Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamentos de Matemática

Ementa

Introdução à Teoria dos Grafos

Segundo Semestre de 2001 - Após Greve

Prof. Mauricio Ayala Rincón

1 Introdução

Nesta disciplina estudar-se-ão os conceitos e aplicações fundamentais da teoria dos grafos do ponto de vista computacional. Dar-se-á destaque na apresentação de aplicações da teoria dos grafos na modelagem e solução de problemas de fácil formulação, mas na prática de alta complexidade, como p. ex. busca de caminhos mínimos em redes de trafego, conetividade em redes de comunicação, fluxo máximo em redes de transmisão, etc.

2 Objetivo

Fronecer conhecimentos fundamentais da teoria dos grafos e das diversas aplicações de dito formalismo matemático para a modelagem e solução de problemas reias.

3 Programa

Apresenta-se o programa detalhado por aulas a partir das referências principais do curso. A referência príncipal a seguir durante o semestre será a parte de algoritmos para grafos do excelente livro *Introduction to Algorithms* de Cormen, Leiserson, Rivest e Stein, que também é adequado para a disciplina de Análise de Algoritmos.

1. 3^a,08.01/14:00-16:00 Motivação.
2. 3^a,08.01/14:00-16:00 Conceitos básicos.
3. 5^a,10.01/14:00-16:00 Representações de grafos.
4. 3^a,15.01/14:00-16:00 Busca por extensão.
5. 5^a,17.01/14:00-16:00 Busca por profundidade.
6. 3^a,22.01/14:00-16:00 Ordem topológica.
7. 5^a,24.01/14:00-16:00 Componentes fortemente conexos.
8. 3^a,29.01/14:00-16:00 Árvores de expansão minimais.
9. 5^a,31.01/14:00-16:00 Algoritmo de Kruskal-Prim.
10. 3^a,05.02/14:00-16:00 Passeios minimais.
11. 5^a,07.02/14:00-16:00 Algoritmo de Dijkstra.

12. 3^a,19.02/14:00-16:00 Algoritmo de Bellman-Ford.
13. 5^a,21.02/14:00-16:00 Passeios minimais em grafos acíclicos dirigidos.
14. 3^a,26.02/14:00-16:00 Restrições de diferença e passeios minimais.
15. 5^a,28.02/14:00-16:00 Passeios minimais e multiplicação matricial.
16. 3^a,05.03/14:00-16:00 Algoritmo de Floyd-Warshall.
17. 5^a,07.03/14:00-16:00 Algoritmo de Johnson para grafos esparsos. **ENTREGA PRIMEIRA LISTA**
18. 3^a,12.03/14:00-16:00 **PRIMEIRA PROVA**
19. 5^a,14.03/14:00-16:00 Correção.
20. 3^a,19.03/14:00-16:00 Fluxo máximo.
21. 5^a,21.03/14:00-16:00 Método de Ford-Fulkerson.
22. 3^a,26.03/14:00-16:00 Casamento bipartito máximo.
23. 5^a,28.03/14:00-16:00 Algoritmos *preflow-push*.
24. 3^a,02.04/14:00-16:00 Algoritmo *lift-to-front*.

Tópicos Adicionais

25. 5^a,04.04/14:00-16:00 Planaridade.
26. 3^a,09.04/14:00-16:00 Teste de planaridade.
27. 5^a,11.04/14:00-16:00 Teoria de $\mathcal{NP}$-completude.
28. 3^a,16.04/14:00-16:00 Problemas de grafos $\mathcal{NP}$-completos.
29. 5^a,18.04/14:00-16:00 Aula extra. **ENTREGA SEGUNDA LISTA**.
30. 3^a,23.04/14:00-16:00 **SEGUNDA PROVA**.
31. 5^a,25.04/14:00-16:00 Correção.

4 Critério de avaliação

Duas provas de peso 3.5 e listas de exercícios/pequenos projetos de peso 3.0. A média final do aluno será calculada pela média ponderada da nota das provas e da nota de exercícios. Para aprovação, o aluno terá que obter média total e média das provas maior ou igual a 5.0 e frequência superior a 75%.

Referências

[Chr75] N. Christofides. *Graph Theory An Algorithmic Approach*. Academic Press, 1975.

[CLRS01] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, and C. Stein. *Introduction to Algorithms*. MIT Electrical Engineering and Computer Science Series. MIT press, second edition, 2001.

[Eve79] S. Even. *Graph Algorithms*. Computer Science Press, 1979.

[Sed92] R. Sedgewick. *Algorithms in C^{++}*. Addison-Wesley, 1992.