

IV124 Komplexní sítě

Eva Výtvarová, Jan Fousek, Eva Hladká

Fakulta informatiky, Masarykova univerzita

20. března 2019

Huby

Krátká definice: uzly s vysokým stupněm

Co znamená „vysoký“:

- připomenutí: binomická distribuce stupně v náhodné síti
- huby: daleko napravo od předpokládané distribuce
- „daleko“ je např. alespoň jednu standartní odchylku od průměru

Huby: podrobněji

Pokud má síť komunitní strukturu, lze rozlišovat:

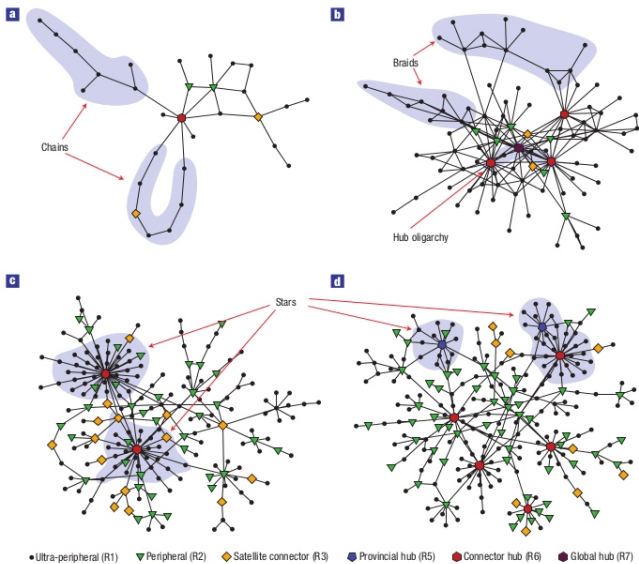
- provinční huby uvnitř modulů
- huby spojující více modulů

Kvantifikujeme pomocí tzv. participačního indexu.

Participační index

$$P_i = 1 - \sum_{s=1}^{N_M} \left(\frac{\kappa_{is}}{k_i} \right)^2$$

- N_M je celkový počet modulů
- κ_{is} počet hran z uzlu i do modulu s
- $P \leq 0.3$ provinční huby
- $0.3 < P \leq 0.75$ konektory
- $0.75 < P$ globální huby



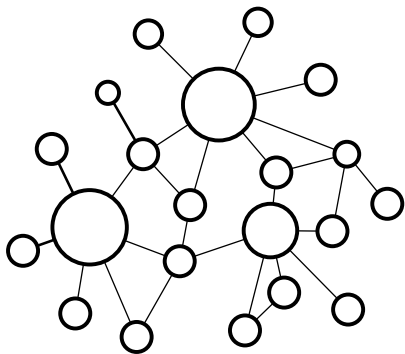
Rich-club

Umožňuje popsat, zda dominantní uzly tvoří těsně propojené jádro.

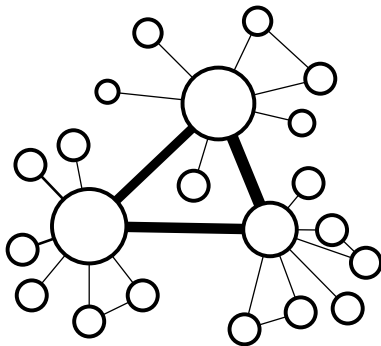
$$\varphi(k) = \frac{2E_{>k}}{N_{>k}(N_{>k} - 1)}$$

- $E_{>k}$ je počet hran mezi $N_{>k}$ uzly se stupněm větším než k
- udává zlomek hran mezi těmito uzly ze všech možných

Rich-club



(a)



(b)

Rich-club: normalizace

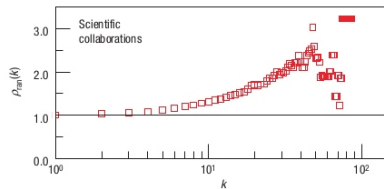
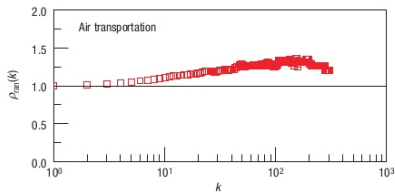
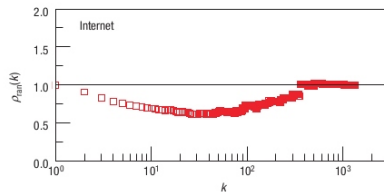
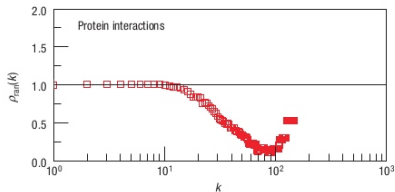
Nulový model:

$$\varphi_{un}(k) \sim \frac{k^2}{\langle k \rangle N}$$

Normalizovaný RC:

