



Node centrality in weighted networks: Generalizing degree and shortest paths

Tore Opsahl^{a,*}, Filip Agneessens^b, John Skvoretz^c

^a Imperial College Business School, Imperial College London, London SW7 2AZ, UK

^b Department of Organization Sciences, VU University Amsterdam, 1081 HV Amsterdam, The Netherlands

^c College of Arts & Sciences, University of South Florida, Tampa, FL 33620, USA

ARTICLE INFO

Degree
Closeness
Betweenness
Weighted networks

ABSTRACT

Ties often have a strength naturally associated with them that differentiate them from each other. Tie strength has been operationalized as weights. A few network measures have been proposed for weighted networks, including three common measures of node centrality: degree, closeness, and betweenness. However, these generalizations have solely focused on tie weights, and not on the number of ties, which was the central component of the original measures. This paper proposes generalizations that combine both these aspects. We illustrate the benefits of this approach by applying one of them to Freeman's EIES dataset.

© 2010 Elsevier B.V. All rights reserved.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378873310000183>

V prípade, že sieť je vážená, nezaujíma nás len to, s koľkými vrcholmi je sledovaný vrchol spojený, ale aj to, s akými váhami. Tieto dve kritériá sa môžu pri určovaní centrality nejakým spôsobom skombinovať. Pritom môžu vznikať rôzne situácie, vrcholy v tej istej sieti sa môžu výrazne líšiť – ilustračný príklad z článku:

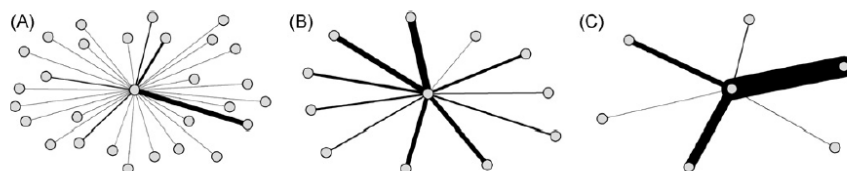


Fig. 4. Ego networks of Phipps Arabie (A), John Boyd (B), and Maureen Hallinan (C) from Freeman's third EIES network. The width of a tie corresponds to the number of messages sent from the focal node to their contacts.

Autori navrhujú jednoduchý postup, ktorý ale obsahuje parameter. V projekte treba vysvetliť základnú myšlienku, ukázať na príkladoch interpretáciu parametra a ako súvisí s príkladmi uvedenými hore.

Okrem toho sa v článku rieši pomocou zavedenia parametra otázka, ako modifikovať centralitu blízkosti a medzipolohy v prípade, že váhy nie sú vzdialenosti, ale väčšia váha znamená väčšiu blízkosť vrcholov.

Prístup z článku sa použije na príklad o mafiánoch – aké výsledky dávajú takáto centrality v prípade, že ich chceme použiť na sieť, ktorá je vážená a obsahuje pre každú hranu informáciu o tom, koľkokrát sa daní dvaja ľudia stretli.

Vysvetľovanie bude spojené s cvičeniami pre spolužiakov rovnakým spôsobom, ako prebiehajú ostatné hodiny.