

## Exercícios - Lista 7

**INSTRUÇÕES:** A solução completa da lista de exercícios, realizada por uma dupla de alunos, deve ser enviada, **em arquivo Scheme**, para o e-mail `lmduarte@inf.ufrgs.br` **até 18/06/2008**. O assunto do e-mail deve seguir o formato **“Lista 7 - [Nomes]”**, onde [Nomes] correspondem aos nomes dos alunos da dupla. Cada resposta deve ser identificada quanto à questão a que se refere. **Respostas enviadas sem seguir estas instruções poderão ser ignoradas.**

1. Além do *insertion sort* e do *quick sort*, vistos em aula, outro método de ordenação famoso é o *merge sort*. Neste método, a lista de números a serem ordenados é dividida em pares de números (listas de dois números consecutivos na lista original). Cada lista de pares é ordenada. Após isso, listas de pares ordenados consecutivos são ordenados, formando listas ordenadas de 4 números. Em seguida, as listas de 4 números ordenados são usadas para formar listas com oito números, e assim por diante.

Apresente um programa que implemente este método de ordenação. Assuma que o tamanho da lista de entrada é sempre uma potência de 2 maior ou igual a 4.

2. Considere um conjunto de cidades de uma região. Cada cidade possui um conjunto de estradas que a ligam a outras cidades da mesma região, sendo que todas as estradas possuem mão dupla.

Crie um programa que, dada uma lista de cidades e suas conexões, ache o menor caminho entre uma cidade de origem e uma cidade de destino. O comprimento do caminho a ser considerado é o número de estradas a serem percorridas entre cidades; i.e., o menor caminho possível entre duas cidades seria uma estrada que ligue as duas diretamente. No entanto, não deve ser assumido que sempre existe uma ligação direta entre todas as cidades.

3. **DESAFIO:** As **Torres de Hanói** são um quebra-cabeça que consiste em uma base contendo três pinos. Em um destes pinos, são colocados 3 discos, uns sobre os outros, seguindo a ordem decrescente de diâmetro (i.e, disco com maior diâmetro é colocado sob os demais). O desafio é passar todos os discos do pino atual para um dos outros dois sem que a ordem dos discos no novo pino seja modificada em relação à ordem atual. O pino que não é nem origem e nem destino dos discos é usado como auxiliar neste processo.

Dado este problema, apresente o quê é pedido:

- (a) Descreva, em Português, os passos necessários para solucionar este problema;
- (b) Crie um programa que implemente a solução proposta;
- (c) Modifique o programa anterior para que, agora, ele funcione também para um cenário de 5 pinos, em vez de 3;
- (d) É possível desenvolver-se um programa genérico, o qual, dado um número  $n$  qualquer de discos, encontre uma solução?