

Michał Hańćkowiak

mhanckow@amu.edu.pl

tematyka prac mgr:

„algorytmy rozproszone
inspirowane
sieciami komputerowymi”

moje dyżury:

wtorek 12:00-13:00 teamsy,

poniedziałek 14:00-15:00 sala B3-34,

Czym są algorytmy rozproszone?

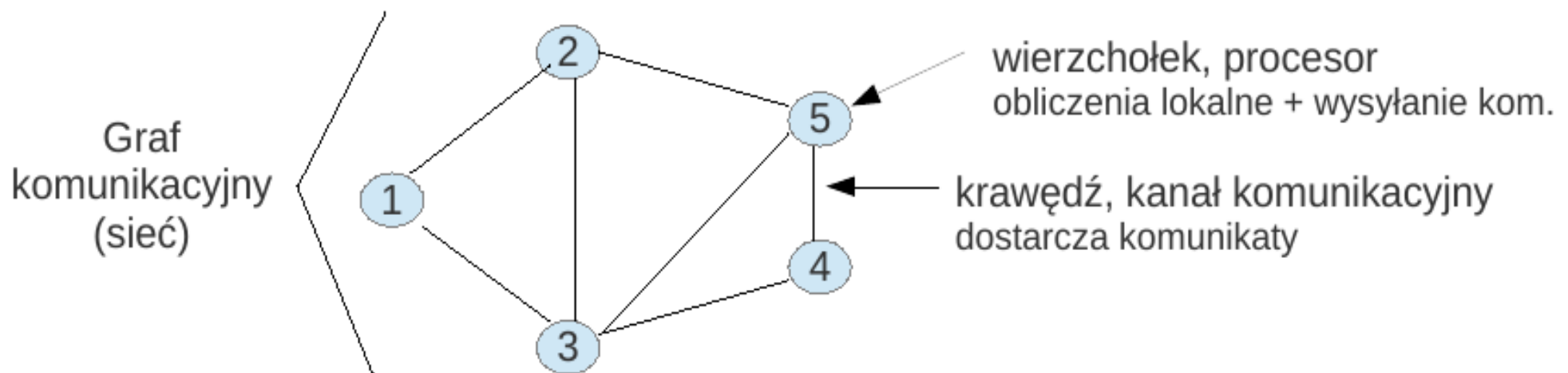
uproszczony model sieci komputerowej lub innej...

wierzchołki/węzły, krawędzie, komunikaty (**krótkie!**)

węzły wysyłają komunikaty do bezp. sąsiadów

„dane wejściowe” to sama sieć i/lub dane w węzłach

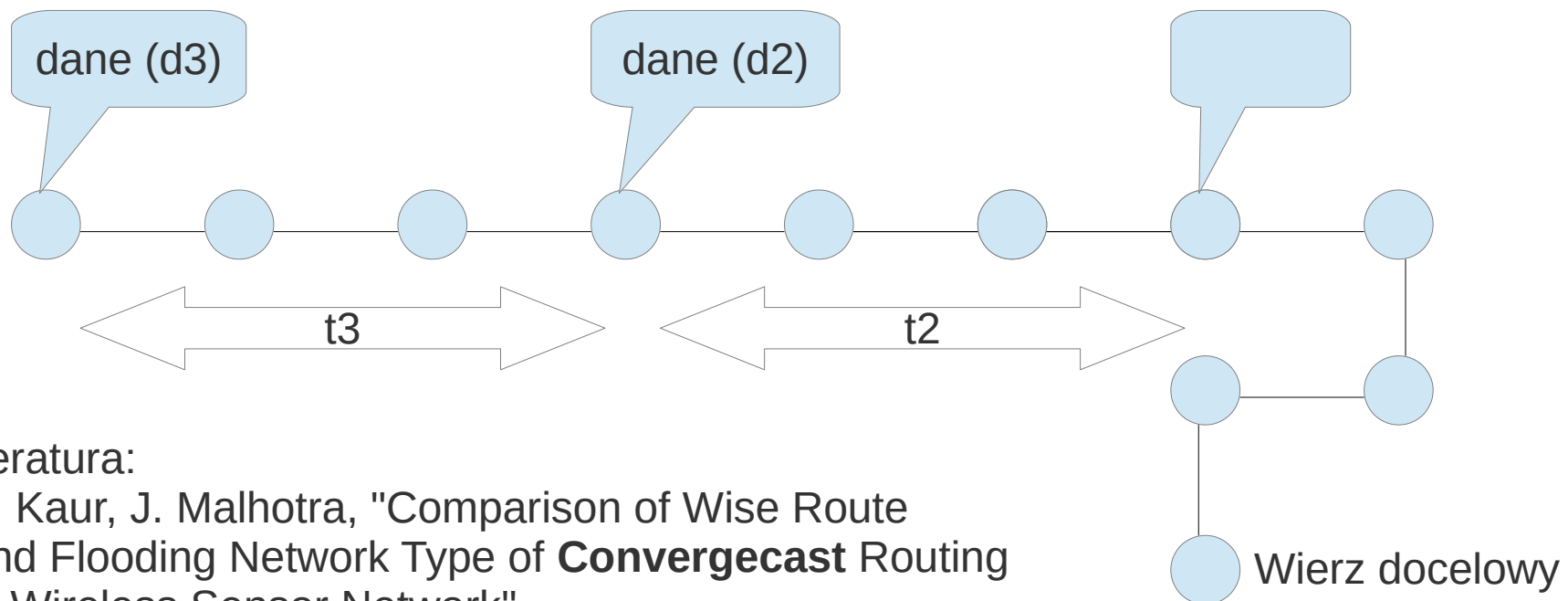
przykład: obliczanie krótkich ścieżek łączących 2 węzły



