FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO: ALGORITMOS COMBINATÓRIOS E ESTRUTURAS DISCRETAS

Y. KOHAYAKAWA

ABSTRACT. Apresentamos neste relatório as atividades científicas realizadas dentro do projeto *Fundamentos da Ciência da Computação: Algoritmos Combinatórios e Estruturas Discretas*, Processo 2003/09925-5, no período de julho de 2005 a junho de 2006.

Julho de 2006

SUMÁRIO

1. Introdução

Este relatório científico refere-se ao período de julho de 2005 a junho de 2006. A seguir, apresentamos um relato sobre cada um dos itens listados no sumário deste relatório.

As informações completas deste relatório, bem como o relatório anterior, podem ser encontradas em

`http://pronex-focos.incubadora.fapesp.br/portal`

1.1. Equipe.

A equipe do projeto *Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discreta* (Processo 2003/09925-5) é formada por 24 pesquisadores. Destes, 13 são do estado de São Paulo, 8 são de outros estados e três pós-doutorandos do exterior. A equipe conta com *(i)* 11 pesquisadores do CNPq, sendo 5 deles de nível 1, *(ii)* 6 pesquisadores com doutorado de 1998 ou mais recentes. As instituições envolvidas são 5, sendo 3 delas consolidadas na área e 2 delas emergentes: USP, UNICAMP, UFPE, UFMS, UFPR.

2. Desenvolvimento do projeto de pesquisa

Os principais subtemas contemplados no projeto são:

(1) Métodos diversos para o desenvolvimento de algoritmos para problemas de otimização combinatória.
(2) Problemas combinatórios em biologia computacional.
(3) Aspectos estruturais de grafos e objetos correlatos.
(4) Propriedades assintóticas de estruturas combinatórias.

Dentre os tópicos específicos que foram abordados no período, sobre os quais resultaram publicações, mencionamos:

2.1. Tópicos específicos.

- Algoritmos de aproximação
- Algoritmos para problemas de empacotamento
- Combinatória poliédrica e algoritmos
- Algoritmos combinatórios para biologia
- Grafos cobertos por emparelhamentos
- Fluxos, circuitos e árvores geradoras em grafos
- Matróides e aspectos matroidais em grafos
- Objetos pseudo-aleatórios e suas aplicações
- Problemas extremais tipo Turán para grafos aleatórios
- Enumeração de grafos com subgrafos proibidos

2.2. Qualidade dos resultados obtidos.

A lista de periódicos e dos eventos nos quais os trabalhos foram aceitos atesta a qualidade dos resultados obtidos pela equipe. Apenas a título de ilustração, destacamos a seguir alguns dos resultados obtidos pelos membros deste projeto.

(1) M.H. Carvalho and J. Cheryian. An $O(VE)$ algorithm for ear decomposition of matching covered graphs. *ACM Transactions on Algorithms* 1 (2005), 324–337.

    O melhor algoritmo conhecido anteriormente para obter uma decomposição em orelhas de grafos cobertos por emparelhamentos é de autoria de C. H.

C. Little e F. Rendl (1991) e consome tempo $O(nm^2)$. O algoritmo apresentado no artigo acima para o mesmo problema consome tempo $O(nm)$ e é portanto mais eficiente. A melhora no tempo de execução é devido a um novo resultado estrutural obtido pelos autores do teorema de decomposição em orelhas de Lovász e Plummer. Este artigo também foi apresentado na conferência SODA 2005, realizado em Vancouver, Canadá.

(2) M. Lemos e J. Oxley. Matroid packing and covering with circuits through an element, J. of Combinatorial Theory, Series B, 96 (2006), 135–158.

Para uma família $\mathcal{F}$ de subconjuntos de um conjunto finito E, $p(\mathcal{F})$ e $c(\mathcal{F})$ denotam respectivamente número máximo de elementos de $\mathcal{F}$ dois a dois disjuntos e o número mínimo de elementos de $\mathcal{F}$ que cobrem E. Em geral, o cálculo de $p(\mathcal{F})$ e $c(\mathcal{F})$ é muito complexo. Além do mais, mesmo para muitas famílias específicas, os limitantes inferior e superior destes invariantes estão distantes. No caso em que $\mathcal{F}$ é a família das estrelas dos vértices de um grafo, Gallai observou que $p(\mathcal{F})+c(\mathcal{F})$ é igual ao número de vértices deste grafo. Inspirado por esta identidade, Welsh conjecturou que $p(\mathcal{F}) + c(\mathcal{F}) \leq r^*(M) + 1$ quando $\mathcal{F}$ é a família de circuitos de uma matróide conexa M. Seymour demonstrou esta conjectura. Neste artigo, os autores generalizam este resultado.

(3) V. Rödl, B. Nagle, J. Skokan, M. Schacht, and Y. Kohayakawa, *The hypergraph regularity method and its applications*, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 102 (2005), no. 23, 8109–8113.

Este trabalho relata a conclusão de um projeto de maior envergadura em que vários pesquisadores colaboradores de V. Rödl (incluindo Y. Kohayakawa) investiram seus esforços em anos recentes: a generalização do método da regularidade para hipergrafos. Este artigo é mencionado na capa deste número do PNAS, e é também objeto de discussão do artigo tipo "commentary" publicado no mesmo número deste periódico: Jozsef Solymosi, Regularity, uniformity, and quasirandomness. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 102 (2005), no. 23, 8075–8076.

(4) (a) S. Curran, O. Lee and X. Yu, Chain decompositions of 4-connected graphs, SIAM J. Discrete Math. 19 (2005), 848–880 (electronic).
(b) S. Curran, O. Lee and X. Yu, Non-separating planar chains in 4-connected graphs, SIAM J. Discrete Math. 19 (2005), 399-419 (electronic).
(c) S. Curran, O. Lee and X. Yu, Finding four independent trees. To appear in SIAM J. Comp.

Nesta série de artigos foi resolvido o problema de se encontrar quatro árvores geradoras independentes em um grafo 4-conexo. O resultado mais importante é um teorema de decomposição de grafos 4-conexos. A existência das árvores independentes segue desta decomposição. Isto é um caso particular de uma conjectura mais geral para grafos k-conexos e está relacionada também com uma antiga conjectura de Lovász.

2.3. **Desempenho da equipe.** O desempenho e a atuação da equipe nas diversas atividades acadêmicas durante o período a que se refere este relatório foi bastante satisfatório, considerando os vários estágios em que se encontram os membros da equipe. Praticamente todos os pesquisadores do grupo tiveram publicações em periódicos ou congressos, ou contribuíram com orientações. No que diz respeito a publicações, mencionamos a destacada atuação dos pesquisadores Y. Kohayakawa, M. Lemos, J. Skokan, C.C. de Souza, C.E. Ferreira e O. Lee tanto em termos quantitativos como qualitativos. Em termos de orientações em andamento ou concluídas, destacamos a atuação dos pesquisadores R. Dahab, Y. Kohayakawa, A.P. do Lago, F.K. Miyazawa, C.C. de Souza e Y. Wakabayashi.

Ressaltamos que P. Feofiloff e Y. Wakabayashi, juntamente com C.M.H. de Figueiredo, são editores da edição especial da revista *Discrete Applied Mathematics - Elsevier Science* que publicará os melhores artigos do GRACO 2005 (Second Brazilian Symposium on Graphs, Algorithms and Combinatorics), realizado em Angra dos Reis, 27 à 29 abril/2005. Todos os artigos aceitos tiveram um processo de avaliação normal por pares.

Destacamos a participação de um membro desse projeto em atividades de assessoria junto a órgãos de fomento: Cláudio Lucchesi é membro do Comitê Assessor em Ciência da Computação do CNPq.

