

Exercício Programa 2 - Data de entrega: 01/11

Comparando algoritmos de ordenação

Neste EP, sua tarefa será comparar os seguintes algoritmos de ordenação: MergeSort, QuickSort, HeapSort, InsertionSort e SelectionSort. Você deverá implementar esses algoritmos, executar testes com diferentes tipos de instâncias e escrever um relatório analisando os resultados.

Como gerar as instâncias

Crie uma classe `GeradorDeInstancias` que seja capaz de gerar instâncias dos seguintes tipos:

- **Quase Ordenada (QO):** dados parâmetros n e k , o método deve gerar um vetor com n inteiros distintos em ordem crescente e depois fazer k trocas aleatórias;
- **Em Ordem Decrescente (EOD):** dado um parâmetro n , o método deve gerar um vetor com n inteiros distintos em ordem decrescente;
- **Gerada Aleatoriamente (GA):** utilizar a classe disponibilizada no Tidia (`aula14.zip`);
- **Muitos Números Repetidos (MNR):** dados parâmetros n e k , o método deve gerar aleatoriamente um vetor com n inteiros no intervalo de 1 a k (a ideia é que k seja uma fração de n : metade, um terço, etc...).

Outras ideias de como gerar instâncias serão muito bem vindas!

Para cada um desses tipos de instância, gere alguns arquivos de entrada variando os parâmetros de forma a produzir testes relevantes. Faça três baterias de testes: instâncias pequenas, médias e grandes (faça testes preliminares para determinar os tamanhos das instâncias que serão geradas). Algumas instâncias serão resolvidas rapidamente pelos algoritmos mais eficientes e demorarão muito tempo para serem resolvidas pelos algoritmos menos eficientes. Nesses casos, fixe um tempo máximo de processamento por instância (30 minutos, por exemplo) e, após esse tempo, termine o programa. Atenção para os seguintes pontos: entradas muito pequenas são resolvidas muito rapidamente por todos os algoritmos, não possibilitando uma comparação que seja conclusiva; entradas muito grandes demoram muito para serem processadas, impossibilitando que se execute uma quantidade razoável de testes.

Como deve ser feito o relatório

A parte principal de seu EP será o relatório! Informe como as instâncias foram geradas (quais parâmetros foram escolhidos) e justifique suas escolhas. Para cada teste executado, informe o tempo de processamento em segundos e as quantidades de comparações e trocas realizadas por cada algoritmo (arredonde os números para facilitar a apresentação - por exemplo: $12976381125 \approx 13$ bilhões). Apresente os resultados em tabelas e gráficos e, principalmente, interprete os resultados. Seu relatório deve ter uma seção apresentando quais foram as principais conclusões que você chegou após ter realizado os testes computacionais.

Instruções adicionais

Seu EP deve ser feito em java. Submeta seu EP no tidia em um único arquivo .zip contendo todos os códigos-fonte, as instâncias que você gerou e o relatório.

Atenção: Se o seu projeto nem sequer compilar, seu EP será desconsiderado. Alunos envolvidos em plágio (ativo ou passivo) serão sumariamente reprovados na disciplina.

Divirta-se