
Adrian Kosowski

Rok urodzenia: 1986

Strona domowa: www.kaims.pl/~adrian

E-mail: adrian@kaims.pl

Zainteresowania naukowe

- *Chromatyczna teoria grafów, kolorowanie krawędzi grafów.*
- *Optymalizacja użycia zasobów w bezprzewodowych sieciach komputerowych.*
- *Algorytmy rozproszone i sterowanie mobilnymi agentami w grafach.*

Chromatyczna teoria grafów, kolorowanie krawędzi grafów. W tym kierunku badawczym prowadziłem prace nad wydajnymi algorytmami przybliżonymi dla problemu kolorowania krawędzi i jego wariantów, a także nad zastosowaniami problemu kolorowania krawędzi w innych zagadnieniach teorii grafów. Kolorowanie krawędzi grafu pozwala na zamodelowanie m.in. niektórych problemów szeregowania zadań dwuprocessorowych, szeregowania transmisji danych, układania rozkładów zajęć, czy alokacji kanałów do komunikacji satelitarnej.

W pracy [7] przedstawione zostały nowe, poprawione w stosunku do literatury, algorytmy przybliżone dla problemu kolorowania krawędzi przy założeniu ograniczonej liczby dostępnych kolorów. Praca [15] dotyczy zastosowania metod kolorowania krawędzi do rozwiązania zagadnienia ścieżek rozłącznych w grafach pełnych, co pozwala na uzyskanie nowych, lepszych algorytmów dla tego problemu. Artykuł [13] wykorzystuje kolorowanie krawędzi jako pomocniczą technikę w dowodzie twierdzenia o trudności obliczeniowej zagadnienia optymalizacji komunikacji pomiędzy wszystkimi parami węzłów w sieci optycznej, co pozwoliło na rozstrzygnięcie problemu otwartego często stawianego w literaturze tematu. Współautorska praca [9] zawiera natomiast wyniki dla wariantu problemu kolorowania krawędziowego, modelującego zagadnienia szeregowania zadań z dodatkowymi zależnościami czasowymi.

Optymalizacja użycia zasobów w bezprzewodowych sieciach komputerowych. Wraz ze wzrostem popularności sieci bezprzewodowych bez infrastruktury (tzw. sieci ad-hoc) i rozwojem technologii bezprzewodowej komunikacji radiowej, pojawiają się nowe wyzwania z zakresu optymalizacji dyskretnej. Niektóre spośród najistotniejszych problemów dotyczą projektowania algorytmów, pozwalających na realizację popularnych zadań komunikacyjnych w sieci, takich jak rozgłaszanie informacji, plotkowanie czy zbieranie informacji w jednym węźle. Konieczne jest zarazem uwzględnienie ograniczeń technologicznych, takich jak np. konieczność oszczędzania energii w sieciach, w których występują urządzenia zasilane z akumulatorów.

W dotychczasowych badaniach zajmowałem się przede wszystkim zagadnieniem problemu minimalizacji poboru mocy w sieciach, w których urządzenia mobilne wyposażone są w więcej niż jeden typ interfejsu komunikacyjnego (tzw. multi-interface networks). W dotychczasowych badaniach rozważaliśmy w takim modelu m.in. problem minimalizacji kosztu dla problemu aktywowania wszystkich łączy sieci komunikacyjnej o zadanej topologii [12], jak również podzbioru łączy, tworzącego spójny podgraf [6]. W przyszłości planujemy badania nad odpornością algorytmów na możliwe błędy czy naruszenia struktury sieci, w szczególności biorąc pod uwagę możliwość odłączenia się bądź przemieszczenia urządzenia mobilnego w obrębie sieci.

Algorytmy rozproszone i sterowanie mobilnymi agentami w grafach. Moje dotychczasowe badania nad algorytmami rozproszonymi dotyczyły dwóch zasadniczych modeli obliczeniowych. W pierwszym z nich obliczenia wykonywane są przez sieć komunikujących się ze sobą procesorów, a zadaniem systemu jest osiągnięcie w możliwie krótkim czasie pożądanego stanu końcowego wszystkich procesorów. W modelu tym badałem przede wszystkim problem wierzchołkowego kolorowania grafów, który pozwala na zamodelowanie zagadnień przydziału lokalnie różnych identyfikatorów dla wszystkich węzłów. Uzyskane we współautorskich pracach wyniki dotyczyły złożoności czasowej dla tzw. kolorowania zachłannego [8], jak również złożoności krokowej algorytmów kolorowania w modelach obliczeń odpornych na nieprawidłowy stan początkowy systemu (tzw. algorytmy samostabilizujące).

W drugim z rozważanych modeli obliczeniowych, wszystkie operacje wykonywane są przez tzw. jednostki autonomiczne, które mogą przemieszczać się pomiędzy wierzchołkami grafu. W zastosowaniach praktycznych, jednostka taka może odpowiadać w szczególności agentowi software'owemu w sieci komputerowej bądź fizycznemu robotowi w labiryncie. Jednym z najistotniejszych zadań jest periodyczna eksploracja wszystkich wierzchołków grafu przez jednostkę. Uzyskane wyniki, w pewnym uproszczeniu, dotyczą właściwości różnych strategii eksploracji wzorowanych na błędzeniu losowym [1,3], jak również sposobów odpowiedniego opisu "kierunków" poruszania się po grafie, by skrócić czas potrzebny do eksploracji [2]. W pracy współautorskiej [14] podaliśmy algorytm dla problemu spotkania w jednym miejscu dla zespołu jednostek o bardzo ograniczonych możliwościach komunikacyjnych rozmieszczonych na cyklu, rozstrzygając problem otwarty stawiany w literaturze.

