

MC558: Projeto e Análise de Algoritmos II

SEGUNDO SEMESTRE DE 2017.

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

Programa da Disciplina

- **GRAFOS:** Definição e representação de grafos e de digrafos; Isomorfismos; Vizinhanças, cortes e graus; Caminhos e ciclos; Subgrafos; Grafos conexos e componentes conexas; Conjuntos independentes, cliques e coberturas; Colorações de vértices; Emparelhamentos; Colorações de arestas.
- **ALGORITMOS EM GRAFOS:** Representação por lista de adjacência e matriz de adjacência; busca em profundidade; busca em largura; ordenação topológica; componentes fortemente conexos; árvore geradora mínima: algoritmos gulosos de Prim e Kruskal (uso do "union-find" e análise amortizada); caminhos mínimos com uma única fonte: algoritmos de Dijkstra, Bellman-Ford e DAG; caminhos mínimos entre todos os pares de vértices: algoritmos da multiplicação de matrizes e Floyd-Warshall.
- **REDUÇÕES ENTRE PROBLEMAS:** Para obtenção de cotas superiores; para obtenção de cotas inferiores; reduções entre problemas envolvendo grafos.
- **PROGRAMAÇÃO LINEAR:** Formulação de problemas como PLs.

Aulas e Atendimento

- A primeira aula da disciplina será no dia 07/Agosto/2017 (alunos são encorajados a participar da SECOMP, que ocorrerá do dia 31/Julho à 04/Agosto). As aulas serão nas segundas-feiras das 19:00 às 21:00 e nas quartas-feiras das 21:00 às 23:00.
- A disciplina contará com o apoio de um PED, Ulysses Alessandro Couto Rocha, e seu horário de atendimento será divulgado em breve. Alunos que desejarem ter atendimento, devem enviar email para o PED com um dia de antecedência 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.
- O Atendimento do professor será nas quartas-feiras, das 18:00 às 19:00, na sala IC1-30. Alunos que desejarem ter atendimento, devem enviar email para o professor com um dia de antecedência, 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.

Avaliação

- Serão aplicadas duas provas com duração de uma hora e cinquenta minutos cada uma e n projetos teóricos/práticos que podem ser tanto a resolução de problemas de maneira teórica como de programação (poderá haver até 8 projetos deste tipo). Apenas para aqueles alunos que não lograrem aproveitamento satisfatório no semestre será aplicado um exame final, também com duração de uma hora e cinquenta minutos. As datas das provas e do exame final estão indicadas na tabela abaixo. O tempo de duração para a realização da atividade de laboratório dependerá da sua complexidade. Alguns laboratórios terão duração de uma hora e meia e outros de pelo menos uma semana.

Prova 1	Prova 2	Exame Final
25/09/2017	27/11/2017	11/12/2017

Critério de avaliação

- A média das provas teóricas, NP , será computada da seguinte forma, onde P_j é a nota da prova j : $NP = (2P_1 + 3P_2)/5$.
- A média dos projetos de laboratório, NL , será computada da seguinte forma, onde L_j é a nota da atividade j : $NL = (L_1 + \dots + L_n)/n$, onde n é o número de atividades práticas avaliadas. As notas de alguns dos laboratórios poderão ter parte de sua avaliação em pequenos programas a serem entregues durante a aula de laboratório/teórica.
- A média das atividades, MA , será computada da seguinte forma: $MA = (7NP + 4NL)/11$.
- A média do semestre, MS , será computada da seguinte forma:
 - Se $[(MA \geq 5.0) \text{ e } (NP \geq 3.0) \text{ e } (NL \geq 3.0)]$ então $MS = MA$
 - Caso contrário, $MS = \min\{4.9, NP, NL\}$

- 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 as provas 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. Além de servir para maior fixação do material apresentado em aula, questões de prova ou de exame podem ser extraídas diretamente ou baseadas nos exercícios. 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 PED e 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. U. Manber, Algorithms: A Creative Approach, Addison-Wesley, 1989.
7. F.K. Miyazawa, Programação Inteira, XI Escola Regional de Informática SBC - Paraná, pp. 49-90, Setembro, 2003.
8. M. Sipser. Introduction to the Theory of Computation (3a. edição), Thomson South-Western (2012).
9. 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.
10. M. Bazaraa, J. Jarvis, H. Serali. Linear Programming and Network Flows (4a. edição), Wiley (2009).
11. L. A. Wolsey. Integer Programming, Wiley (1998).
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. J. L. Szwarcfiter. Grafos e Algoritmos Computacionais, 1984.
16. N. Ziviani, Projeto de Algoritmos, Thompson, segunda edição, 2004.