



Politechnika Wroclawska

Badania w sieciach złożonych

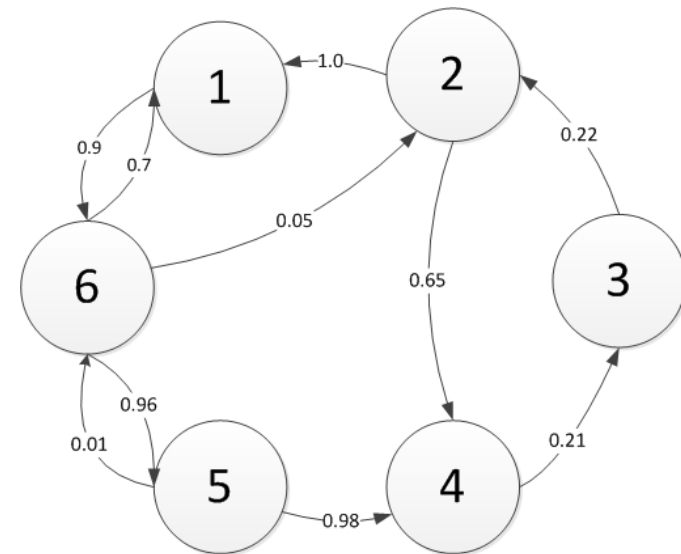
Grant WCSS nr 177, sprawozdanie za rok 2012

Kierownik grantu - dr. hab. inż. Przemysław Kazienko

mgr inż. Radosław Michalski
Instytut Informatyki Politechniki Wroclawskiej

Obszar badań

- Sieci złożone - grafy
 - sieci społeczne
- Analiza
 - klasyfikacja węzłów
 - wyszukiwanie kluczowych węzłów (liczne miary)
 - modelowanie sieci dynamicznych
 - dyfuzja informacji w sieciach
 - analiza grup



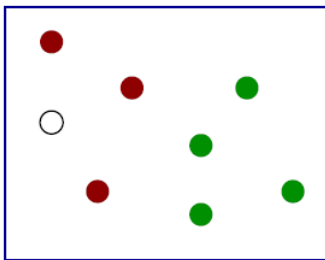


Klasyfikacja węzłów w sieciach

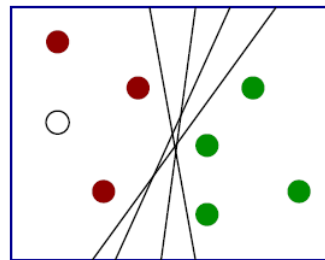
- Zbiór atrybutów -> klasa
 - $[x_1, x_2, x_3, x_4] \rightarrow [C_1]$
 - $[X] \rightarrow [C]$
- Poznanie klas jest kosztowne, więc staramy się je odkryć za pomocą klasyfikacji kolektywnej - propagacja informacji o klasach za pomocą relacji
- Zerwanie z paradygmatem *i.i.d.*

Klasyfikacja kolektywna

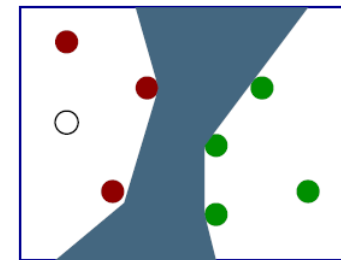
- Dysponujemy klasami dla części zbioru i próbujemy poznać klasy pozostałych elementów dla danych relacyjnych (sieci)
- „Odkrywanie” klas ma swój koszt, więc staramy się minimalizować liczbę strzałów tak, aby maksymalnie zmniejszyć niepewność



Is a label needed?



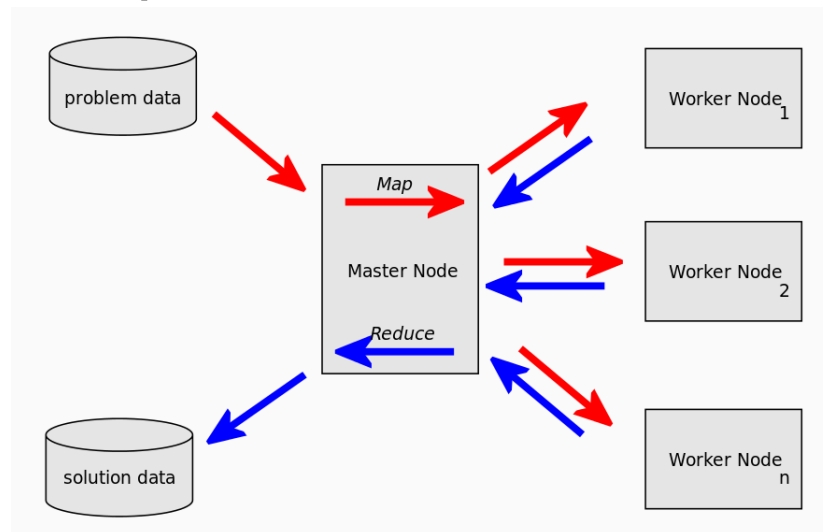
H_t = current candidate hypotheses



Region of uncertainty

CC - Wykorzystane zasoby

- Klaster Hadoop - za pomocą nakładki myHadoop - na maszynach przypisanych do kolejki.
- Po uruchomieniu klastra przekazywane były do niego dane z serwera FTP, następnie uruchamiane 'joby' hadoopa, czyli elementarne części algorytmu zgodne z paradygmatem map-reduce



