

MC658: Projeto e Análise de Algoritmos III

SEGUNDO SEMESTRE DE 2024.

PROF. FLÁVIO K. MIYAZAWA, `fkm[at]ic[dot]unicamp[dot]br`

Programa da Disciplina

- CLASSES DE PROBLEMAS: Revisão das classes de Complexidade P, NP, NP-completo e NP-difícil e de reduções entre problemas.
- ALGORITMOS EXATOS: Algoritmos pseudo-polinomiais, Algoritmos de backtracking, Algoritmos de branch-and-bound, Programação Linear e Programação Linear Inteira.
- ALGORITMOS HEURÍSTICOS: Definições básicas. Algoritmos construtivos; algoritmos de busca local; meta-heurísticas.
- ALGORITMOS DE APROXIMAÇÃO: Aproximação absoluta, Fator de aproximação, Inaproximabilidade em aproximação absoluta, Fator de aproximação. Inaproximabilidade em fator de aproximação. Esquemas de aproximação polinomial. Uso de PL no desenvolvimento de algoritmos de aproximação.

Aulas e Atendimento

- As aulas terão início no dia 12 de agosto de 2024 (do dia 5 até o dia 9 de julho, os alunos poderão participar da Semana de Computação).
- O Atendimento do professor será nas terças-feiras, das 16 às 18 horas. Alunos que desejarem ter atendimento, devem enviar email para o professor com antecedência de pelo menos 24 horas confirmando o atendimento. O atendimento começará no início do horário estabelecido para o atendimento; não havendo outros alunos a serem atendidos, o horário de atendimento daquele dia será encerrado. Não haverá atendimento na aula anterior ao de um teste.

Avaliação

- Serão aplicados três testes e três programas. Os programas serão voltados para os temas de algoritmos exatos; algoritmos baseados em programação linear; e heurísticas-e-metaheurísticas, e terão prazo de entrega de pelo menos duas semanas após sua divulgação. Os testes serão voltados para os temas de algoritmos exatos, programação linear, programação linear inteira, e algoritmos de aproximação. Cada teste terá a duração de uma hora e suas questões serão fortemente baseados em listas de exercícios divulgadas com pelo menos uma semana antes da data do teste. Para os alunos que ficarem de exame, estes terão 1 dia para a realização do mesmo.

Teste 1	Teste 2	Teste 3	Exame Final
09/09/2024	14/10/2024	25/11/2024	09/12/2024

Critério de avaliação

- A média das atividades, MA , será computada da seguinte forma:

$$MA = (T_1 + T_2 + T_3 + P_1 + P_2 + P_3)/6,$$

onde T_j é a nota do j -ésimo teste e P_i é a nota obtida pelo i -ésimo programa.

- A média do semestre, MS , será computada da seguinte forma:

- Se $[(MA \geq 5.0) \text{ e } \min\{\frac{P_1+P_2+P_3}{3}; \frac{T_1+T_2+T_3}{3}\} \geq 3.0]$ então $MS = MA$
- Caso contrário, $MS = \min\{4.9, MA\}$

- A média final, MF , será computada da seguinte forma:

- Se $[(MS < 2.5) \text{ ou } (MS \geq 5)]$ então $MF = MS$ e o aluno não poderá prestar exame.
- Caso contrário, o aluno deve fazer o exame, e sua média final será computada como $MF = \min\{5.0, (MS+E)/2\}$, onde E é a nota do exame.

Observações

Não serão ministradas provas antecipadas nem substitutivas. Não será permitida qualquer tipo de consulta durante os testes ou exame.

Aviso: *Qualquer tentativa de cola ou fraude acarretará nota zero na disciplina para todos os implicados.*

Exercícios

Serão indicados exercícios à medida que cada tópico for coberto. Os exercícios não serão recolhidos para correção. É importante que os alunos procurem resolver ao máximo os exercícios baseando-se no conteúdo visto em aula e na bibliografia sugerida. Posteriormente, sugere-se que os alunos apresentem suas resoluções nos atendimentos do professor.

Bibliografia.

1. G. Brassard, P. Bratley, Fundamentals of Algorithmics, Prentice Hall, 1995.
2. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, MIT Press, Third Edition, 2009.
3. S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, and U. V. Vazirani. Algorithms 1ed.. 2006. McGraw-Hill Education.
4. J. Erickson, Models of Computations - Lecture Notes, 2015,.
5. J. Kleinberg, E. Tardos, Algorithm Design, ADDISON WESLEY, 2005.
6. M.H. Carvalho, M.R. Cerioli, R. Dahab, P. Feofiloff, C.G. Fernandes, C.E. Ferreira, K.S. Guimarães, F.K. Miyazawa, J.C. Pina Jr., J. Soares, Y. Wakabayashi. Uma introdução sucinta a algoritmos de aproximação, 2001. 23o Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, Rio de Janeiro. M.R. Cerioli, C.G. Fernandes, P. Feofiloff, F.K. Miyazawa (eds).
7. C. E. Ferreira, Y. Wakabayashi, Combinatória Poliédrica e Planos-de-Corte Faciais., livro para a X Escola de Computação, UNICAMP, julho de 1996.
8. U. Manber, Algorithms: A Creative Approach, Addison-Wesley, 1989.
9. F.K. Miyazawa, Programação Inteira, XI Escola Regional de Informática SBC - Paraná, pp. 49-90, Setembro, 2003.
10. F.K. Miyazawa e C.C. de Souza, Introdução à Otimização Combinatória, Jornadas de Atualização em Informática - Congresso da Sociedade Brasileira de Computação - JAI-SBC, 2015.
11. Z. Michalewicz, D. B. Fogel. How to Solve It: Modern Heuristics. Springer-Verlag, 2004.
12. I. Parberry <http://www.eng.unt.edu/ian/books/free/>. Problems on Algorithms.
13. C. H. Papadimitriou, K. Steiglitz. Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, Dover, 1982.
14. R. Sedgewick, K. Wayne. Algorithms, 4th ed. Addison-Wesley, 2011.
15. V. Vazirani. Approximation Algorithms. 2001. Springer-Verlag.
16. D.P. Williamson and D.B. Shmoys. The Design of Approximation Algorithms. Cambridge University Press, 2011.
17. N. Ziviani, Projeto de Algoritmos, Thompson, segunda edição, 2004.