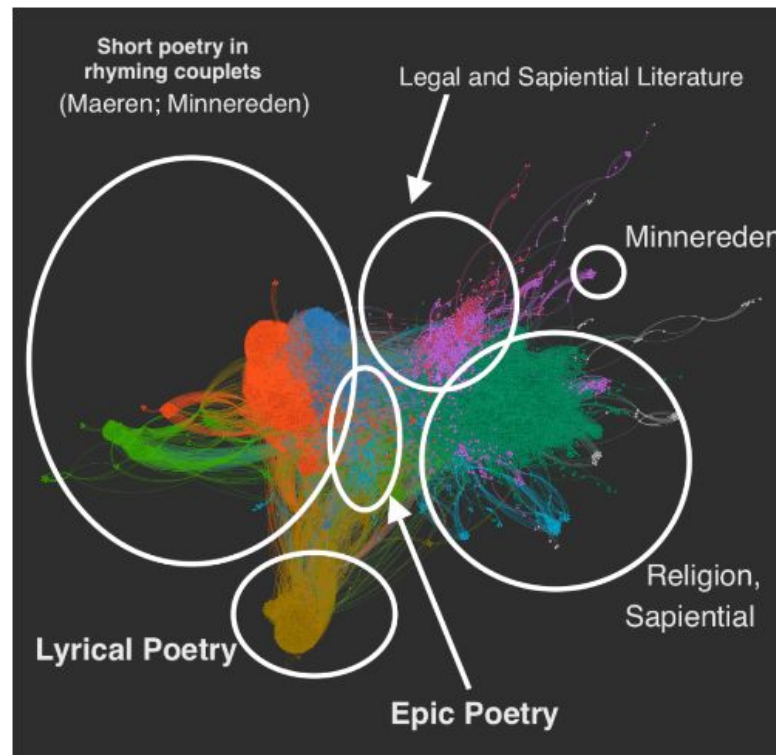




# APPLICAZIONI: STORIA MEDIEVALE

- Trasmissione dei testi nei manoscritti medievali  
<https://jhnur.uni.lu/index.php/jhnur/article/view/61/24>

**Community detection (Modularity):** identificare sotto-reti di nodi che sono più densamente collegati tra loro rispetto al resto della rete



# APPROFONDIMENTI

- Journal of Historical Network Research: <https://jhnr.uni.lu/index.php/jhnr>
- Extracting Social Networks from Literary Fiction:  
<http://www1.cs.columbia.edu/~delson/pubs/ACL2010-ElsonDamesMcKeown.pdf>
- Theatrical Genre Prediction using Social Network Metrics:  
<https://www.scitepress.org/Papers/2018/69350/69350.pdf>
- The Network Turn - Changing Perspectives in the Humanities:  
<https://www.cambridge.org/core/elements/network-turn/CC38F2EA9F51A6D1AFCB7E005218BBE5> (PDF gratuito)



# GRAZIE!

Email: [rachele.sprugnoli@unicatt.it](mailto:rachele.sprugnoli@unicatt.it)

Twitter: [@RSprugnoli](https://twitter.com/RSprugnoli)

