

1 Steiner trees

Gli alberi di Steiner nel piano Euclideo hanno interessanti proprietà. Il problema con 3 punti è il famoso problema di Fermat-Torricelli, con il caso particolare studiato da Heinen nel 1837. Nel problema con 4 punti, lo Steiner tree è meglio della 1-mediana: $1 + \sqrt{3}$. Con n punti, il numero di Steiner points è sempre $\leq n - 2$. Ogni Steiner point ha grado 3 e angoli di 120 gradi. La parte non-lineare quindi è facile, mentre la parte combinatoria è difficile: il numero di topologie è fattoriale in n . Per $n = 20$, $p = 3$ dimensioni, ci vogliono più di 30 giorni di calcolo.

Idea di lavoro: fare un branch-and-bound e un'euristica. Ci si può basare per esempio sulla triangolazione di Delaunay: triple di punti vicini (triangoli di Delaunay) sono collegate da punti di Steiner.

Riferimenti:

- Maculan, Michela, Xavier (2000)
- Fampa, Maculan (2004), formulazione con "Big M"
- Maculan, Ouzia, Pinto (2020)
- Xue, Ye, SIAM J. on Opt. 4 (97)

Dati di input: Dreyer, Overton, J. of Global Opt. (98) + Maculan, ITOR 23 (2016)

V. anche: Smith, Algorithmica 7 (1992).

Adatto per tesi di laurea (euristica) e per progetto d'esame di Complementi di R.O. o tesi magistrale (algoritmo esatto).