Mencionamos também a participação de Yoshiharu Kohayakawa no corpo editorial das revistas: *SIAM J. Discrete Math.*, *Random Structures and Algorithms* e *Combinatorics, Probability and Computing*.

3. Publicações

A lista de publicações (artigos publicados ou aceitos) pode ser encontrada no documento "Publicações" e consiste de

- 38 artigos (publicados ou aceitos) em revistas científicas internacionais com arbitragem;
- 14 artigos em anais de congressos internacionais;
- 1 capítulo de livro internacional;
- 20 trabalhos submetidos.

A qualidade das publicações pode ser atestada pela quantidade de publicações em revistas indexadas. Das publicações em revistas científicas, 30 foram em veículos indexadas pelo ISI/JCR; além de outras duas publicações que não são indexadas, mas são publicadas pela editora da ACM. Segue uma lista dos veículos de maior importância: ACM Journal on Experimental Algorithm, ACM Transactions on Algorithms, Annals of Combinatorics, Combinatorics, Probability, and Computing, Discrete Applied Mathematics, Discrete Mathematics, European Journal of Combinatorics, Graphs and Combinatorics, IEEE Transactions on Computers, Journal of Combinatorial Theory, Mathematical Programming, Networks, Random Structures and Algorithms, SIAM Journal on Computing, SIAM Journal on Discrete Mathematics, SIAM Journal on Optimization, Theoretical Computer Science, Transportation Science.

Os seguintes congressos, onde o grupo obteve publicações, são eventos de grande importância para a área e estão fortemente relacionados aos temas do projeto: LATIN - 7th Latin American Theoretical Informatics Symposium, SWAT - 10th Scandinavian Workshop on Algorithm Theory, SODA - 17th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms, WABI - Workshop on Algorithms in Bioinformatics, EUROCOMB - European Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Applications, RANDOM - 10th International Workshop on Randomization and

Computation, ITW - IEEE Information Theory Workshop, COCOON - Computing and Combinatorics Conference.

4. Orientações

A equipe é atualmente responsável pela supervisão de 3 pós-doutorandos e pela orientação de 17 alunos de doutorado e 32 alunos de mestrado. Durante o período, a equipe formou 11 mestres. Em junho de 2006 encerrou-se o estágio de pós-doutorado de Jozef Skokan. Em setembro e outubro de 2005 tiveram início os estágios de pós-doutorado de Frédéric Chataigner (França) e Maya Stein (Alemanha) respectivamente. A lista dos alunos que estão sendo orientados ou foram orientados recentemente pelos membros deste projeto encontra-se no documento "Orientações". Esta lista também encontra-se na página do projeto.

5. Participação em eventos

No documento "Eventos" listamos a participação de membros do projeto em encontros e congressos da área. Os membros da equipe organizaram ou participaram da organização de 4 eventos: O *Workshop em Fundamentos da Ciência da Computação: Algoritmos Combinatórios e Estruturas Discretas*, realizado no IMPA, Rio de Janeiro-RJ, de 10 a 13 de abril de 2006; o *SBSEg/WCAP - Simpósio Brasileiro de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais* e *Workshop on Implementation of Cryptographic Algorithms*, realizados em Florianópolis-SC, de 28 a 30 de setembro de 2005; e o *Concursos de Teses e Dissertações* e o *Concurso de Trabalhos de Iniciação Científica*, realizados durante o congresso da SBC, de 14 a 20 de julho em Campo Grande-MS.

Dos eventos organizados, ressaltamos o *Workshop em Fundamentos da Ciência da Computação: Algoritmos Combinatórios e Estruturas Discretas*, que envolveu vários membros do projeto e trouxe vários pesquisadores de renome internacional. Na próxima subseção, descrevemos este evento em mais detalhes.

Workshop em Fundamentos da Ciência da Computação: Combinatórios e Estruturas Discretas. O *workshop* ocorreu no IMPA, Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, 10 a 13 de abril de 2006. A atividade formal de maior destaque foi uma série de 14 palestras de 45 minutos cada, proferidas por pesquisadores em vários estágios de suas carreiras.

Os objetivos principais do encontro foram dar continuidade à colaboração já existente entre vários dos participantes e encorajar novas colaborações e projetos conjuntos. Devido ao número de participantes e a informalidade do encontro, estes objetivos foram alcançados.

Os principais tópicos de interesse do *workshop* foram: *métodos probabilísticos em combinatória e em teoria da computação*, *problemas extremais para grafos e hipergrafos*, *geometria combinatória*, e *algoritmos combinatórios*.

A comissão organizadora e o comitê de programa do encontro foram constituídos de Carlos Gustavo Moreira e Vladas Sidoravicius, ambos do IMPA, e Yoshiharu Kohayakawa e Yoshiko Wakabayashi, ambos da USP e membros do projeto.

Este evento foi organizado no âmbito do *Instituto do Milênio Avanço Global e Integrado da Matemática Brasileira* (IM–AGIMB) e do projeto Temático/PRONEX *Fundamentos da Ciência da Computação: Algoritmos Combinatórios e Estruturas*

Discretas. O *workshop* foi financiado principalmente pelo projeto temático e permitiu que três dos participantes do exterior também pudessem visitar o IME/USP, Instituto de Matemática e Estatística, USP, na ocasião deste encontro.

Este *workshop* reuniu pesquisadores internacionais de renome na área de combinatória. Vários deles têm colaborado com alguns pesquisadores do país, e com este *workshop* esta colaboração está se ampliando para englobar mais membros da comunidade nacional.

Participaram do *workshop* 20 pesquisadores, dos quais 5 de instituições do exterior e 15 de instituições brasileiras. A lista dos participantes encontra-se a seguir:

(1) Alexandr V. Kostochka, University of Illinois at Urbana-Champaign, EUA
(2) Ali Messaoudi, IBILCE/UNESP
(3) André Luiz Pires Guedes, UFPR
(4) Carlos Gustavo Moreira, IMPA
(5) Cristina Gomes Fernandes, USP
(6) Dhruv Mubayi, University of Illinois at Chicago
(7) Domingos Dellamonica Jr, USP
(8) Dwight Duffus, Emory University, EUA
(9) Fabrício Siqueira Benevides, USP
(10) Frédéric Chataigner, USP
(11) Jayme Luiz Szwarcfiter, UFRJ
(12) Jozef Skokan, USP
(13) Manoel Lemos, UFPE
(14) Martin Marciniszyn, ETH Zürich
(15) Márcia Rosana Cerioli, UFPE
(16) Pavlos B. Konstadinidis, USP
(17) Pedro Lopes, IST, Portugal e IMPA
(18) Yoshiharu Kohayakawa, USP
(19) Yoshiko Wakabayashi, USP
(20) Zoltán Füredi, University of Illinois at Urbana-Champaign, EUA, e Rényi Institute, Hungria

Finalmente, destacamos o nível dos participantes do nosso evento, dentre os quais tivemos um palestrante (Z. Füredi) do Congresso Internacional de Matemáticos de 1994, Zurique.

