

Algoritmos de Aproximación

Clase 14
Problemas Abiertos

Pablo Romero

Miércoles 21 de setiembre de 2016, Montevideo, Uruguay.

Nota

Nota

- 1 Se toma en cuenta la lista de Williamson y Shmoys (2011).
- 2 Se presentan aquí problemas que hemos estudiado (hay muchos otros).
- 3 El foco está en la superación de factores.

TSP Métrico y Christofides

Avances

- 1 Christofides consigue en 1976 un factor $3/2$.
- 2 Formulaciones LP sugieren posibilidad de mejorar a $4/3$.
- 3 Se ha demostrado inaproximabilidad a $123/122$.
- 4 Han habido mejoras a Christofides en casos especiales.

TSP Asimétrico

Avances

- 1 Existen algoritmos de factor $O(\log(n)/\log(\log(n)))$.
- 2 No existen factores constantes.
- 3 En particular, no hay factor constante de proximidad para problema de secuenciación de máquinas sin espera.

Esquema Primal-Dual para el SNDP

Avances

- 1 La solución estudiada por redondeo iterado es costosa.
- 2 Hemos visto un Esquema Primal Dual en Bosques de Steiner.
- 3 Existe un esquema Primal-Dual pero de orden $O(\log(R))$ con $R = \max\{r_{ij}\}$.
- 4 No se extiende el resultado de factor 2 hasta la fecha.

Bosques de Steiner

Avances

- 1 Es un caso especial del SNDP.
- 2 Sí admite un esquema Primal-Dual, con factor fijo 2.
- 3 En las últimas décadas ha sido altamente estudiado.
- 4 No se ha logrado mejorar el factor 2.

MAX-CUT

Avances

- 1 Se logra de modo simple un factor $1/2$ (búsqueda local)
- 2 Mediante Programación Semidefinida se alcanza factor 0,878.
- 3 Un Esquema Primal-Dual para MAX-CUT con ese factor es problema abierto.

Cubrimiento de Conjuntos

Avances

- 1 Hemos visto algoritmos que logran $O(\log(n))$ y f .
- 2 Se ha demostrado inaproximabilidad a $f^{1/19}$ (a menos que $\mathcal{P} = \mathcal{NP}$).
- 3 El factor constante f no ha sido mejorado.
- 4 Un caso particular destacado es el cubrimiento de vértices, con $f = 2$.