

Trabalho 1

Considere os arquivos `manh.el` e `manh.xy` que fornecem as arestas e as coordenadas dos vértices do grafo de ruas da ilha de Manhattan, NY.

O grafo de ruas possui diversas componentes conexas, considerando somente a maior componente conexa, você deve realizar as seguintes tarefas:

1. Selecione alguns vértices do grafo $v_{i_1}, v_{i_2}, \dots, v_{i_k}$, $k < n$ (n é o número de vértices na maior componente do grafo e k é um número bem menor que n , $k=10$ por exemplo) e atribua valores distintos $c_{i_1}, c_{i_2}, \dots, c_{i_k}$ a cada um dos vértices selecionados (por exemplo valores no intervalo $(0,10]$);
2. Construa a matriz Laplaciana L do grafo de ruas;
3. Construa a matriz de penalidades P , sendo P é uma matriz diagonal onde a entrada $P_{jj}=\alpha$ se j corresponde ao índice de algum dos vértices escolhidos no item 1 acima ($\alpha=1.0e7$ por exemplo), sendo $P_{ii}=0$ caso contrário.
4. Construa um vetor b da seguinte forma:

$$b_j = c_{i_s} \text{ se } j=i_s \text{ e } 0 \text{ caso contrário}$$

5. Compare o tempo de solução do sistema

$$(L+P)x=Pb$$

para os métodos:

- Decomposição LU
- Cholesky
- Jacobi e Gaus-Seidel
- Gradientes Conjugados