Programa científico. No total, houve 14 palestras de 45 minutos:

(1) A. Messaoudi: *Fibonacci multiplication and automata*
(2) A. V. Kostochka: *Domination in cubic connected graphs*
(3) C. G. Fernandes: *Approximation results on rational objectives*
(4) C. G. Moreira: *Measuring sets of infinite sequences with bounded complexity*
(5) D. Dellamonica: *Yet another result from extremal graph theory*
(6) D. Duffus: *Automorphisms and endomorphisms of finite partially ordered sets*
(7) D. Mubayi: *Stability in extremal set theory*
(8) F. Chataigner: *On balanced connected partitions of graphs*
(9) J. Skokan: *Ramsey-type questions for graphs and hypergraphs*
(10) J. L. Szwarcfiter: *Linear time representation and recognition of unit circular-arc graphs*
(11) M. Lemos: *Weight distribution of the bases of a graph (or a matroid)*
(12) M. Marciniszyn: *Two results from extremal graph theory*
(13) P. Lopes: *Graded forests and rational knots*

(14) Z. Füredi: *Sets of few distances in high-dimensional normed spaces*

6. Seminários

Os membros do projeto mantêm e participam ativamente de seminários com a participação de visitantes estrangeiros do grupo e pesquisadores nacionais de outras instituições ou departamentos. Em particular, três instituições (IME-USP, IC-UNICAMP e DI-UFPR) têm seminários regulares que ocorrem semanalmente. Uma descrição destes seminários pode ser encontrada no anexo "Seminarios". Os títulos dos seminários e seus respectivos resumos podem também ser consultados na página do projeto.

7. Visitas recebidas e Realizadas

Os pesquisadores que visitaram as instituições participantes deste projeto, bem como as visitas que foram feitas por membros do projeto podem ser encontradas no anexo "Visitas".

8. Participação em comitês de programas ou organização de eventos

No documento "Comitês" listamos os eventos em que houve participação dos pesquisadores desta equipe como membros de comitês de programa ou de organização. Também mencionamos a participação de membros da equipe em comitês de assessoria.

9. Prêmios recebidos

No documento "Prêmios" listamos os prêmios recebidos por alunos orientados por membros do projeto.

10. Mini-Curso

No documento "Mini-Curso" apresentamos os detalhes do mini-curso *Rooted Routing via Graph Minors* apresentado pelo Prof. Bruce Reed durante sua visita ao IC-UNICAMP. O Prof. Bruce Reed é um pesquisador renomado internacionalmente e possui várias publicações no contexto do projeto.

11. Projetos de cooperação internacional aprovados no período

No documento "Projetos Aprovados" listamos os projetos aprovados no período considerado neste relatório.

12. Assessorias e Participação em comitês de assessoria

No documento "Assessorias" apresentamos os trabalhos de assessoria para orgãos de financiamento de pesquisas realizados pelos membros do projeto.

13. Aplicação dos Recursos da Reserva Técnica

No período deste relatório foram efetuados os seguintes gastos.

(1) **Reserva Técnica.** Um total de R$ 12.104,64 foi utilizado para o pagamento de diárias e passagens para visitantes de outras instituições (Brasil e exterior).
(2) **Benefícios Complementares.** Um total de R$ 31.096,91 foi utilizado para financiar a participação de membros da equipe em congressos e visitas ao exterior.
(3) **Equipamentos.** Um total de R$ 52.899,98 foi utilizado para a compra de 9 computadores, sendo que 4 para o IME-USP e 5 para o IC-UNICAMP.

Ressaltamos que o uso da Reserva Técnica tem sido fundamental para o bom andamento do projeto. No terceiro ano do projeto pretendemos realizar um outro evento de grande porte, maior que o Workshop mencionado anteriormente, e para tal, a verba da Reserva Técnica será fundamental. Notamos que temos dependido bastante desta verba, mas ela tem sido utilizada de modo bastante criterioso.

Os benefícios complementares têm sido utilizados não apenas pelos pesquisadores principais, mas também por outros membros do projeto, em geral para participação em congressos em que há apresentação de trabalhos em co-autoria e/ou da área do pesquisador principal. Essa verba tem sido também usada de forma criteriosa.

A compra dos equipamentos contemplou vários pesquisadores com computadores mais modernos e potentes, permitindo uma grande melhora na infra-estrutura computacional dos dois grupos sediados em São Paulo.

Fundamentos da Ciência da Computação: Algoritmos Combinatórios e Estruturas Discretas

Apêndice: Documentos

Publicações

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Publicações dos membros do projeto de Julho/2005 a Junho/2006

Capítulos de Livro

1. G. Calinescu and C.G. Fernandes, Maximum Planar Subgraph, Chapter R43 in *Approximation Algorithms and Metaheuristics*, Teofilo F. Gonzalez (Ed.), Francis and Taylor, to appear.

Publicações em periódicos

1. S.S. Adi and C.E. Ferreira, Gene prediction by multiple syntenic alignment, *Journal of Integrative Bioinformatics*, v. 13, 2005.
2. N. Alon, Y. Kohayakawa, C. Mauduit, C.G. Moreira, and V. Rödl, Measures of pseudorandomness for finite sequences: minimal values, *Combinatorics, Probability, and Computing*, v. 15, n. 1-2, p. 1-29, 2006.
3. Egon Balas, and C. C. de Souza, The vertex separator problem: a polyhedral investigation. *Mathematical Programming - Series A*, Volume 103, Issue 3, Jul 2005, Pages 583 - 608
4. E. C. Bracht, L. A. A. Meira and F.K. Miyazawa. A greedy approximation algorithm for the uniform labeling problem. *ACM Journal on Experimental Algorithm*. To appear.
5. M.H. Carvalho and J. Cheryian. An O(VE) algorithm for ear decomposition of matching covered graphs. *ACM Transactions on Algorithms*, v. 1, n. 2, p. 324-337, 2005
6. G. Cintra, F.K. Miyazawa, Y. Wakabayashi, and E.C. Xavier, A note on the approximability of cutting stock problems, *European Journal of Operational Research*, To appear.
7. P. Coll, C.C. Ribeiro, and C.C. de Souza, Multiprocessor schedule under precedence constraints: polyhedral results, *Discrete Applied Mathematics*, Volume 154, 770-801, 2006.
8. S. Curran, O. Lee and X. Yu, Chain decompositions of 4-connected graphs, *SIAM J. Discr. Math.* 19 (2005), 848--880 (electronic).
9. S. Curran, O. Lee and X. Yu, Non-separating planar chains in 4-connected graphs, *SIAM J. Discr. Math.* 19 (2005), 399-419 (electronic).
10. S. Curran, O. Lee and X. Yu, Finding four independent trees. To appear in SIAM J. Comp.
11. R. Dahab, D. Hankerson, F. Hu, M. Long, J. López, A. Menezes, Software Multiplication using Gaussian Normal Bases, *IEEE Transactions on Computers*, to appear.
12. C.C. de Souza, and Egon Balas, The vertex separator problem: algorithms and computations *Mathematical Programming - Series A*, Volume 103, Issue 3, Jul 2005, Pages 609 - 631
13. N. Eaton, Z. Füredi, A. Kostochka, and J. Skokan, Tree representations of graphs, *European Journal of Combinatorics*, to appear, 17pp.
14. C.E. Ferreira, F.M. de Oliveira Filho, New reduction techniques for the group Steiner tree problem,

