

CC72P ALGORITMOS DE APROXIMACIÓN

10 UD

Prof. José Rafael Correa

Requisitos: CC40A / CC53A /Autor

1.- Introducción:

Bajo el aceptado supuesto de que P es distinto de NP, los problemas NP-duros no tienen algoritmos polinomiales, por lo que un algoritmo que los resuelva en forma exacta puede tardar un tiempo prohibitivo. Así que debemos conformarnos con algoritmos polinomiales que den soluciones aproximadas. Existen dos categorías de tales algoritmos: algoritmos de aproximación y algoritmos heurísticos. En este curso trataremos los primeros.

Un algoritmo de aproximación es un algoritmo que entrega una solución con una garantía teórica de cercanía al óptimo. Más aun, es frecuente que estos algoritmos posean un desempeño práctico muy superior a su garantía teórica. En las últimas décadas los algoritmos de aproximación han sido (y continúan siendo) un tema central de investigación en computación teórica y su aplicabilidad es cada vez más evidente.

2.- Objetivos:

El objetivo del curso es en primer lugar introducir, en base a ejemplos relevantes, las técnicas básicas para el diseño y análisis de algoritmos de aproximación, tales como programación lineal, programación semidefinida, técnicas combinatoriales, flujos en redes, aleatoriedad, redondeo, etc. Luego, tendremos la oportunidad de discutir algunos problemas relevantes de interés científico actual. Si el tiempo permite y hay interés, discutiremos además problemas relacionados de algoritmos en línea.

3.- Contenidos (Tentativo):

- 1) Técnicas Básicas: Set Cover y Vertex Cover 2) Esquemas de Aproximación: Bin Packing
- 3) Programación Lineal: Vertex Cover
- 3) Programación Lineal: Secuenciamiento de Tareas
- 4) Método Primal Dual: Network Design
- 5) Programación Semidefinida: Max-Cut
- 6) Problemas Geométricos: Vendedor Viajero en el Plano
- 7) Redondeo Aleatorio: Multicommodity Flow
- 8) Nuevas Líneas de Investigación

4.- Bibliografía:

- 1) V. Vazirani. Approximation Algorithms. Springer, Berlin, 2001.
- 2) D. Hochbaum (Ed). Approximation Algorithms for NP-Hard Problems. PWS, Boston, 1997.