Wykształcenie i kariera zawodowa

od 2005 zatrudnienie w Katedrze Algorytmów i Modelowania Systemów, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, Politechnika Gdańska (asystent, adiunkt)

2008–2009 staż badawczy w LaBRI (Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique), Université Bordeaux 1, Francja

2007 stopień doktora nauk technicznych z informatyki, specjalność optymalizacja dyskretna, Politechnika Gdańska (tytuł rozprawy: *Path Assignment with Wavelength Constraints*, promotor: dr hab. inż. Krzysztof Giaro)

2000–2005 studia mgr.-inż. na kierunku informatyka, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, Politechnika Gdańska

2002–2006 studia magisterskie na kierunku matematyka teoretyczna, Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki, Uniwersytet Gdański

od 2005 studia magisterskie na kierunku fizyka, Wydział Matematyki Fizyki i Informatyki, Uniwersytet Gdański

Wybrane publikacje

1. Cooper C., Ilcinkas D., Klasing R., Kosowski A.: Derandomizing Random Walks in Undirected Graphs Using Locally Fair Exploration Strategies. Proc. ICALP'09, LNCS 5556 (2009), 411-422.
2. Kosowski A., Navarra A.: Graph Decomposition for Improving Memoryless Periodic Exploration. Proc. MFCS'09, LNCS 5734 (2009), 501-512.
3. Bampas E., Gaşieniec L., Hanusse N., Ilcinkas D., Klasing R., Kosowski A.: Euler tour lock-in problem in the rotor-router model. Proc. DISC'09, LNCS 5805 (2009), 423-435.
4. Gavoille C., Kosowski A., Markiewicz M.: What Can be Observed Locally? Round-based Models for Quantum Distributed Computing. Proc. DISC'09, LNCS 5805 (2009), 243-257.
5. Kolenderska A., Kosowski A., Małafiejski M., Żyliński P.: An Improved Strategy for Exploring a Grid Polygon. Ukáže się w: Proc. SIROCCO'09, LNCS, 2009.
6. Kosowski A., Navarra A., Pinotti M.C.: Exploiting Multi-Interface Networks: Connectivity and Cheapest Paths. Ukáže się w: Wireless Networks, 2009.

7. Kosowski A.: Approximating the maximum 2- and 3-edge-colorable subgraph problems. Ukazuje się w: *Discrete Applied Mathematics*, 2009.
8. Gavoille C., Klasing R., Kosowski A., Kuszner Ł., Navarra A.: On the Complexity of Distributed Graph Coloring with Local Minimality Constraints. *Networks* 54:1 (2009), 12-19.
9. Furmańczyk H., Kosowski A., Ries B., Żyliński P.: Mixed graph edge coloring. *Discrete Mathematics* 309:12 (2009), 4027-4036.
10. Fraigniaud P., Gavoille C., Kosowski A., Lebhar E., Lotker Z.: Universal Augmentation Schemes for Network Navigability. *Theoretical Computer Science* 410:21-23 (2009), 1970-1981. Wersja konferencyjna: *Proc. SPAA'07, ACM* (2007), 1-7.
11. Janczewski R., Kosowski A., Małafiejski M.: The complexity of the $L(p, q)$ -labeling problem for bipartite planar graphs of small degree. *Discrete Mathematics* 309:10 (2009), 3270-3279.
12. Klasing R., Kosowski A., Navarra A.: Cost Minimisation in Wireless Networks with a Bounded and Unbounded Number of Interfaces. *Networks* 53:3 (2009), 266-275.
13. Kosowski A.: Forwarding and optical indices of a graph. *Discrete Applied Mathematics* 157:2 (2009), 321-329.
14. Klasing R., Kosowski A., Navarra A.: Taking Advantage of Symmetries: Gathering of Asynchronous Oblivious Robots on a Ring. *Proc. OPODIS'08, LNCS* 5401 (2008), 446-462.
15. Kosowski A.: The maximum edge-disjoint paths problem in complete graphs. *Theoretical Computer Science* 399:1-2 (2008), 128-140. Wersja konferencyjna: *Proc. SIROCCO'06, LNCS* 4056 (2006), 130-142.
16. Kosowski A., Małafiejski M., Żyliński P.: Packing $[1, \Delta]$ -factors in graphs of small degree. *Journal of Combinatorial Optimization* 14:1 (2007), 63-86.
17. Kosowski A., Małafiejski M., Żyliński P.: Cooperative mobile guards in grids. *Computational Geometry: Theory and Applications* 37:2 (2007), 59-71.
18. Kosowski A., Małafiejski M., Żyliński P.: On bounded load routings for modeling k -regular connection topologies. *Proc. ISAAC'05, LNCS* 3827 (2005), 614-623.
19. Kosowski A.: An efficient algorithm for the longest tandem scattered subsequence problem. *Proc. SPIRE'04, LNCS* 3246 (2004), 93-100.
20. Kosowski A., Manuszewski K.: Classical Coloring of Graphs. W: *Graph Colorings*, red. Kubale M., *AMS Contemporary Mathematics* 352 (2004), 1-20.