SIAM Journal on Optimization, to appear.
15. C.E. Ferreira and F.M. de Oliveira Filho, Some formulations for the group Steiner tree problem, *Discrete Applied Mathematics*, to appear, 2006.
16. A. Fujita, K.B. Massirer, A.M. Durham, C.E. Ferreira, and M.C. Sogayar, GATO gene annotation tool for research laboratories, *Brazilian Journal of Medical and Biological Research,* Ribeirão Preto, SP, v. 38, n. 11, 2005.
17. Shinya Fujita, Ken-ichi Kawarabayashi, Claudio Leonardo Lucchesi, Katsuhiro Ota, Michael D. Plummer and Akira Saito. A pair of forbidden subgraphs and perfect matchings, *Journal of Combinatorial Theory (B)*, 96 (2006), 315-324.
18. S. Gerke, Y. Kohayakawa, V. Rödl, and A. Steger, Small subsets inherit sparse \epsilon-regularity, *Journal of Combinatorial Theory Series B, to appear, 2006.*
19. André L. P. Guedes and Lilian Markenzon. Directed Hypergraph Planarity. Pesquisa Operacional, 25(3):383-390, setembro/dezembro 2005.
20. *P.E. Haxell, T. Luczak, Y. Peng, V. Rödl, A. Rucinski, M. Simonovits, and J. Skokan, The Ramsey number for hypergraph cycles I.,* J. Combin. Theory Ser. A *113(1), 2006, pp. 67-83.*
21. Juliato, M. ; Araujo, G. C. S. ; Lopez, J. ; Dahab, R. A Custom Instruction Approach for Hardware and Software Implementations of Finite Field Arithmetic over F_(2^163) using Gaussian Normal Bases, *Journal of VLSI Processing Systems*, accepted for publication.
22. K. Kawarabayashi, O. Lee and X. Yu, Non-separating paths with prescribed ends in 4-connected graphs, *Annals of Combinatorics* 9 (2005), 47-56.
23. S. Kingan and M. Lemos, On weak excluded minors for a class of graphs, Annals of Combinatorics 9 (2005), 199-204.
24. S. Kingan and M. Lemos, On the circuit-cocircuit intersection conjecture, Graphs and Combinatorics, to appear.
25. M. Lemos, Weight distribuition of the bases of a matroid, Graphs and Combinatorics 22 (2006), 69-82.
26. M. Lemos, Matroids with few non-common bases, Discrete Mathematics 306 (2006), 680-687.
27. M. Lemos and J. Oxley, Matroid packing and covering with circuits through an element, Journal of Combinatorial Theory Series B 96 (2006), 135-158.
28. M. Lemos, On the number of triangles in 3-connected matroids, European Journal of Combinatorics, to appear.
29. M. Lemos, Elements belonging to triangles in 3-connected matroids, Discrete Mathematics, to appear.
30. M. Lemos and T. R. B. Melo, Non-separating cocircuits in matroids, Discrete Applied Mathematics, to appear.
31. E. Macambira, N. Maculan, and C.C. de Souza, A column generation approach for SONET ring assignment *Networks*, Volume 47, Issue 3, 157-171. May 2006.
32. E. Macambira, N. Maculan, C. C. de Souza, A note on characterizing canonical cuts using geometry *International Transactions in Operational Research*, (12), 581--593, 2005.
33. F.K. Miyazawa and Y. Wakabayashi, Two- and three-dimensional parametric packing. *Computers and Operations Research*, to appear.
34. N. Moreano, E. Borin, C. C. de Souza and G. Araujo, Efficient Datapath Merging for Reconfigurable Architectures *IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems*, Volume 24, Issue 7, July 2005, pages 969 - 980.
35. V. Rödl and J.Skokan, Applications of the regularity lemma for uniform hypergraphs, *Random*

Structures and Algorithms, 28(2), 2006, pp. 180-194.
36. M. M. Rodrigues, A. V. Moura, and C. C. de Souza, Vehicle and Crew Scheduling for Urban Bus Lines *European Journal of Operational Research*, Volume 170, Issue 3, 844-862, May 2006.
37. E.C. Xavier and F.K. Miyazawa. Approximation Schemes for Knapsack Problems with Shelf Divisions. *Theoretical Computer Science (Elsevier Science)*, (352): 71--84, 2006.
38. T. H. Yunes, A. V. Moura, and C. C. de Souza, Hybrid Column Generation Approaches for Urban Transit Crew Management Problems. *Transportation Science*, vol. 39, No. 2, 273--288, May 2005.

Publicações em Anais de Congressos Internacionais

1. E.C. Xavier and F.K. Miyazawa. The class constrained bin packing problem with applications to video-on-demand. 12th Annual International Computing and Combinatorics Conference (COCOON'06). *Lecture Notes on Computer Science*, v. 4112, pg. 439-448, Springer-Verlag, 2006.
2. E. Araújo and J. Soares, Scoring matrices that induce metrics on sequences, Proceedings of the Latin American Theoretical Informatics Symposium (Valdivia, Chile, LATIN 2006). *Lecture Notes in Computer Science*, v. 3887. p. 68-79.
3. J.R. Correa, C.G. Fernandes, and Y. Wakabayashi, Approximating Rational Objectives is as Easy as Approximating Linear Ones. In SWAT - 10th Scandinavian Workshop on Algorithm Theory, Riga, 2006. *Lecture Notes in Computer Science*, v. 4059. p. 351-362.
4. Pedro Ribeiro de Andrade Neto and André L. P. Guedes. A Linear Algorithm for Exact Pattern Matching in Planar Subdivisions. In Proceedings of SIBGRAPI 2005, XVIII Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens, pages 120-127, Natal, RN, 2005.
5. D. Dellamonica Jr. and Y. Kohayakawa, An algorithmic Friedman-Pippenger theorem on tree embeddings and applications to routing (extended abstract), *Proceedings of the 17th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms* (SODA), 2006. p. 1038-1044.
6. C.G. Fernandes, V. Lacroix, and M.-F. Sagot, Reaction motifs in metabolic networks, *Proceedings of the Workshop on Algorithms in Bioinformatics* (Mallorca, Spain, WABI 2005). *Lecture Notes in Computer Science*, v. 3692, p. 178-191.
7. M. Juliato, G.C.S. Araujo, J. Lopez, J and R. Dahab, A Custom Instruction Approach for Hardware and Software Implementations of Finite Field Arithmetic over F_(2^163) using Gaussian Normal Bases, *Proceedings. 2005 IEEE International Conference on Field-Programmable Technology*, 2005, Cingapura.
8. O. Lee and A. Williams. Packing dicycle covers in planar graphs with no K_5-e minor. Proceedings of the 7th Latin American Theoretical Informatics Symposium (LATIN'06), Valdivia, Chile. *Lecture Notes in Comp. Science* 3887 (2006), 677-688.
9. G. Manic and Y. Wakabayashi, Packing triangles in low-degree graphs and indifference graphs, European Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Applications (EUROCOMB 2005), Berlin, Germany, September 2005, Berlin, Germany. *Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science (DMTCS)*, vol. AE (2005), pp. 251-256.
10. M. Marciniszyn, J. Skokan, R. Spöhel, and A. Steger, Threshold Functions for Asymmetric Ramsey Properties Involving Cliques, *Proceedings of the 10th International Workshop on Randomization and Computation, RANDOM 2006*, to appear, 12pp.
11. J. López and R. Dahab, New Point Compression Algorithms for Binary Curves. *Proceedings of the IEEE Information Theory Workshop (ITW)*, 2006, Punta Del Este.
12. F.V. Martinez, J.C. de Pina, and J. Soares, Algorithms for Terminal Steiner Trees, *Proceedings of the 11th Annual Computing and Combinatorics Conference (COCOON 2005)*, Kunming, Yunnan,

China, 2005. Lecture Notes in Computer Science, v. 3595, 369-379, Springer-Verlag, 2005.

13. L.B. Oliveira, H.C. Wong, M. Bern, R. Dahab and A.A.F. Loureiro. SecLEACH -- A Random Key Distribution Solution for Securing Clustered Sensor Networks. Accepted for the *5th IEEE International Symposium on Network Computing and Applications (IEEE NCA06)*, 2006.
14. E.C. Xavier and F.K. Miyazawa. The class constrained bin packing problem with applications to video-on-demand. 12th Annual International Computing and Combinatorics Conference (COCOON'06). To appear. *Lecture Notes on Computer Science (LNCS)*, Springer-Verlag, 2006.