Co jest celem alg rozproszonego? Odp: obliczenie „czegoś” w grafie kom

Problem: „ściąganie” danych rozrzuconych po sieci do jednego węzła...

- przypadek: ściąganie danych po ścieżce przechodzącej przez źródła danych
- cel: szacowanie czasu ściągnięcia danych
- co trzeba zrobić?
 - 1) opracować algorytm wyznaczania ścieżki
 - 2) opracować algorytm obliczający czas ściągnięcia danych
- projekt: symulacja, eksperyment obliczeniowy

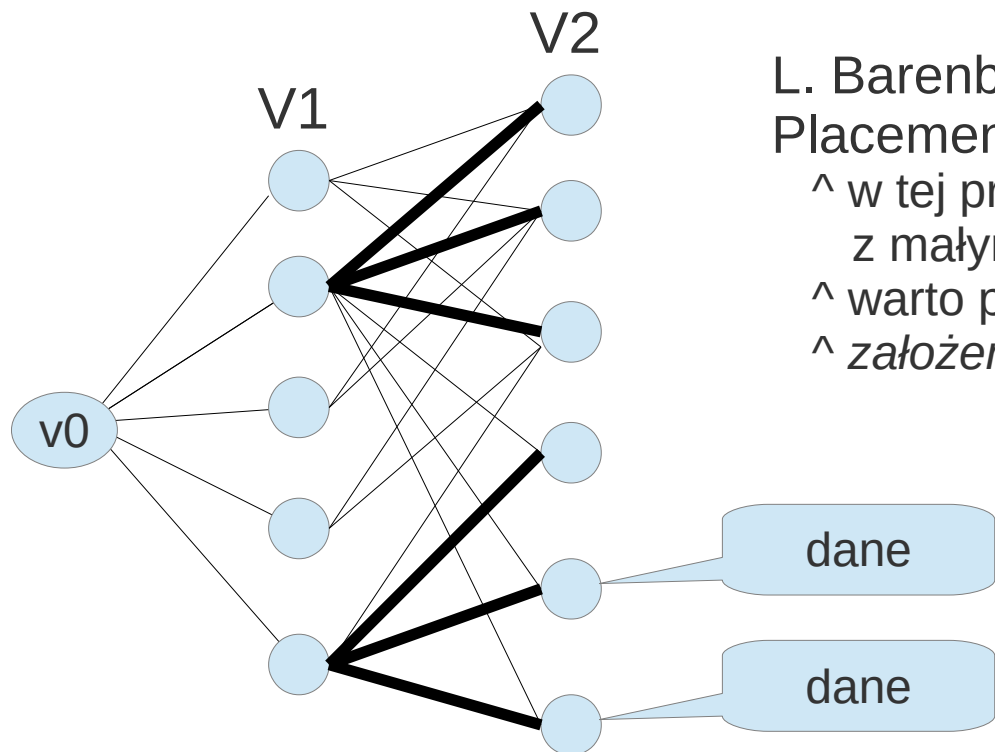


Literatura:

- L. Kaur, J. Malhotra, "Comparison of Wise Route and Flooding Network Type of **Convergecast** Routing in Wireless Sensor Network"

Problem: „**ściąganie**” danych rozrzuconych po sieci do jednego węzła...