$$\rho_{unc}(k) = \frac{\varphi(k)}{\varphi_{un}(k)}$$

Rich-club příklady¹



Tematické klastry zpravodajských webů

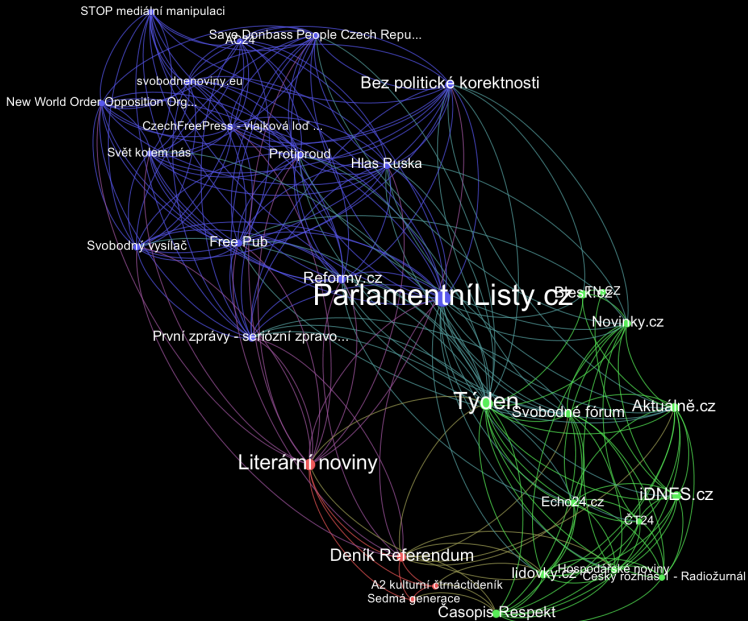
Základní hypotéza:²

- tematicky spřízněné weby přitahují podobné okruhy čtenářů
- výchozí motivace: seznam „proruských“ webů

Data:

- uzly: 41 FB profilů zpravodajských webů
- hrany: varianta Normalized Google Distance
 - porovnává průnik aktivních uživatelů mezi jednotlivými profily

²<http://tumblr.co/ZVx8GulfzM0iw>



Tematické klastry zpravodajských webů

Výsledky

- tři hlavní klastry:
 - antisystémové („proruské“)
 - mainstreamová
 - alternativní

Hraniční weby

- dobře popsány pomocí betweenness centrality
 - Parlamentní listy, Literární noviny a Týden

Hypotéza o existenci zřetelného klastru potvrzena.

Případová studie: LETS

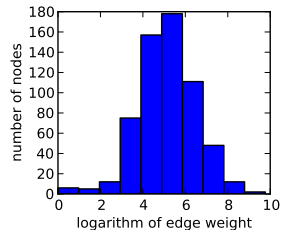
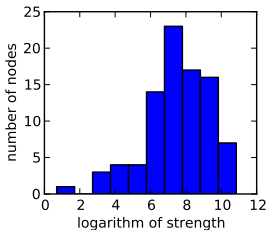
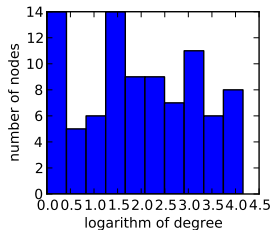
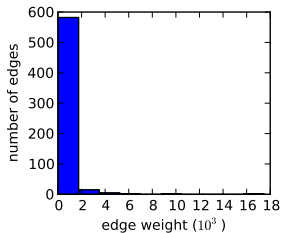
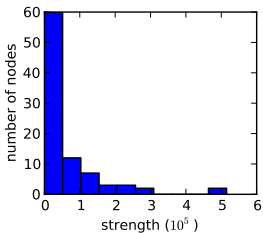
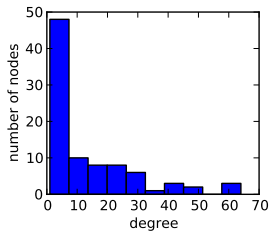
Lokální měny

- komplementární monetární systémy
- založeny na elektronické databázi transakcí

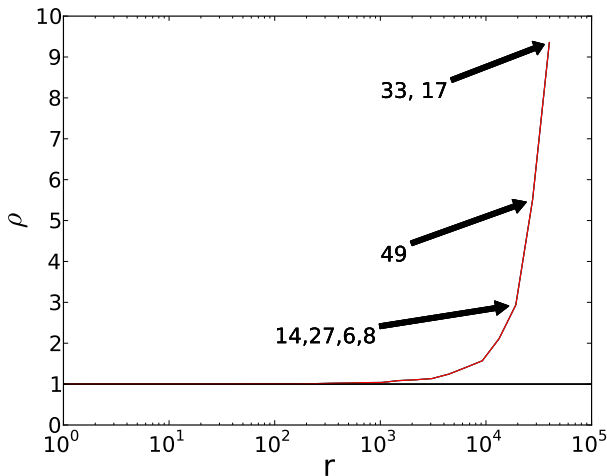
Analýza transakční sítě

- export transakční databáze
- agregace v čase
- uzly: členové
- hrany: suma transakcí $a \rightarrow b$

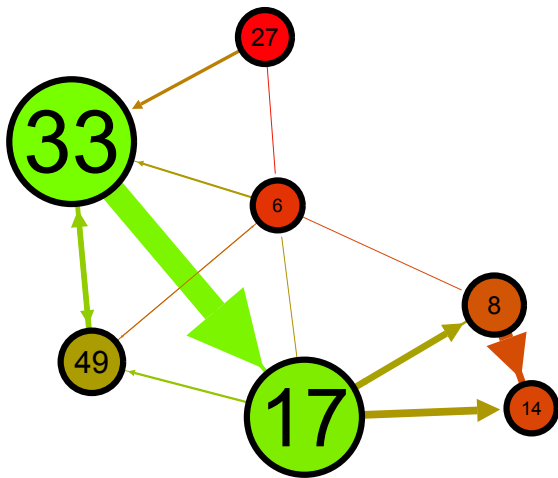
Případová studie: LETS



Případová studie: LETS



Případová studie: LETS



Praktické cvičení

...