Trabalhos Submetidos

1. S.S. Adi and C.E. Ferreira, A graph theoretical model for the Gene Prediction Problem, 2004.
2. D. M. Batista, N. L. S. da Fonseca, F. K. Miyazawa and F. Granelli. Traffic Engineering for Grid Networks.
3. Renato Carmo, Yoshiharu Kohayakawa and Eduardo Laber. Dois Problemas de Busca. XIX Concurso de Teses e Dissertações da Sociedade Brasileira de Computação. Aceito para publicação nos anais do XXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Campo Grande, julho de 2006
4. R. Carmo, T. Feder, Y. Kohayakawa, E. Laber, R. Motwani, Liadan O'Callaghan, Rina Panigrahy, and Dilys Thomas, Querying priced information in databases: the conjunctive case, 2004.
5. V. Cavalcante, A. Lucena, and C.C. de Souza, A relax-and-cut algorithm to the set partitioning problem.
6. G. F. Cintra, F. K. Miyazawa, Y. Wakabayashi and E. C. Xavier. Algorithms for two-dimensional cutting stock and strip packing problems using dynamic programming and column generation.
7. F. Chataigner, L.R.B. Salgado and Y. Wakabayashi, Approximability and inapproximability of problems on balanced connected partitions of graphs, 2006.
8. R. Cordovil, B. M. Junior and M. Lemos, The 3-connected binary matroids with circumference 6 or 7, 2006.
9. P. Feofiloff, C.G. Fernandes, C.E. Ferreira, and J.C. de Pina, Approximation algorithms for the Prize-Collecting Steiner Tree Problem, 2005.
10. C.G Fernandes, O. Lee and Y. Wakabayashi, *The Minimum Cycle Cover and the Chinese Postman Problems on Mixed Graphs with Bounded Tree Width*.
11. A. Fujita, J.R. Sato, M.C. Sogayar, C.E. Ferreira, Non parametric regression and canonical correlation analysis in tumor classification, 2004.
12. B. M. Junior, M. Lemos and T. R. B. Melo, Non-separating circuits and cocircuits in matroids, 2005.
13. S.J. Kim, K. Nakprasit, M. Pelsmajer, and J. Skokan, Transversal numbers of translates of a convex body, 2006.
14. Y. Kohayakawa, V. Rödl, M. Schacht, P. Sissokho, and J. Skokan, Turán's Theorem for pseudorandom graphs, 2006.
15. G. Manic and Y. Wakabayashi, Packing triangles in low-degree graphs and indifference graphs, 2005.
16. L. A. A. Meira and F. K. Miyazawa. Semidefinite Programming Based Algorithms for the Ratio Cut Problem.
17. A. V. Moura, R. A. Pereira, C. C. de Souza, GRASP strategies for scheduling activities at oil wells with resource displacement.
18. E.M. Rodrigues, M.-F. Sagot and Y. Wakabayashi, The Maximum Agreement Forest Problem:

approximation algorithms and computational experiments, 2005.
19. F.H. Viduani Martinez, J.C. de Pina, and J. Soares, Algorithms for Terminal Steiner Trees, Theoretical Computer Science, 2006.
20. E. C. Xavier and F. K. Miyazawa. A Note on Dual Approximation Algorithms for Class Constrained Bin Packing Problems.

Outras publicações

1. Celso Hartmann, Alexandre Direne, Luis Bona, Fabiano Silva, Gabriel dos Santos, André Guedes, Marcos Castilho, and Marcos Sunyé. Linguagem e Ferramenta de Autoria para Promover o Desenvolvimento de Perícias em Xadrez. In Neide Santos and Fernanda Campos, editors, XVI SBIE - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE-2005), pages 656-665, Juiz de Fora, Brasil, Novembro 2005. SBC-UFJF.
2. J. Donadelli, *Tópicos em Teoria dos Grafos - Uma Introdução à Teoria Espectral de Grafos* Notas de aula da disciplina disponível em http://www.inf.ufpr.br/jair/MANUSCRIPTS/ttg.pdf. Curitiba, 2005.
3. J. Donadelli, *Algoritmos e Teoria dos Grafos* Notas de aula da disciplina disponível em http://www.inf.ufpr.br/jair/MANUSCRIPTS/ci065.pdf. Curitiba, 2005.

Orientações

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Pós-doutorados (em andamento)

1. Frédéric Chataigner, Dr., Université Paris 7
   Título do projeto: Approximation Algorithms, Complexity and Non-Approximability of Problems on Graphs
   PosDoc FAPESP desde setembro de 2005.
2. Maya Stein, Dr. rer. nat., Universität Hamburg
   Título do projeto: Finite and Infinite Problems in Graph and Hypergraph Theory
   Postdoc FAPESP desde outubro de 2005.

Doutorados (em andamento)

1. André Fujita
   Orientador: Prof. C.E. Ferreira
   Título do projeto: Redes de interação gênica
   Bolsa da CAPES.
2. Alexandre de Almeida Lima
   Orientador: Prof. R. Dahab
   Título do projeto: Efficient digital certificate validation
   Sem bolsa
3. André Vignatti
   Orientador: Prof. Flávio K. Miyazawa
   Título do projeto: Compartilhamento de Custos e Projeto de Redes
   Bolsa do CNPq.
4. Augusto Fernandes Vellozo
   Orientador: Prof. A.P. do Lago
   Título do projeto: Alinhamento de seqüências com inversões não sobrepostas
   Bolsa da CAPES.
5. Augusto Jun Devegili
   Orientador: Prof. R. Dahab
   Título do projeto: Implementation issues on bilinear pairings
   Bolsas do CNPq e CAPES
6. Cândida Nunes da Silva
   Orientador: Prof. C. L. Lucchesi
   Título do projeto: Tutte's 3-flow conjecture
   Bolsas da CAPES, FAPESP.
7. Edna Hoshino

Orientador: Prof. Cid C. de Souza
Título do projeto: Geração de Colunas para alguns problemas combinatórios em grafos
Profa. da UFMS. Sem bolsa (com salário).

8. Eduardo C. Xavier
Orientador: Prof. Flávio K. Miyazawa
Título do projeto: Problemas de Empacotamento
Bolsa da Capes.
9. Evandro C. Bracht
Orientador: Prof. Flávio K. Miyazawa
Título do projeto: Problemas de Classificação e Particionamento
Bolsa da FAPESP
10. Francisco Elói Soares de Araujo, MSc., USP
Orientador: Prof. J.A. Soares
Título do projeto: Alinhamento de Várias Seqüências
11. Gordana Manic, MSc., USP
Orientadora: Prof. Y. Wakabayashi
Título do projeto: Algoritmos de Aproximação para Problemas de Otimização em Grafos
Bolsa da CAPES (concluída).
12. Leonardo Barbosa e Lima
Orientador: Prof. R. Dahab
Título do projeto: Efficient cryptography in wireless sensor networks
Bolsas do CNPq e Fapesp
13. Luis A. A. Meira
Orientador: Prof. Flávio K. Miyazawa
Título do projeto: Problemas de Localização de Facilidades
Bolsa do CNPq.
14. Pavlos Bahia Konstadinidis, MSc., USP
Orientador: Prof. Y. Kohayakawa
Título do projeto: Tópicos em combinatória
Bolsa do CNPq.
15. Rafael Pereira Luna, MSc., USP
Orientadora: Prof. C.G. Fernandes
Título do projeto: Algoritmos de aproximação
Bolsa do CNPq.
16. Rudini Menezes Sampaio
Orientador: Prof. Y. Kohayakawa
Título do projeto: Tópicos em combinatória extremal
17. Victor Fernandes Cavalcante
Orientador: Prof. Cid C. de Souza
Título do projeto: Uso de planos de corte combinados com técnicas lagrangeanas para programação inteira 0-1
Bolsa da CAPES.

