

Segundo Trabalho: Caminhos mínimos de única origem

Data de entrega:

(devido a limitações de calendário, não haverá adiamento)

Arquivo zip com os códigos: 25 de julho

Relatório em formato pdf: 1 de agosto

Este trabalho deve ser feito individualmente ou em dupla

Tarefas:

- Implemente (em Java ou C/C++) os seguintes algoritmos para resolver o problema de Caminhos Mínimos de Única Origem: Bellman-Ford, Bellman-Ford para DAGs e Dijkstra;
- Para gerar digrafos ponderados de forma aleatória, realize o seguinte procedimento, que recebe como parâmetro três inteiros **positivos** n , p e k , tal que $0 < p < 1$: para $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, n$, tal que i seja diferente de j , faça um “sorteio” para decidir se o arco (i, j) será ou não adicionado a G , de forma que a probabilidade do arco ser inserido seja p . O *custo* ou *peso* do arco (i, j) deve ser sorteado dentro do intervalo $[0, k]$. Utilizando este procedimento, a *densidade* esperada de G será igual a p . Gere digrafos com tamanhos e densidades diferentes (por exemplo, $n = 10000, 11000, \dots, 20000$ e $p = 0.1, 0.2, 0.3, \dots, 0.9$). **Importante: a escolha dos tamanhos e das densidades deve levar em conta o tempo de execução e a possibilidade de diferenciar o desempenho dos algoritmos na prática.** Para gerar DAGs (*directed acyclic graphs* ou *digrafos acíclicos*), considere apenas $i < j$.
- Faça experimentos computacionais para comparar o desempenho dos algoritmos. Os experimentos devem estar divididos em duas partes. Na primeira parte, compare apenas o Bellman-Ford com o Dijkstra, tomando como entrada digrafos arbitrários. Na segunda parte, compare os três algoritmos, tomando apenas DAGs como entrada. **Durante a execução dos experimentos, certifique-se de que o computador utilizado não esteja executando outros processos que possam interferir de forma significativa na medição do tempo do seu código;**
- Faça um relatório (em formato pdf), incluindo tabelas e gráficos, expondo os resultados dos testes realizados. O relatório deve apresentar, além dos resultados em si, conclusões sobre os resultados obtidos. Informe também as configurações da máquina na qual os experimentos foram realizados;
- Caso o trabalho seja feito em dupla, apenas um aluno deve fazer a submissão e o nome completo dos dois alunos deve constar no relatório. Caso a dupla seja composta por alunos de turmas diferentes, indique no relatório a turma de cada aluno.

Observações:

- Não poste no nosso grupo do WhatsApp dúvidas sobre o trabalho que possam dar dicas aos demais. Na dúvida, mande a pergunta para o professor no privado;
- Evite deixar para fazer a submissão na última hora, para que não ocorram problemas no envio. Após a submissão, verifique se a versão submetida está correta (atualizada).
- **Em caso de plágio, seja entre colegas ou através do uso de códigos disponibilizados na internet, o aluno (ou a dupla) ficará com nota zero.**