Wikipedia:



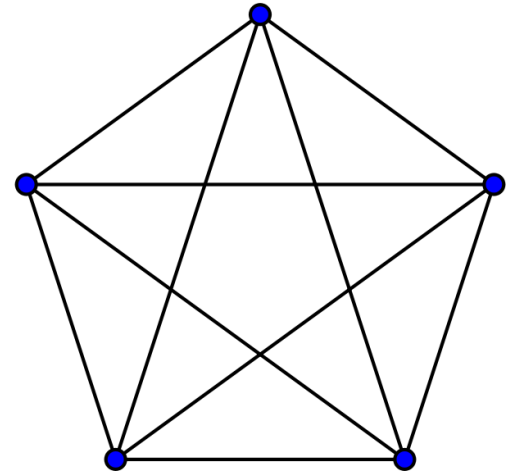


Kolejne analizy

- Analiza sieci - miary i własności
 - Matlab + Complex Networks Package
- Wyszukiwanie klik w sieciach
 - cfinder na klastrze *Supernova*
- Modelowanie sieci dynamicznych oraz dyfuzji informacji w sieciach
 - Matlab

Wyszukiwanie klik w sieciach społ.

- klika - podgraf, którego wszystkie wierzchołki połączone i nie da się dodać kolejnego wierzchołka spełniającego to założenie
- wyszukiwanie klik na różnych warstwach sieci społecznych i ich porównanie
- *cfinder*, dużo pamięci

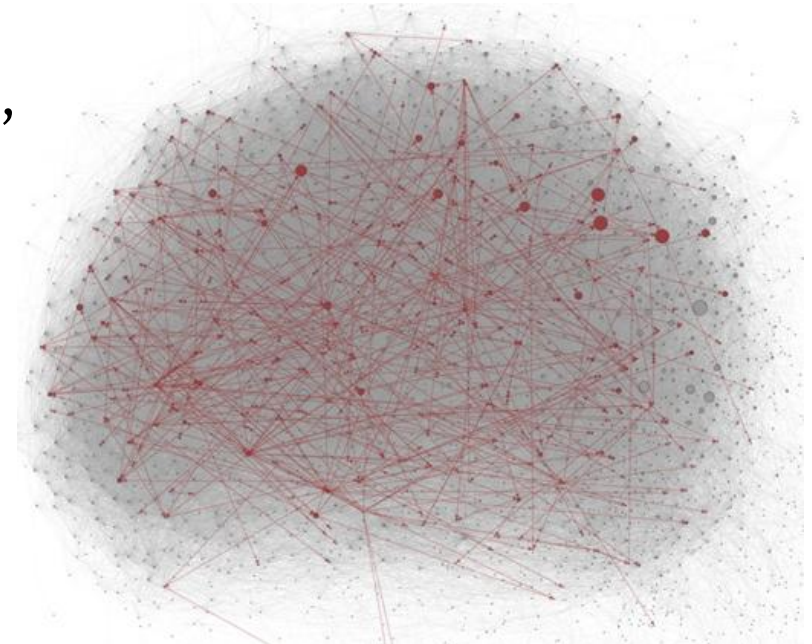


Dyfuzja informacji w sieciach społ.



Figure 1. Dyad as a communication event

- Analiza korelacji pomiędzy miarami sieciowymi a modelem zachowań komunikacyjnych
- Obserwacja sieci komunikacyjnej, a następnie dyfuzji w wirtualnym świecie



Przekazywanie wiadomości - zachowania

Kilka wniosków:

- relacje w sieci społecznej w większym stopniu wpływają na transmisję wirusa niż jego użycie
- użytkownicy na obrzeżach sieci mogą być bardziej podatni na wpływ, jednak nie są skłonni przekazywać wiadomości dalej,
- aby komunikat był rozprzestrzeniany, należy przekazać go najbliższemu znajomym (mocne relacje)