Mestrados (em andamento)

1. Alberto Miranda (defesa marcada para 10 de agosto)
   Orientador: Prof. C.L. Lucchesi
   Título do projeto: On Pfaffian Orientations of Bipartite Matching Covered Graphs.
   Bolsa da FAPESP
2. Andrea Tieme Nakasato
   Orientadora: Prof. Y. Wakabayashi
   Título do projeto: Ordenação por reversão: algoritmos e aplicação à biologia computacional
   Bolsa da CAPES (2005).
3. André Gustavo Gontijo Penha
   Orientador: Prof. R. Dahab
   Project's title: Security issues in distributed games
   Sem bolsa
4. Carlos Eduardo de Andrade
   Orientador: Prof. Flávio K. Miyazawa
   Título do projeto: Problemas de Corte e Empacotamento
   Bolsista Fapesp
5. Carlos Henrique Cardonha
   Orientadora: Prof. C.G. Fernandes
   Título do projeto: Sistemas interativos de prova clássicos e quânticos
   Bolsa da FAPESP.
6. Claudia Regina Tinós Peviani
   Orientador: Prof. Marco A. Stefanes
   Título do projeto: Algoritmos Paralelos Realísticos para o Problema da Maior Subseqüência Comum
7. Daniel Yugo Nakazato
   Orientador: Prof. A.P. do Lago
   Título do projeto: Recuperação de informação
8. Delair Martinelli Junior
   Orientador: Prof. Marcelo H. Carvalho
   Título do projeto: O Método de Distribuição de Cargas
9. Domingos Dellamonica Júnior
   Orientador: Prof. Y. Kohayakawa
   Título do projeto: Pseudoaleatoriedade em combinatória e teoria da computação
   Bolsa da FAPESP.
10. Domingos Soares Neto
    Orientador: Prof. J.A. Soares
    Título do projeto: Filogenia.
11. Eduardo Moraes de Morais
    Orientador: Prof. R. Dahab
    Project's title: Implementação de cifrassinatura baseada em identidade usando o emparelhamento de Tate em corpos binários
    Bolsa da Fapesp
12. Fabio Andreatta Santos
    Orientador: Prof. Marcelo H. Carvalho
    Título do projeto: Orientações Pfaffian de Grafos

13. Fabricio Siqueira Benevides
    Orientador: Prof. Y. Kohayakawa
    Título do projeto: Problemas Estruturais e Numéricos na teoria de Ramsey para grafos
    Bolsa da FAPESP.
14. Giovanni David Mazzoneto
    Orientador: Prof. Marco A. Stefanes
    Título do projeto: Algoritmos Paralelos em Grafos de Intervalo
15. Hammurabi das Chagas Mendes
    Orientadora: Prof. C.G. Fernandes
    Título do projeto: Estruturas de dados para algoritmos distribuídos
    Bolsa da CAPES.
16. Juliana Barby Simão
    Orientador: Prof. J.C. de Pina
    Título do projeto: Submodularidade em otimização combinatória
    Bolsa da FAPESP.
17. Lennon de Almeida Machado
    Orientador: Prof. A.P. do Lago
    Título do projeto: Recuperação de informação
18. Leonides Dreveck Jr.
    Orientador: Prof. André L. P. Guedes
    Título do projeto: Traçado Automático de Hipergrafos Direcionados
19. Manoel Fernando Alonso Gadi
    Orientador: Prof. A.P. do Lago
    Título do projeto: Estudo de algoritmos de detecção de fraude
20. Marcelo Couto
    Orientador: Prof. Cid C. de Souza (coorientação com Prof. Pedro Rezende)
    Título do projeto: Análise de algoritmos heurísticos para o problema da Galeria de Arte
    Sem bolsa.
21. Marcel Kenji de Carli Silva
    Orientadora: Prof. Y. Wakabayashi
    Título do projeto: Relações min-max em otimização combinatória
    Bolsa da FAPESP.
22. Marcelo Hashimoto
    Orientador: Prof. J.C. de Pina
    Título do projeto: Bases de Hilbert, teorema de Carathéodory e otimização combinatória
    Bolsa do CNPq.
23. Marcos Alves Mariano
    Orientador: Prof. Fábio H. V. Martinez
    Título do projeto: Algoritmos Paralelos para Problemas de Triangularização
24. Paulo Silveira
    Orientador: Prof. J.C. de Pina
    Título do projeto: Dobraduras planas.
25. Paulo Vieira Milreu
    Orientador: Fábio H. Viduani Martinez
    Título do projeto: Problema da Árvore de Steiner Retilínea
26. Rafael Dantas de Castro

Orientador: Prof. R. Dahab
Project's title: (provisório) Computação distribuída segura
Bolsa de projeto FINEP

27. Rafael Francisco dos Santos
Orientador: Prof. Cid C. de Souza
Título do projeto: Uso de cortes canônicos no método de ramificação local para problemas inteiros 0--1 mistos
Bolsa da FAPESP.
28. Regina de Cássia Nandi
Orientador: Prof. André L. P. Guedes
Título do projeto: Isomorfismo de Grafos Aplicado na Comparação de Impressões Digitais
29. Renato Pinheiro Freme Lopes Lucindo
Orientadora: Prof. Y. Wakabayashi
Título do projeto: Partição de árvores em subárvores balanceadas.
30. Roberto Oliveira Santos
Orientador: Prof. André L. P. Guedes
Título do projeto: indefinido
31. Wellington Mariusso
Orientador: Prof. Flávio K. Miyazawa
Título do projeto: Problemas de Empacotamento Tridimensional
Sem bolsa.
32. Wylber Polonini
Orientador: Prof. R. Dahab
Project's title: Implementation issues on efficient digital certificate validation
Bolsa do CNPq

Pós-doutorados (concluídos)

1. Jozef Skokan, PhD, Emory Univ.
Título do projeto: Applications of the regularity method
NSF Fellowship (International Research Fellowship Program), USA
October 2003 - March 2005, and FAPESP Postdoc April 2005 - Junho 2006.

Mestrados (concluídos desde junho/2005)

1. André Vignatti, Msc. UNICAMP, March/2006.
Orientador: Prof. Flávio K. Miyazawa
Título da dissertação: Aproximação e Compartilhamento de Custos em Projeto de Redes.
2. Antonio João Ferreira Francisco, Mestre, USP - abril/06
Orientador: Prof. C.E. Ferreira
Título da dissertação: Algoritmos de aproximação para o projeto de redes seguras
3. Daniel Morgato Martin, Mestre, USP - julho/05
Orientador: Prof. Y. Kohayakawa
Título da dissertação: Coloração de grafos e o método probabilístico
4. Denis Santos Silva, MSc., UFMS - October/05
Orientador: Prof. M.H. Carvalho

Título da dissertação: Decomposição em Orelhas de Grafos Cobertos por Emparelhamentos

5. Douglas Aurélio Marques, Mestrado Profissional, UNICAMP
   Orientador: Prof. R. Dahab
   Título da tese: Marcas d'Água Visuais em Mapas Vetoriais
6. Fernando Mário de Oliveira Filho, Mestre, USP - agosto/05
   Orientador: Prof. C.E. Ferreira
   Título da dissertação: O problema de Steiner com grupos
7. José Augusto Soares Prado, MSc., UFPR - Novembro/2005
   Orientador: Prof. Jair Donadelli Jr
   Título da dissertação: Análise experimental do Quicksort probabilístico com gerador de números pseudoaleatórios penta-independente
8. Rafael Pereira Luna, Mestre, USP - abril/06
   Orientadora: Prof. C.G. Fernandes
   Título da dissertação: Implementações do método primal-dual para floresta de Steiner
9. Romulo Albuquerque Pereira, MSc. IC--UNICAMP, Dec/2005,
   Orientador: Prof. Arnaldo V. Moura e Prof. Cid C. de Souza
   Título do projeto: Estratégia GRASP para Escalonar Atividades de Desenvolvimento de Poços de Petróleo no Mar.
   Sem bolsa.
10. Viviane Luciana de Oliveira, Mestrado Profissional, UNICAMP
    Orientador: Prof. R. Dahab
    Uma análise comparativa das metodologias de gerenciamento de risco FIRM, NIST SP 800-30 e OCTAVE
11. Zeno Stivanin, MSc., UFPR - Março/2006
    Orientador: Prof. André L. P. Guedes
    Dissertation title: Traçado Automático de Hipergrafos Direcionados

