

TÉCNICAS AVANZADAS DE PROGRAMACIÓN

UC	HT	HP	HL	Modalidad	Código	Requisitos	Ult. Actualización
5	4	2		Electiva	6226	Lenguajes de Programación	Junio 2004

Fundamentación:

Este curso introduce diversas técnicas de programación avanzadas, las estructuras de datos asociadas y los algoritmos para su manipulación, aplicados a diversos problemas prácticos. Se realiza especial énfasis en los aspectos de complejidad tanto espacial como temporal desde un punto de vista teórico y práctico.

Objetivos:

Al terminar el curso el estudiante debe ser capaz de:

- Aplicar algoritmos avanzados a soluciones de problemas reales.
- Implementar estructuras de datos avanzadas.
- Reconocer el tipo de solución apropiada para un problema aplicando soluciones conocidas.
- Comparar soluciones en cuanto a eficiencia tanto en tiempo de ejecución como en espacio requerido.
- Reconocer cuando un problema es intratable y en consecuencia no se pueden aplicar técnicas de solución tradicionales.

Contenidos Temáticos:

1. Estructuras de Datos Avanzadas.
Heaps y heapsort. Colas de prioridad. Conjuntos Disjuntos. *Hashing*. Estructuras para representación de grafos. Ordenamiento topológico. Recorridos en profundidad y amplitud. Componentes conexos.
2. Técnica básica de diseño. "Divide y Conquistarás".
QuickSort. Método de Strassen para multiplicación de matrices.
3. Algoritmos voraces.
 Método general. Problema de "dar vuelta". Algoritmo de Dijkstra. Árboles recubridores mínimos. Algoritmos de Prim y Kruskal. Problema de la mochila.
4. Programación dinámica.
 Principio de optimalidad. Demostración geométrica. Grafos multietapa. Caminos más cortos. Problema de la mochila. Árboles de búsqueda binarios óptimos. Problema del agente viajero. Multiplicación encadenada de matrices.
5. *Backtracking*.
 Método general. Suma de subconjuntos. Coloramiento de grafos. Ciclos hamiltonianos. Problema de las 8 reinas.
6. Ramificación y acotamiento.
 Método general. Problema de la mochila 0/1. Problema del agente viajero.
7. Programación Probabilística.
 Generadores de números Pseudo-aleatorios. Algoritmos de las Vegas. Problema de las 8 reinas. Método de Monte Carlo. Integración de Monte Carlo. Estimación de Pi.

Bibliografía:

- Aho, Hopcroft, Ullman. "The Design and Analysis of Computer Algorithms"

- Aho, Hopcroft, Ullman. “*Data Structures & Algorithms*”.
- Brassard G., Bratley P. “*Fundamentos de Algoritmia*”. Prentice Hall. 1997.
- Cormen T. “*Introduction to Algorithms*” (MIT Electrical Engineering and Computer Science).
- Sedgewick R. “*Algoritmos en C++*”. Addison-Wesley/Diaz de Santos. 1995.
- Sedgewick R. “*Algorithms*”. Addison-Wesley/Diaz de Santos. 1995.
- Skiena S., Skiena S. “*The algorithm Design Manual*”.
- Notas de clase de “*Introduction to Algorithms*” del MIT. Disponibles en:
<<http://theory.lcs.mit.edu/classes/6.046/fall00/lectures/>>