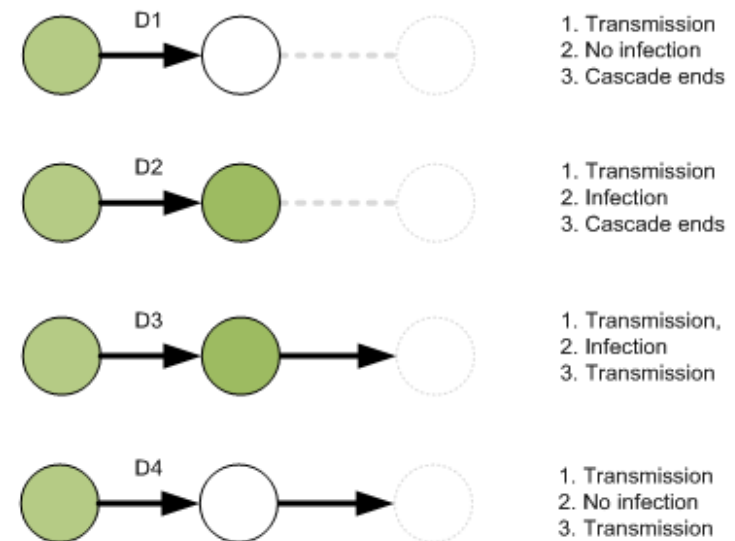


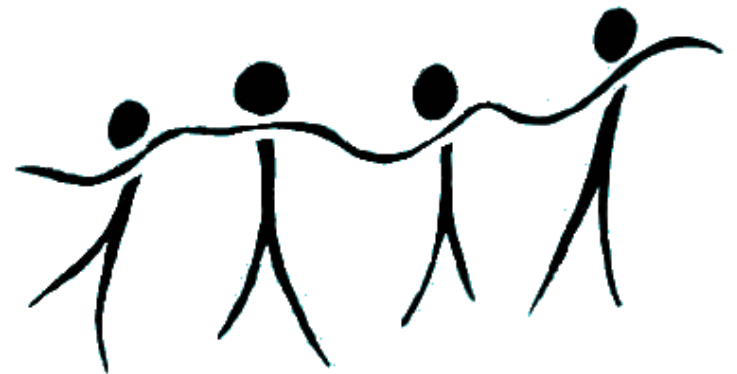
Figure 2. Behavior patterns investigated



Social Networks Group @ WrUT

- Grupa badaczy zajmująca się analizami sieci społecznych, ale kierunek -> złożone
- Członkowie z PWr, ale i całej Polski
- Comiesięczne spotkania (na ogół)

<http://www.ii.pwr.wroc.pl/~sna>



Social Network Group
@ Wrocław University of Technology



Wykaz publikacji

- [Ind12a] Indyk, W., Kajdanowicz, T., Kazienko, P. "*Cooperative Decision Making Algorithm for Large Networks using MapReduce Programming Model*", 9th International Conference on Cooperative Design, Visualization, and Engineering . In: Lecture Notes in Computer Science, vol. 7467, pp. 53-56 (2012). DOI: 10.1007/978-3-642-32609-7_7
- [Ind12b] Indyk, W., Kajdanowicz, T., Kazienko, P., "*Relational large scale multi-label classification method for video categorization*", Multimedia Tools and Applications. , pp. 1-12 (2012). DOI: 10.1007/s11042-012-1149-2
- [Ind12c] Indyk, W., Kajdanowicz, T., Kazienko, P. and Plamowski S.: "*MapReduce approach to collective classification for networks*", 11th International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing. In: Lecture Notes in Computer Science, nol. 7267, pp. 656-663 (2012). DOI: 10.1007/978-3-642-29347-4_76
- [Kaj12] Kajdanowicz, T., Indyk, W., Kazienko, P., Kukuł, J.: "*Comparison of the Efficiency of MapReduce and Bulk Synchronous Parallel Approaches to Large Network Processing*", Data Mining Workshops (ICDMW), 2012 IEEE 12th International Conference on Data Mining , pp.218-225 (2012). DOI: 10.1109/ICDMW.2012.135
- [Mic12a] Michalski, R., Kazienko, P., Król, D.: "*Predicting Social Network Measures using Machine Learning Approach*". ASONAM 2012, The 2012 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining. IEEE Computer Society, pp. 1088-1091 (2012). DOI: 10.1109/ASONAM.2012.183
- [Mic12b] Michalski, R., Jankowski, J., Kazienko, P.: "*Negative Effects of Incentivised Viral Campaigns for Activity in Social Networks*". SCA 2012, The 2nd International Conference on Social Computing and its Applications. IEEE Computer Society, pp. 391-398 (2012). DOI: 10.1109/CGC.2012.95
- [Zbi12] Zbieg, A., Żak, B., Jankowski, J., Michalski, R., Ciuberek, S.: "*Studying Diffusion of Viral Content at Dyadic Level*". ASONAM 2012, The 2012 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining. IEEE Computer Society, pp. 1291-1297 (2012). DOI: 10.1109/ASONAM.2012.217