- przypadek: graf dwudzielny + gwiazda;
ściągamy dane do v0 (patrz rys)
- cel: szybkie ściągnięcie danych
- co trzeba zrobić?
 - 1) opracować algorytm szybkiego ściągnięcia grafu dwudzielnego do v0
wzorując się na algorytmie z podanej pracy
- projekt: symulacja, eksperyment obliczeniowy



L. Barenboim, G. Oren, "Fast Distributed Backup Placement in Sparse and Dense Networks"

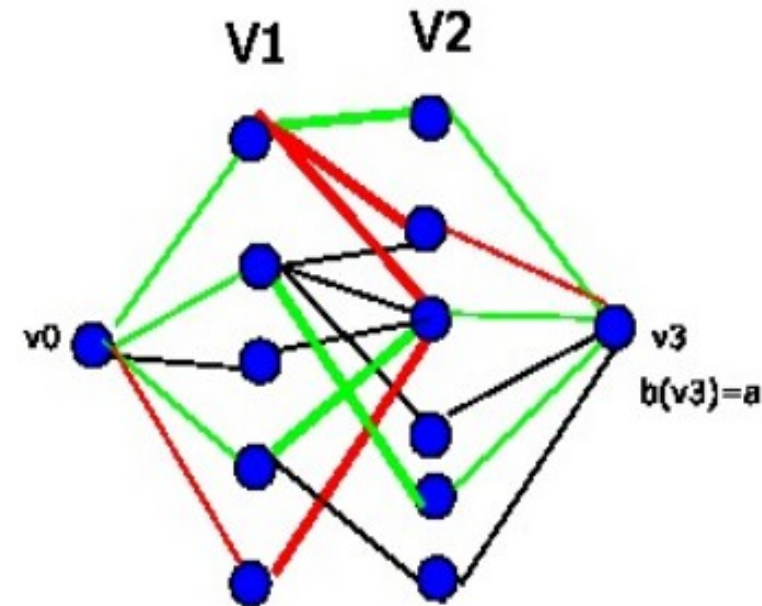
^ w tej pracy opisano alg obliczania **semi-skojarzeń** z małym stopniem na V_1

^ warto poprawić ten wynik...

^ *założenie*: nie używamy równoległych ścieżek

Problem: przesył danych v-to-v, quickest flow

- założenia: graf dwudzielny + 2 gwiazdy
- cel: znalezienie rozłącznych krawędziowo(?) ścieżek do szybkiego przesyłania danych z v_3 do v_0 + kompensacja długości
- co trzeba zrobić:
 - 1) implementacja vs obl lokalne!!
 - 2) związek z problemem flow i jego uogólnieniami
 - 3) ulepszenie alg, więcej ścieżek (dłuższych) ??
- projekt: symulacja, eksperyment obl

