PUC-Rio
Prof. Celso Carneiro Ribeiro

Departamento de Informática
Período: 2003.1

METAHEURÍSTICAS

Os fundamentos da teoria da complexidade permitem identificar problemas que necessitam e beneficiam-se de métodos aproximados de solução. Este curso visa apresentar técnicas fundamentais e avançadas para a construção de heurísticas eficientes, focalizando princípios fundamentais para a construção de algoritmos aproximados inteligentes baseados em metaheurísticas. Estes princípios e técnicas são aplicados a diversos problemas de otimização, em áreas tais como em sistemas de computação, redes de comunicação, biologia computacional e outras. Também são exploradas estratégias para a paralelização de metaheurísticas.

PROGRAMA

1. Introdução à análise de algoritmos e à teoria da complexidade
2. Heurísticas construtivas e algoritmos gulosos
3. Métodos de busca local
4. Metaheurísticas: princípios fundamentais
5. *Simulated annealing*
6. Busca tabu
7. *Path-relinking*
8. *Greedy randomized adaptive search procedures* (GRASP)
9. Algoritmos genéticos
10. Busca em vizinhanças variáveis
11. Colônias de formigas
12. Extensões e enfoques híbridos
13. Estratégias de paralelização de metaheurísticas
14. Seminário e aplicações

BIBLIOGRAFIA

1. M.R. Garey e D.S. Johnson, *Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness*, W.H. Freeman and Company, 1979.
2. C.H. Papadimitriou e K. Steiglitz, *Cominatorial Optimization*, Prentice-Hall, 1982.

3. N.J. Nilsson, *Problem-Solving Methods in Artificial Intelligence*, McGraw-Hill, 1971.

4. N.J. Nilsson, *Principles of Artificial Intelligence*, Springer-Verlag, 1982.

5. J. Pearl, *Heuristics: Intelligent Search Strategies for Computer Problem Solving*, Addison-Wesley, 1985.

6. R.E. Campello e N. Maculan, *Algoritmos e Heurísticas: Desenvolvimento e Avaliação de Performance*, EDUFF, 1994.

7. E.L. Lawler, J.K. Lenstra, A.H.G. Rinnooy Kan e D.B. Shmoys (eds.), *The Traveling Salesman Problem*, Wiley, 1985.

8. T.H. Cormen, C.E. Leiserson e R.L. Rivest, *Introduction to Algorithms*, McGraw-Hill, 1990.

9. E. Aarts e J.K. Lenstra (eds.), *Local Search in Combinatorial Optimization*, Wiley, 1997.

10. F. Glover e G. Kochenberger (eds.), *State-of-the-Art Handbook of Metaheuristics*, Kluwer, 2002.

11. J. Teghem e M. Pirlot (eds.), *Optimisation Approchée en Recherche Opérationnelle*, Hermès, 2002.

12. C.R. Reeves (ed.), *Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems*, Blackwell, 1993.

13. E. Aarts e J. Korst, *Simulated Annealing and Boltzmann Machines: A Stochastic Approach to Combinatorial Optimization and Neural Computing*, Wiley, 1989.

14. P.J.M. van Laarhoven e E. Aarts, *Simulated Annealing: Theory and Applications*, Kluwer, 1987.

15. F. Glover e M. Laguna, *Tabu Search*, Kluwer, 1997.

16. Z. Michalewicz, *Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*, Springer-Verlag, 1996.

17. D.E. Goldberg, *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley, 1989.

18. C.C. Ribeiro e N. Maculan (eds.), *Applications of Combinatorial Optimization*, Baltzer, 1994.

19. C.C. Ribeiro e P. Hansen (eds.), *Essays and Surveys in Metaheuristics*, Kluwer, 2002.

20. G. Laporte e I.H. Osman (eds.), *Metaheuristics in Combinatorial Optimization*, Baltzer, 1995.

21. I.H. Osman e J.P. Kelly (eds.), *Metaheuristics: Theory and Application*, Kluwer, 1996.

22. V.J. Rayward-Smith, I.H. Osman, C.R. Reeves e G.D. Smith (eds.), *Modern Heuristic Search Methods*, Wiley, 1996.

23. F. Glover, M. Laguna, E. Taillard e D. de Werra (eds.), *Tabu Search*, Baltzer, 1993.

AVALIAÇÃO

- Trabalhos computacionais
- Prova final