
Aluno:	Matrícula:	Valor: 15,0	Nota:
--------	------------	-------------	-------

Trabalho II

1. Objetivos.

- Verificar aplicações de teoria de grafos em problemas reais.
- Promover a familiarização dos estudantes com a pesquisa em grafos/algoritmos.
- Desenvolver conhecimentos sobre algoritmos heurísticos e problemas combinatoriais em grafos.

2. Descrição.

O trabalho consiste em desenvolver um algoritmo heurístico para solucionar problemas combinatoriais de teoria dos grafos pertencentes à classe \mathcal{NP} . Como foi discutido na disciplina, não é possível solucionar em tempo viável problemas dessa classe através de algoritmos de enumeração, assim bons algoritmos heurísticos são mais aplicáveis nesses casos. Os problemas a serem considerados são: Caixeiro Viajante (A09) e Coloração de Vértices (A12). Cada aluno / dupla deverá abordar UM desses problemas. Pseudocódigos de heurísticas sugeridas para o trabalho foram adicionados às aulas correspondentes aos problemas aqui considerados. A implementação do algoritmo pode ser dividida em três etapas:

- Pré-processamento: leitura do arquivo e criação do grafo (incluindo escolha da estrutura de dados).
- Algoritmo construtivo: cria uma solução inicial de acordo com um pseudocódigo heurístico.
- Refinamento: experimenta trocas de rotas/colorações de modo a melhorar a qualidade da solução gerada pelo algoritmo construtivo.

O retorno do algoritmo para Coloração de Grafos será uma lista informando a cor que foi atribuída a cada vértice; para algoritmos de Caixeiro Viajante, o retorno será uma lista contendo a ordem de visita dos vértices. Exemplos serão dados em sala.

3. Condução de Experimentos.

Cada trabalho deverá validar sua implementação sobre os conjuntos de dados disponíveis no arquivo "Datasets.rar". Esses conjuntos de dados são provenientes de aplicações reais dos problemas considerados, tais como alocação de horários, alocação de registradores, entrega de produtos em diversas localidades e manufatura de circuitos VLSI.

Para cada arquivo de teste deverão ser realizadas 5 execuções com tempo limite de 100 segundos em cada. A média e o desvio padrão do custo das soluções obtidas pelo algoritmo

em cada arquivo deverão ser reportadas no relatório. A tabela abaixo apresenta uma breve descrição sobre cada arquivo de teste:

Arquivo	Descrição
col/toy.txt	Grafo artificial cuja coloração ótima é trivial.
col/school1.txt	Alocação de horários por coloração de grafos.
col/mulsol.i.1.txt	Descreve um problema de alocação de registradores.
col/miles1000.txt	Grafo de interferências.
col/queen8_8.txt	Problema das n rainhas considerando um tabuleiro 8×8 .
col/DSJC1000.5.txt	Grafo aleatório de 1000 vértices.
cv/toy.txt	Grafo artificial cuja rota ótima é trivial.
cv/berlin52.txt	Coordenadas de locais físicos a serem visitados em Berlin.
cv/ali535.txt	Coordenadas de aeroportos ao redor do mundo.
cv/xqf131.txt	Manufatura de circuito VLSI com 131 pontos.
cv/pbk411.txt	Manufatura de circuito VLSI com 411 pontos.
cv/xql662.txt	Manufatura de circuito VLSI com 662 pontos.

Sugiro utilizar as instâncias “toy” para testar a corretude dos algoritmos visto que é fácil verificar seu resultado manualmente.

4. Avaliação.

O trabalho deverá ser feito individualmente ou em dupla. O relatório e o código fonte deverão ser enviados via Moodle até as 23:55 horas do dia 10/08/17. No dia 11/08/17, o professor realizará ainda uma arguição individual aos alunos com relação à implementação dos algoritmos. Pontos a serem considerados:

- Arguição e corretude das implementações - 10 pontos.
- Preenchimento do relatório - 5 pontos.

5. Relatório

Coloração de Grafos: Marque abaixo o custo médio (número de cores) da solução encontrada e o desvio padrão obtido.

Arquivo	Custo médio	Desvio padrão	Melhor solução
toy.txt			3
school1.txt			14
mulsol.i.1.txt			49
miles1000.txt			42
queen8_8.txt			9
DSJC1000.5.txt			83

Caixeiro Viajante: Marque abaixo o custo médio (distância total do percurso) da solução encontrada e o desvio padrão obtido.

Arquivo	Custo médio	Desvio padrão	Melhor solução
toy.txt			44,14
berlin52.txt			?
ali535.txt			?
xqf131.txt			564
pbk411.txt			1343
xql662.txt			2513

Bom trabalho!