Iniciações científicas (em andamento)

1. Cristiane Maria Sato
   Orientador: Prof. Y. Kohayakawa
   Título do projeto: Entropia de grafos
   Bolsa da FAPESP
2. Daniel Bueno Donadon
   Orientador: Prof. Flávio K. Miyazawa
   Título do projeto: Problema de Localizacao de Recursos
   Bolsa da FAPESP
3. Deise Harumi Aoki
   Orientador: Prof. J.C. de Pina
   Título do projeto: Origami Computacional: construção de bases
4. Gabriel Pedro de Castro
   Orientador: Prof. Flávio K. Miyazawa
   Título do projeto: Problema das K-Medianas
   Bolsa da FAPESP
5. Lucas Furukawa Gadani
   Orientador: Prof.Y. Kohayakawa

Título do projeto: Algoritmos Combinatórios, Otimização, e Teoria dos Grafos
Bolsa da FAPESP

6. Lucas Mendes Marques Golçalves
   Orientador: Prof.Y. Kohayakawa
   Título do projeto: Tópicos em teoria dos grafos
7. Marcio Takashi Oshiro
   Orientador: Prof.J.C. de Pina
   Título do projeto: S-caminhos
8. Rafael Antonio Cosentino
   Orientador: Prof. J.C. de Pina
   Título do projeto: Origami Computacional: dobrar e cortar
9. Fábio Rogério Piva
   Orientador: Prof. R. Dahab Título: Verificação de protocolos de trocas justas utilizando a teoria de espaços de fitas
   Bolsa do CNPq
10. Peterson Katagiri Zilli
    Orientador: Prof. Cid C. de Souza
    Título: Um estudo sobre a aplicação de heurísticas Tabu a um problema real de roteamento de veículos
    Bolsa da FAPESP
11. Rafael Forte Araújo Cavalcanti
    Orientador: Prof. Cid C. de Souza
    Título: Algoritmos de Programação Inteira para identificação de matrizes de rede em sistemas lineares
    Bolsa da FAPESP
12. Tiago Fassoni Alves dos Alencar Leite
    Orientador: Prof. Orlando Lee
    Título: Problemas em Teoria dos Grafos
    Bolsa da FAPESP
13. Mário César San Felice
    Orientador: Prof. Orlando Lee
    Título: Algoritmos de Aproximação para Problemas de Multicortes em Grafos
    Bolsa do CNPq

Eventos

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Participação dos membros do projeto em eventos

1. Probabilistic Combinatorics: Recent Progress and New Frontiers
   Banff Centre, Alberta, Canadá; 29 de outubro a 3 de novembro, 2005
   Participantes: Y. Kohayakawa (deu uma palestra)
2. CompBioNets 2005 - Algorithms and Computational Methods for Biochemical and Evolutionary Networks
   Lyon, França; 5-7 December 2005
   Web page: http://www.inrialpes.fr/helix/people/sagot/CompBioNets2005/
   Participantes: C.G. Fernandes, Y. Wakabayashi
3. LATIN 2006 - Latin American Theoretical Informatics Symposium
   Valdivia, Chile; 20-24 March 2006
   Web page: http://www.latin06.org/
   Participantes: C.G. Fernandes, O. Lee, Y. Kohayakawa, Y. Wakabayashi.
4. Workshop em Fundamentos da Ciência da Computação: Algoritmos Combinatórios e Estruturas Discretas
   IMPA, Rio de Janeiro, de 10-13 April 2006
   Web page: http://www.impa.br/opencms/pt/eventos/store_old/evento_0007.html
   Participantes: C.G. Fernandes, Y. Kohayakawa, Y. Wakabayashi.

Seminários

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Seminários organizados por membros do projeto:

- **Teoria da Computação e Combinatória - DCC-IME-USP**
  Série de seminários de Teoria da Computação e Combinatória, mantida pelo Grupo de Combinatória e Otimização Combinatória do Departamento de Ciência da Computação do IME-USP. Sextas-feiras às 14 horas, na sala 252-A do IME-USP.

- **Teoria da Computação - DTC-IC-UNICAMP**
  Série de seminários de Teoria da Computação, mantida pelo Departamento de Teoria da Computação do IC-UNICAMP. Sextas-feiras às 13:00 horas, Auditório do IC (IC-1), IC-UNICAMP.

- **Seminários de Algoritmos - INF-UFPR**
  Série de seminários sobre algoritmos e teoria da computação, organizada pelo Prof. Renato Carmo. Sextas-feiras, das 17h15 às 18h45, no auditório do Departamento de Informática, UFPR.

Maiores informações podem ser obtidas em:
http://pronex-focos.incubadora.fapesp.br/portal/seminarios

Assessorias

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Assessorias e Participações em comitês de assessoria

1. CACC-CNPq: Cláudio L. Lucchesi é Coordenador do Comitê Assessor em Ciência da Computação do CNPq.
2. FAPESP: C.G. Fernandes, C.E. Ferreira, Y. Kohayakawa, A.P. do Lago, F.K. Miyazawa, J.C. de Pina, J. Soares, Y. Wakabayashi.
3. CNPq: C.G. Fernandes, C.E. Ferreira, Y. Kohayakawa, F.K. Miyazawa, Y. Wakabayashi
4. CAPES: Y. Kohayakawa, Y. Wakabayashi.

Comitês

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Participação de membros do projeto em comitês de programas ou de organização de eventos

1. Workshop em Fundamentos da Ciência da Computação: Algoritmos Combinatórios e Estruturas Discretas
   IMPA, Rio de Janeiro, de 10/04 a 13/04.
   Organizadores: Carlos Gustavo Moreira e Vladas Sidoravicius, IMPA; e Yoshiharu Kohayakawa e Yoshiko Wakabayashi, USP.
2. SBSEg/WCAP - Simpósio Brasileiro de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais e Workshop on Implementation of Cryptographic Algorithms.
   Web page: http://www.sbseg2005.ufsc.br/
3. Concurso de Teses e Dissertações -- CTD 2006
   Julho/2006, Campo Grande, MS
   Web page: http://www.sbc.org.br/sbc2006
   Organizadores: M. H. Carvalho e F. K. Miyazawa
4. Concurso de Trabalhos de Iniciação Científica -- CTIC 2006
   Julho/2006, Campo Grande, MS
   Web page: http://www.sbc.org.br/sbc2006
   Organizadores: Fábio H. Viduani Martinez e Marco A. Stefanes
5. LATIN 2006 - Latin American Theoretical Informatics Symposium
   Valdivia, Chile; 20-24 March 2006
   Web page: http://www.latin06.org/
   Participaram do steering committee: Y. Kohayakawa
   Participaram do comitê de programa: C.G. Fernandes, Y. Wakabayashi
6. Workshop em Fundamentos da Ciência da Computação: Algoritmos Combinatórios e Estruturas Discretas
   IMPA, Rio de Janeiro, de 10-13 April 2006
   Web page: http://www.impa.br/opencms/pt/eventos/store_old/evento_0007.html
   Participou como um dos organizadores: Y. Kohayakawa

