Prova de Recuperação

Questão 1 (Formulação Matemática, 3pt)

Dado um grafo não-direcionado $G = (V, A)$ queremos encontrar uma coloração $c : V \to [n]$ que maximiza a distância total entre os vértices. Para isso é dado uma matriz $D = (d_{ij})$, $i, j \in [n]$ com distâncias entre as cores $1, 2, \ldots, n$ disponíveis. Com isso a distância total é definida por $\sum_{\{u,v\}\in A} d_{c(u),c(v)}$. Formula um programa linear ou inteiro que resolve o problema. Explique as variáveis selecionados e a função de cada restrição brevemente.

Questão 2 (Formulação Matemática, 3pt)

Você tem um conjunto de possíveis locais L de instalação, cada um com custos c_l, $l \in L$ associados para estabelecer uma instalação nesse local. Há clientes C com demandas d_c, $c \in C$ conhecidas de serviços prestados por essas instalações e custos t_{cl}, $c \in C$, $l \in L$ de atender o cliente c pela facilidade l, por unidade de demanda. Cada instalação tem uma restrição de capacidade flexível, o que significa que ela pode atender aos clientes até um determinado limite de demanda D_l, mas exceder esse limite acarreta custos adicionais e_{cl}, $c \in C$, $l \in L$ de atender o cliente c pela facilidade l, por unidade de demanda. O objetivo é determinar os locais das instalações e a atribuição de clientes a essas instalações para minimizar os custos totais, que incluem os custos de estabelecimento, os custos operacionais e os custos associados à superação dos limites de capacidade flexível.

Questão 3 (Método Simplex, 2.5pt)

Resolve

$$
\begin{aligned}
\textbf{minimiza} \quad & 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \\
\textbf{sujeito a} \quad & x_1 + x_2 + x_3 \geq 4, \\
& 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \geq 6, \\
& 3x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 3, \\
& x_1, x_2, x_3 \geq 0.
\end{aligned}
$$

Justifica todos passos da solução, apresenta todos dicionários no caminho da solução e deixa claro qual a solução ótima e o seu valor.

Questão 4 (Método Simplex, 1.5pt)

Verdadeiro ou falso? A resposta não precisa ser justificada. Responde somente as questões com resposta conhecida: respostas erradas serão descontadas.

a) A fase I do método Simplex, caso tem que ser aplicada, sempre produz uma solução ótima.

b) A fase II do método Simplex, caso inicia com uma solução factível obtida na fase I, sempre produz uma solução ótima.

c) Caso a fase I do método Simplex não precisa ser aplicada, é possível que a fase II não produz uma solução ótima.