

NOMBRE: ALGORITMOS ALEATORIOS.
HRS./SEM.: 4
CLAVE: C10

Objetivo: Conocer las técnicas aleatorias de resolución de problemas complejos. Conocer la diferencia entre soluciones aproximadas y soluciones exactas y sus cotas de cálculo.

1. Introducción. Ejemplos de algoritmos aleatorios, modelos de computación, algoritmos Las Vegas y Monte Carlo, clases de complejidad, principio min-max.
2. Momento y desviación. Linearidad de la esperanza, desigualdades de Markov y Chebyshev, problema de ocupación, selección aleatoria, problema del colector de cupones.
3. Desigualdades de cola. Problemas de ruteo, alambrado y el límite de Chernoff.
4. Métodos probabilísticos. Métodos de borrado, grafos aleatorios, expandes, lema local de Lovàsz.
5. Cadenas de Markov y Caminatas aleatorias.
6. Estructuras de Datos. Árboles de búsqueda, hashing y skip lists aleatorios.
7. Algoritmos en grafos. Camino más corto, árboles de expansión mínima corte mínimo, conjuntos independientes, algoritmos dinámicos de grafos.
8. Algoritmos Geométricos. Muestreo aleatorio, algoritmos incrementales aleatorios, programación lineal.
9. Conteo aproximado. Métodos de Monte Carlos, aproximando el permanente estimación del volumen.
10. Algoritmos en línea. Problema de paginado, problema del k-ésimo servidor, modelos de adversario.
11. Algoritmos de teoría de números. Grupos y campos, residuos cuadráticos, criptosistema RSA, raíces polinomiales y factorización, prueba de primos.
12. Dealeatorización. Independencia k-, métodos probabilistas, discrepancia, dealeatorización en paralelo.

Bibliografía.

* R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms , Cambridge University Press, New York, 1995.

* N. Alon and J. Spencer, The Probabilistic Method, Wiley Interscience, New York, 1992.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	()
Trabajos de investigación	()
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: Empleo de programas de cómputo	()

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	()
Otras:	()