Prêmios

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Prêmios recebidos

1. Primeiro lugar no Concurso de Teses e Dissertações (CTD'2006),
   Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.
   Nível: Mestrado
   Aluno: Fernando Mário de Oliveira
   Orientação de Carlos Eduardo Ferreira.
2. Segundo lugar no Concurso de Teses e Dissertações (CTD'2006),
   Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.
   Nível: Doutorado
   Aluno: Renato da Silva Carmo
   Orientação de Yoshiharu Kohayakawa.
3. Segundo lugar no Concurso de Teses e Dissertações (CTD'2005),
   Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.
   Nível: Mestrado
   Aluno: Evandro C. Bracht
   Orientação de Flávio K. Miyazawa.
4. Terceiro lugar no Prêmio PETROBRAS de Tecnologia 2005 - Categoria "Produção"
   Aluno: Romulo P. Albuquerque
   Orientadores: Cid C. de Souza e Arnaldo V. Moura.
5. Medalha de prata nas Jornadas de Iniciação Científica
   IMPA, Rio de Janeiro, de 8 a 12 de novembro de 2005
   Web page: http://webold.impa.br/Conferencias/Jornadas_IC/premio_resultado.html
   Aluno: Domingos Dellamonica Júnior
   Orientador: Y. Kohayakawa
6. Medalha de prata nas Jornadas de Iniciação Científica
   IMPA, Rio de Janeiro, de 8 a 12 de novembro de 2005
   Web page: http://webold.impa.br/Conferencias/Jornadas_IC/premio_resultado.html
   Alunos: Carlos Henrique Cardonha e Marcel Kenji da Silva Carli
   Orientadora: C.G. Fernandes

Mini-Curso

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Rooted Routing via Graph Minors

Professor: Bruce Reed - McGill University - School of Computer Science
Duração: Dois meses, entre 17 de Fevereiro a 11 de Maio de 2006 (há um intervalo de um mês durante o curso) com duas aulas por semana.
Local: Instituto de Computação - UNICAMP
Conteúdo: O curso cobre a caracterização de Robertson e Seymour sobre grafos sem menores que são cliques de ordem k (para k arbitrário) e se discute suas aplicações para problemas de roteamento.
Bibliografia: Cópias de capítulos do livro (em elaboração) do Prof. Bruce Reed.
Financiamento: FAPESP e FAEPEX
Participantes: O curso contou com a participação de professores do IC-UNICAMP e alunos do IC-UNICAMP e IME-USP.

Projetos Aprovados

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Projetos de cooperação internacional aprovados no período

1. Associated Team HELIX/USP - Computational biology, algorithmics, combinatorial optimization: um projeto de cooperação entre a USP e o INRIA
   Web page:
   http://www.inrialpes.fr/helix/people/sagot/team/projects/associated_team_usp_helix/associated_team_usp_helix.html
   Participantes: C.G. Fernandes, C.E. Ferreira, A.P. do Lago, J.C. de Pina, J. Soares, Y. Wakabayashi (coordenadora do lado brasileiro)
2. Projeto PROSUL Otimização Discreta e Grafos: Teoria, Algoritmos e Aplicações:: um projeto de cooperação entre várias universidades brasileiras e da América do Sul.
   Web page: http://www.ime.usp.br/~yw/prosul/
   Participantes: C.G. Fernandes, C.E. Ferreira, J.C. de Pina, Y. Wakabayashi (coordenadora)
3. Projeto CAPES/DAAD - Packing Problems in Combinatorial Optimization: um projeto entre o DCC-IME-USP e o DM da TU Darmstadt
   Web page: http://www.ime.usp.br/~cris/daad-darmstadt/
   Participantes: C.G. Fernandes, C.E. Ferreira (coordenador), Y. Wakabayashi
4. Projeto INRIA/FAPESP - Algorithmic Questions on Molecular Biology
   Web page: http://www.ime.usp.br/~cris/inria/
   Participantes: C.G. Fernandes, C.E. Ferreira (coordenador), A.P. do Lago, J.C. de Pina, J. Soares, Y. Wakabayashi
5. Projeto Edital Universal (CNPq) - Otimização Combinatória: Teoria, Projeto de Algoritmos e Aplicações.
   Web page: http://www.ime.usp.br/~cris/universal/
   Participantes: C.G. Fernandes, C.E. Ferreira (coordenador), J.C. de Pina, Y. Wakabayashi, Paulo Feofiloff, José Augusto Soares, Fábio H.V. Martinez, Said S. Adi, Márcia Cerioli

Visitas

PROJETO: Fundamentos da Ciência da Computação: algoritmos combinatórios e estruturas discretas -- Projeto Temático ProNEx - FAPESP/CNPq Proc. No. 2003/09925-5

Visitas recebidas

1. Prof. Marie-France Sagot
   INRIA/Univ. Lyon 1
   Visitou DCC-IME-USP -- 10 dias em agosto/setembro de 2005.
2. Pierre Peterlongo
   Universite Marne-la-Vallee, Paris
   Visitou DCC-IME-USP -- 10 dias em agosto/setembro de 2005.
3. Leonor Palmeira
   Univ. Lyon 1
   Visitou DCC-IME-USP -- 10 dias em agosto/setembro de 2005.
4. Prof. Christian Gautier
   Univ. Lyon 1
   Visitou DCC-IME-USP -- 10 dias em agosto/setembro de 2005.
5. Vincent Lacroix
   Univ. Lyon 1
   Visitou DCC-IME-USP -- 10 dias em agosto/setembro de 2005.
6. Ludovic Cottret
   Univ. Lyon 1
   Visitou DCC-IME-USP -- 10 dias em agosto/setembro de 2005.
7. Claire Lemaitre
   Univ. Lyon 1
   Visitou DCC-IME-USP -- 10 dias em agosto/setembro de 2005.
8. Prof. Alexander Martin
   Technische Universität Darmstadt (Alemanha)
   Visitou DCC-IME-USP -- 2 semanas em setembro de 2005.
9. Peter Lietz
   Technische Universität Darmstadt (Alemanha)
   Visitou DCC-IME-USP -- 2 semanas em outubro de 2005.
10. Alexandr V. Kostochka
    U. Illinois, Urbana-Champaign
    Visitou DCC-IME-USP -- 2 semanas em abril de 2006.
11. Prof. Zoltán Füredi
    U. Illinois, Urbana-Champaign and Rényi Institute, Budapest
    Visitou DCC-IME-USP -- 2 semanas em abril de 2006.
12. Martin Marciniszyn
    ETH Zentrum, Zürich

Visitou DCC-IME-USP -- 2 semanas em abril de 2006.

13. Prof. Bruce Alan Reed
    McGill University, Canada.
    Visitou IC-UNICAMP em 2006 -- de 17 de fevereiro a 17 de março e de 11 de abril a 13 de maio.
    Bolsa FAPESP: Proc. 2005/59048-6
    Responsável: Orlando Lee
14. Charles Huw Crawford Little
    Massey University (New Zealand)
    Em visita ao DCT/UFMS de 01/01/2006 a 31/12/2006.

Visitas realizadas

1. Carlos Eduardo Ferreira
   DCC/IME/USP
   Visitou o DCT/UFMS -- 1 semana em abril de 2006.
2. Yoshiharu Kohayakawa
   DCC/IME/USP
   Visitou Emory University (Atlanta) -- 1 semana em junho/julho de 2006.
3. Yoshiko Wakabayashi e Cristina Gomes Fernandes
   DCC/IME/USP
   Visitaram Université Claude Bernard (Lyon) -- 2 semanas em dezembro de 2005.
4. Carlos Eduardo Ferreira
   DCC/IME/USP
   Visitou TU Darmstadt -- 1 mês (junho) de 2006.