

Temas Selectos de la Teoría de la Computación
Temario del Curso Algoritmos Combinatorios
Maestría en Matemáticas, UNAM
Dr. Luis B. Morales
Horario: Lunes y miércoles de 12:00 a 13:30

1. Estructuras y Algoritmos
 - 1.1. Permutaciones
 - 1.2. Conjuntos y listas
 - 1.3. Gráficas
 - 1.4. Sistemas de Conjuntos
 - 1.5. Análisis de Algoritmos
 - 1.6. Clases de Complejidad
 - 1.7. Estructuras de datos para conjunto, listas y sistemas de conjuntos
 - 1.8. Técnicas de diseño de algoritmos

2. Generando Objetos Combinatorios
 - 2.1. Subconjuntos
 - 2.2. Subconjuntos con k-elementos
 - 2.3. Permutaciones
 - 2.4. Particiones de enteros

3. Algoritmos Exactos
 - 3.1. Algoritmo de retroceso (backtrack)
 - 3.2. Cota y rama (branch and bound)
 - 3.3. Algoritmos para cliques
 - 3.4. Programación dinámica
 - 3.5. Técnicas de conteo

4. Algoritmos Heurísticos
 - 4.1. Búsqueda local
 - 4.2. Recosido Simulado
 - 4.3. Búsqueda Tabú
 - 4.4. Algoritmos evolutivos

5. Grupos y Simetrías
 - 5.1. Grupos de permutaciones
 - 5.2. Algoritmos básicos
 - 5.3. Como almacenar un grupo
 - 5.4. Algoritmo de Schreier-Sims

6. Algoritmos para isomorfismo entre gráficas
 - 6.1. Técnica de invariantes
 - 6.2. Técnica de certificados
 - 6.3. Isomorfismos de otras estructuras

7. Aplicaciones de Algoritmos para generar o enumerar objetos combinatorios
 - 7.1. Diseños combinatorios
 - 7.2. Códigos

Bibliografía

1. Petter B Gibbons, Patric R.J. Östergård. Computational methods in design theory, in: Handbook of Combinatorial Designs. Second Edition, Chapman & Hall/CRC Press, Boca Raton, FL, 2007.
2. Petteri Kaski, Patric R.J. Östergård. Classification Algorithms for Codes and Designs Springer; 2005.
3. Donald L. Kreher, Douglas R. Stinson. Combinatorial Algorithms: Generation, Enumeration, and Search (Discrete Mathematics and Its Applications). CRC Press, 1998.
4. Donald E. Knuth. The Art of Computer Programming. Volume 4A Combinatorial Algorithms, Part 1. Addison-Wesley, 2011.
5. B. D. McKay, Nauty user's guide (version 2.2), Computer Science Department, B.S. Australian National University, 2004.
6. Elenbogen, B.R. Maxim. Scheduling a Bridge Club (A Case Study in Discrete Optimization). Mathematics Magazine 65 (1992), 18-26.
7. L.B. Morales. Scheduling a Bridge Club by Tabu Search. Mathematics Magazine 70 (1997), 281-286.
8. S. Niskanen and P. R. J. Ostergard, Cliquer users guide, version 1.0. Technical Report T48, Communications Laboratory, Helsinki University of Technology, Espoo, Finland, 2003.
9. E. M. Reingold, J. Nievergelt, and N. Deo, Combinatorial Algorithms: Theory and Practice, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1977.
10. Colin R. Reeves. Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems. John Wiley & Sons, Inc. 1993.