Prova Final de Algoritmos
19 de dezembro de 2000

1. *(Vale 2,0.)*
   Desenhe as árvores AVL obtidas pela inserção de cada um dos seguintes números, na ordem dada: 20, 150, 125, 135, 150, 186, 140, 139, 172, 154, 163

2. *(Vale 2,0.)*
   a) Diga qual é a *ordem exata* do custo de um algoritmo do tipo dividir-para-conquistar que gasta n operações para dividir n dados precisamente na metade, e $\log n$ operações para reunir as soluções parciais (conquistar).

   b) Explique *com detalhes matemáticos* quais os passos usados na dedução da resposta ao item (a).

3. *(Vale 2,0.)*
   a) Desenhe um grafo $G = (V, E)$, com $|V| = 12$, tal que as arestas em E têm pesos 1, 2, 3, 4, 5, ..., $|E|$, e existe um vértice $v \in V$ tal que a árvore de distâncias de v e a árvore geradora de peso mínimo de G têm no máximo 6 arestas iguais.

   b) Identifique o vértice v que tem a propriedade referida no item (a).

   c) Desenhe a árvore de distâncias de v referido no item (a).

   d) Desenhe a árvore geradora de peso mínimo de G.

4. *(Vale 2,0.)*
   Considerando que cada inserção, recmoção ou substituição tem custo 1, e que um match tem custo 0, dê a tabela Custo/Passos de Edição para as cadeias: $A = abccbaacba$ e $B = cbbaacabaabac$. Em seguida diga quais os passos de edição para transformar A em B com custo mínimo.

5. *(Vale 2,0.)*
   Explique clara e objetivamente, e dê um exemplo de cada um dos termos abaixo. (Máximo três linhas cada.)

   a) Problema NP-difícil

   b) Problema NP.

   c) Problema NP-completo.

   d) Algoritmo Pseudo-polinomial.