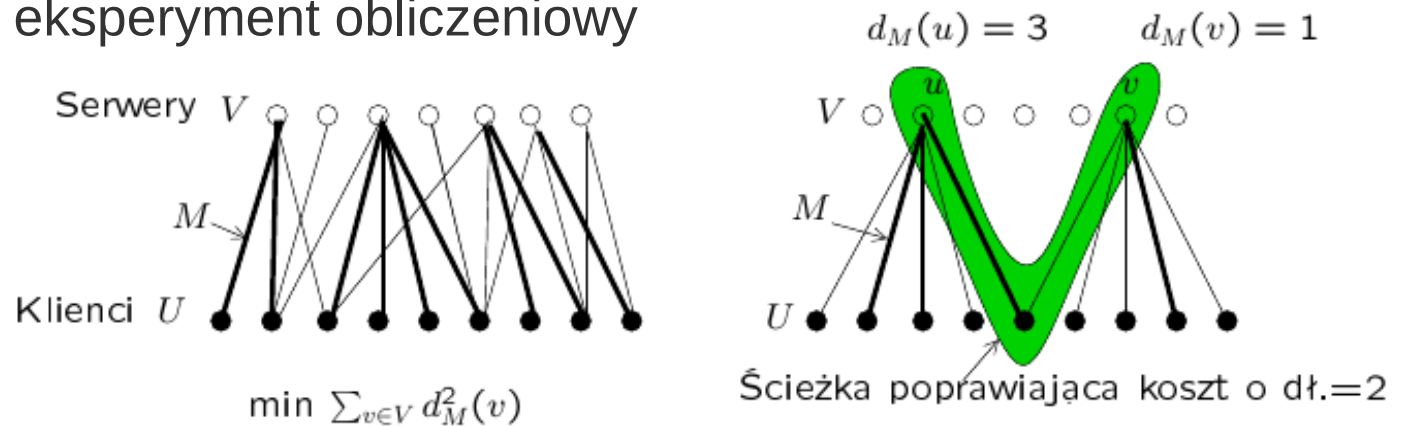


- literatura:

1. L.R. Ford, D.R. Fulkerson, „Flows in networks”, Princeton University Press, Princeton, NJ, 1962.
2. M. Ghaffari, A. Karrenbauer, F. Kuhn, Ch. Lenzen, B. Patt-Shamir, „Near-Optimal Distributed Maximum Flow”, (2015), <https://arxiv.org/abs/1508.04747>
3. LinJaillet} M. Lin, P. Jaillet, „On the quickest flow problem in dynamic networks- A parametric min-cost flow approach”, Proc. 26th Ann. ACM-SIAM Symp. on Discrete Algorithms, San Diego, CA, (2015), 1343—1356.
4. (preprint) A. Czygrinow, M. Hanćkowiak, „Distributed Quickest Flow in Sparse Layered Networks”

Problem: **Load-Balancing** (semi-matching), czyli równoważenie obciążenia serwerów

- motywacja: każdy klient jest podłączony do kilku serwerów, serwery powinny mieć równe obciążenie...
- co trzeba zrobić? porównać istniejące algorytmy
które z nich nadają się do praktycznego zastosowania??
- projekt: symulacja, eksperyment obliczeniowy



Literatura:

- L. Barenboim, G. Oren, "Fast Distributed **Backup Placement** in Sparse and Dense Networks"
- S. Brandt, B. Keller, J. Rybicki, J. Suomela, J. Uitto, "Efficient **Load-Balancing** through Distributed Token Dropping"
- A. Czygrinow, M. Hanćkowiak, E. Szymańska, W. Wawrzyniak, "On the distributed complexity of the **semi-matching** problem"

Problem: Protokoły wyznaczania **ścieżek MPLS** z gwarancjami jakości (sieci komputerowe)

- ścieżki MPLS to trasy inne niż te wyznaczane przez tradycyjny routing, mogą gwarantować QOS (jakość połączenia)
- co trzeba zrobić:
 - 1) zbadać algorytmy wyznaczania śc. MPLS stosowane obecnie w praktyce
 - 2) porównać z teoretycznymi algorytmami...
- projekt: rozszerzenie symulatora ns-2 (?) o MPLS

Literatura:

https://en.wikipedia.org/wiki/Multiprotocol_Label_Switching

https://en.wikipedia.org/wiki/Label_Distribution_Protocol

<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc5036>

https://en.m.wikipedia.org/wiki/Resource_Reservation_Protocol

<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2205>

<https://en.m.wikipedia.org/wiki/RSVP-TE>, te =traffic engineering

<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3209>

J. Evans, Cisco Systems, "Deploying IP and MPLS QOS for Multiservice Networks
Theory and Practice"

K. Nowak, "Algorytmy wyłłaszczania ścieżek w sieciach MPLS (PhD), [link](#)

<https://www.isi.edu/websites/nsnam/ns/doc/index.html> ns-2, główna książka

T. Issariyakul, E. Hossain, "Introduction to Network Simulator NS2" o rozszerzaniu ns-2