

PUC-Rio
Departamento de Informática
Prof. Marcus Vinicius S. Poggi de Aragão
Horário: 2as-feiras 12 às 15 horas - Sala 510 RDC
7 de junho de 2008
Data da Entrega: 31 de julho de 2008
Período: 2008.1

Metaheurísticas e Heurísticas Matemáticas (INF 2914)

Desafio de Problemas Clássicos

Seguem abaixo 4 problemas clássicos, cada um com duas instâncias desafio. Para cada instância é fornecido um valor alvo para se obter através de uma metaheurística ou heurística ou qualquer algoritmo que você seja capaz de conceber. Para cada valor alvo está associado um valor a ser acrescido na média do curso.

Os algoritmos devem executar em até 1(uma) hora para cada instância. Você deve descrever precisamente os algoritmos propostos e enviar o código com os respectivos arquivos para gerar os executáveis correspondentes (makefiles e projetos). Comentários e justificativas para o funcionamento do algoritmos são importantes.

O trabalho é individual.

1. Problema de Roteamento de Veículos com Restrição de Capacidade (CVRP): Dado um grafo $G = (V \cup \{r\}, E)$, custos $c(i, j) \geq 0$ associados às arestas (i, j) em E , demandas $q(v)$ associadas aos vértices v em V , uma capacidade Q e um número de veículos K . Deseja-se encontrar K ciclos (ou rotas) que iniciam e terminam no vértice r onde a soma das demandas dos vértices na rota não excedam Q , cujo custo total de suas arestas (nas K rotas) seja **mínimo**.
 - (a) Instância 1: cvrp-1-1288.vrp
0.2 para < 1310 , 0.5 para < 1300
 - (b) Instância 2: cvrp-2-1272.vrp
0.2 para < 1300 , 0.5 para < 1290
2. Problema de Steiner em Grafos (SPG): Dado um grafo $G = (V, E)$, custos $c(i, j) \geq 0$ associados às arestas (i, j) em E , e um conjunto de terminais T , $T \subseteq V$. Deseja-se encontrar um conjunto de arestas que conecta todos os vértices em T (entre si) cujo custo total (soma) seja **mínimo**.
 - (a) Instância 1: steiner-1-2353.stp
0.2 para < 2420 , 0.5 para < 2390
 - (b) Instância 2: steiner-2-3413.stp
0.2 para < 3495 , 0.5 para < 3465

3. Problema de Alocação Generalizado (GAP): Dadas n tarefas, m máquinas, custos $c(i, j) \geq 0$ e tempos de utilização $a(i, j) \geq 0$ de alocar a tarefa j à máquina i , e disponibilidades de utilização de cada máquina $b(i)$, $i = 1, \dots, m$. Deseja-se determinar uma alocação de tarefas às máquinas de modo que: toda tarefa seja executada por alguma máquina; nenhuma máquina é utilizada além da sua disponibilidade; o custo total da alocação seja **mínimo**.

(a) Instância 1: d20100-6185.gap

0.2 para < 6290 , 0.5 para < 6230

(b) Instância 2: d10200-12443.gap

0.2 para < 12600 , 0.5 para < 12500

4. Conjunto Dominante Mínimo (DS): Dado um grafo $G = (V, E)$, determinar um conjunto de vértices D , $D \subseteq V$, tal que qualquer vértice em V esteja em D ou seja adjacente a um vértice em D . Deseja-se que D tenha cardinalidade **mínima**.

(a) Instância 1: dom-set-1-73.dat

0.2 para < 80 , 0.5 para < 75

(b) Instância 2: dom-set-2-186.dat

0.2 para < 216 , 0.5 para < 199

O arquivo “mh-insts-desafio-081.zip” contém as 8 instâncias citadas acima, além de um arquivo, “Read-Code-P4.txt”, que contém trechos de programas que leem estas instâncias. A descrição dos formatos dos arquivos para o Steiner e CVRP estão descritos dentro dos próprios arquivos, observa-se apenas o cálculo das distâncias entre clientes no CVRP que é feito a partir das coordenadas de cada cliente. Por favor verifique o cálculo no trecho de leitura do arquivo “.vrp”. O arquivos para o problema GAP contém o número de máquinas e de tarefas no início. Em seguida, todos os custos de alocação e logo depois todos as utilizações das máquinas. As capacidades das máquinas fecham o arquivo. Finalmente, para o DS, observe que cada linha está associada a um vértice e que o vértice correspondente à linha também aparece com seu próprio vizinho. Observe também que o arquivo inicia com o número de vertices de o número de vizinhos, que é constante para todos os vértices e inclui o próprio.